ESTUDO PRÉVIO DA "EN103 – LIGAÇÃO DE VINHAIS / BRAGANÇA (IP4)"

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

TOMO 1 – RELATÓRIO SÍNTESE

Março de 2022

Infraestruturas de Portugal, S.A.

ESTUDO PRÉVIO DA "EN103 – LIGAÇÃO DE VINHAIS / BRAGANÇA (IP4)"

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

TOMO 1 – RELATÓRIO SÍNTESE

NOTA DE APRESENTAÇÃO

A Horizonte de Projecto – Consultores em Ambiente e Paisagismo, Lda. apresenta o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Estudo Prévio da "EN103 - Ligação Vinhais / Bragança (IP4)".

O presente Estudo é constituído pelos seguintes capítulos:

Capítulo 1 – Introdução;

Capítulo 2 – Objetivos e Justificação do Projeto;

Capítulo 3 – Descrição do Projeto;

Capítulo 4 - Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto;

Capítulo 5 - Avaliação de Impactes Ambientais

Capítulo 6 – Comparação de Alternativas

Capítulo 7 - Medidas de Minimização e Recomendações;

Capítulo 8 – Plano Geral de Monitorização;

Capítulo 9 – Síntese Conclusiva.

Lisboa, Março de 2022

APRESENTAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA

A equipa técnica responsável pelo Estudo de Impacte Ambiental do Estudo Prévio da "EN103 - Ligação Vinhais / Bragança (IP4)" é a que se apresenta seguidamente.

ESPECIALIDADES	NOME	HABILITAÇÕES LITERÁRIAS/ PROFISSIONAIS	QUADRO PERM. DA EMPRESA (S/N)	FIRMA SUBCONTRATANTE
Coordenador do Estudo	Ana Moura e Silva	Licenciatura em Eng.ª do Ambiente	SIM	-
Geologia e Geomorfologia	Daniela Andrade	Licenciatura em Geologia Aplicada à Eng.ª do Ambiente	NÃO	Consultora Permanente
Solos, RAN e REN	Maria Helena Nascimento	Licenciatura em Eng.ª do Ambiente	SIM	-
Clima, Meteorologia e Alterações Climáticas	Ana Moura e Silva	Licenciatura em Eng.ª do Ambiente	SIM	-
Recursos Hídricos e Qualidade da Água	Maria Helena Nascimento	Licenciatura em Eng.ª do Ambiente	SIM	-
Qualidade do Ar	Ana Moura e Silva	Licenciatura em Eng.ª do Ambiente	SIM	-
Ruído	Vitor Rosão	Licenciatura em Eng.ª Física	NÃO	Consultor Permanente
Componente Biológica	Bárbara Monteiro Joana Santos	Licenciatura em Biologia	NÃO	Consultor Permanente
Componente Social	Ana Moura e Silva	Licenciatura em Eng.ª do Ambiente	SIM	-
Saúde Humana	Ana Moura e Silva	Licenciatura em Eng.ª do Ambiente	SIM	-
Planeamento e Ordenamento Territorial e Condicionantes ao Uso do Solo	Maria Helena Nascimento	Licenciatura em Eng.ª do Ambiente	SIM	-
Património Cultural	João Albergaria	Licenciatura em História, vertente Arqueologia	NÃO	Consultor Permanente
Paisagem	Susana Morais	Licenciatura em Arquitetura Paisagista	NÃO	Consultora Permanente

Horizonte de Projecto - Consultores em Ambiente e Paisagismo, Lda.

Ana Moura e Silva

(Eng.ª do Ambiente – Coordenadora do estudo)

ÍNDICE DE TEXTO

Pág.

1 INTRODUÇÃO 1
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE EM QUE SE ENCONTRA 1
1.2 ENQUADRAMENTO LEGAL 1
1.3 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E DO PROPONENTE DO PROJETO ... 2
1.4 IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO EIA E RESPETIVO PERÍODO DE ELABORAÇÃO 2
1.5 ANTECEDENTES DO PROJETO E DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL 3
1.6 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL E METODOLOGIA 4
2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 6
2.1 DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJETO 6
2.2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 8
3 DESCRIÇÃO DO PROJETO 12
3.1 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO 12
3.1.1 Administrativo 12
3.1.2 Identificação de Áreas Sensíveis na Área de Estudo 13
3.1.3 Instrumentos de Gestão Territorial na Área de Estudo e Classes de Espaço Intercetadas 15
3.1.4 Condicionantes Legas, Servidões e Restrições 16
3.2 BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO 16
3.2.1 Variante de Vila Verde – Solução 1 18
3.2.2 Variante de Vila Verde – Solução 2 20
3.2.3 Variante de Castrelos – Solução 1 23
3.2.4 Variante de Castrelos – Solução 2 25
3.2.5 Variante CMB 28
3.2.6 Intervenções 31
3.2.7 Combinações de Soluções 42
3.2.8 Tempos de percurso para as Várias Combinações 44
3.3 PERFIS TRANSVERSAIS TIPO 1
3.4 PREVISÕES DE TRÁFEGO 2
3.5 DRENAGEM 7
3.6 TERRAPLENAGENS 9
3.6.1 Decapagem 9
3.6.2 Escavações 9

3.6.2.1 Escavabilidade 9
3.6.2.2 Geometria de Taludes 10
3.6.3 Aterros 11
3.6.3.1 Fundação dos aterros....11
3.6.3.2 Geometria de Taludes 13
3.6.4 Balanço de Terras 13
3.7 PAVIMENTAÇÃO 18
3.8 ESTIMATIVA ORÇAMENTAL E PRAZO PREVISTO DE CONSTRUÇÃO 18
4 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO 20
4.1 INTRODUÇÃO 20
4.2 CLIMA, METEOROLOGIA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 20
4.2.1 Introdução e Metodologia 20
4.2.2 Clima Regional 21
4.2.3 Análise de Dados Meteorológicos da Área em Estudo 21
4.2.3.1 Temperatura do Ar 22
4.2.3.2 Precipitação 24
4.2.3.3 Vento 25
4.2.3.4 Humidade Relativa do Ar....26
4.2.3.5 Nebulosidade....27
4.2.3.6 Evaporação....28
4.2.3.7 Evapotranspiração....28
4.2.3.8 Outros meteoros 29
4.2.3.9 Microclimatologia....30
4.2.4 Alterações Climáticas 32
4.2.4.1 Considerações Gerais e Instrumentos de Referência Estratégica em Matéria de Políticas de Mitigação e de Adaptação às Alterações Climáticas 32
4.2.4.2 Enquadramento Regional em Termos de Alterações Climáticas....37
4.2.5 Evolução Previsível da Situação Atual na Ausência de Projeto 40
4.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 41
4.3.1 Introdução e Metodologia 41
4.3.2 Geologia 41
4.3.2.1 Enquadramento Regional....41
4.3.2.2 Enquadramento Local 42
4.3.2.3 Litostratigrafia 43
4.3.3 Neotectónica 52
4.3.4 Geomorfologia 56

4.3.5 Geossítios 67
4.3.6 Sismicidade 70
4.3.7 Recursos Minerais 74
4.3.7.1 Exploração de massas minerais (pedreiras) 74
4.3.7.2 Áreas afetas a recursos geológicos com direitos concedidos ou requeridos. 74
4.3.8 Evolução Previsível na Ausência de Projeto 77
4.4 SOLOS E APTIDÃO DA TERRA 78
4.4.1 Introdução e Metodologia 78
4.4.2 Pedologia e Capacidade de Uso do Solo 78
4.4.3 Evolução Previsível na Ausência de Projeto 81
4.5 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA 81
4.5.1 Introdução e Metodologia 81
4.5.2 Recursos Hídricos Superficiais 82
4.5.2.1 Massas de Água e Estado Ecológico e Químico 82
4.5.2.2 Hidrografia e Hidrologia 84
4.5.2.3 Escoamentos 87
4.5.2.4 Cheias 88
4.5.3 Recursos Hídricos Subterrâneos 88
4.5.3.1 Enquadramento Regional - Hidrogeologia 88
4.5.3.2 Inventário de captações de água subterrânea privadas e destinadas ao abastecimento público 94
4.5.3.3 Enquadramento Local 100
4.5.4 Usos da Água e Fontes Poluidoras 104
4.5.5 Zonas Hídricas Sensíveis 105
4.5.6 Qualidade da Água 108
4.5.6.1 Enquadramento Legal 109
4.5.6.2 Caracterização da Qualidade das Águas Superficiais 110
4.5.6.3 Caracterização da Qualidade das Águas Subterrâneas 113
4.5.7 Vulnerabilidade à poluição e potenciais contaminantes associados à atividade em estudo 115
4.5.8 Evolução Previsível na Ausência de Projeto 117
4.6 QUALIDADE DO AR 117
4.6.1 Introdução e Metodologia 117
4.6.2 Enquadramento Legislativo 118
4.6.3 Caracterização da Qualidade do Ar ao Nível Regional 119
4.6.4 Caracterização da Qualidade do Ar ao Nível Local 121
4.6.4.1 Descrição Geral da Área em Estudo 121

4.6.4.2 Principais Fontes de Poluição Atmosférica na Zona em Estudo 124
4.6.5 Fatores que Afetam a Dispersão de Poluentes do Tráfego Rodoviário 124
4.6.6 Identificação e localização de Recetores Sensíveis e Locais Críticos 125
4.6.7 Evolução Previsível da Situação na Ausência de Projeto 127
4.7 AMBIENTE SONORO 127
4.7.1 Introdução 127
4.7.2 Enquadramento Legal 127
4.7.3 Caracterização do Ambiente Sonoro Atual 131
4.7.4 Evolução do ambiente sonoro na ausência do projeto 136
4.8 SISTEMAS ECOLÓGICOS 139
4.8.1 Localização, Características Bioclimáticas e Biogeográficas 140
4.8.2 Flora e Vegetação 145
4.8.2.1 Metodologia 145
4.8.2.2 Resultados 147
4.8.3 Fauna 160
4.8.3.1 Metodologia 160
4.8.3.2 Resultados 165
4.8.4 Identificação de áreas sensíveis 178
4.8.5 Evolução previsível da situação atual 178
4.9 USO ATUAL DO SOLO 179
4.9.1 Introdução e Metodologia 179
4.9.2 Caracterização Geral da Faixa em Estudo 180
4.9.3 Caracterização das soluções previstas para a faixa em Estudo 182
4.9.4 Evolução Previsível na Ausência de Projeto 195
4.10 COMPONENTE SOCIAL 196
4.10.1 Introdução e Metodologia 196
4.10.2 Enquadramento Regional e Breve Caracterização do Corredor em Estudo ... 196
4.10.3 Demografia 198
4.10.3.1 Evolução e Distribuição da População 198
4.10.3.2 Estrutura Etária da População 201
4.10.3.3 Indicadores Demográficos 202
4.10.4 Nível de Instrução 202
4.10.5 Estrutura Económica 203
4.10.5.1 Estrutura da População Ativa 204
4.10.5.2 Atividades Económicas 206
4.10.6 Urbanização, Habitação e Equipamentos Coletivos 210
4.10.7 Infraestruturas 214

4.10.7.1 Saneamento Básico e Consumo de Eletricidade 215
4.10.7.2 Mobilidade e Transportes 216
4.10.8 Fatores Socioculturais 220
4.10.9 Recursos Turísticos 221
4.10.10 Evolução Previsível na Ausência do Projeto 222
4.11 PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 222
4.11.1 Introdução e Metodologia 222
4.11.2 Instrumentos de Gestão Territorial aplicáveis na área de estudo 223
4.11.3 Evolução Previsível na Ausência do Projeto 242
4.12 CONDICIONANTES AO USO DO SOLO 242
4.12.1 Introdução e Metodologia 242
4.12.2 Reserva Agrícola Nacional 243
4.12.3 Reserva Ecológica Nacional 244
4.12.4 Domínio Hídrico 245
4.12.5 Redes de Abastecimento de Água e Saneamento 246
4.12.6 Rede Elétrica 247
4.12.7 Evolução Previsível na Ausência de Projeto 247
4.13 PATRIMÓNIO CULTURAL 247
4.13.1 Introdução 247
4.13.2 Metodologia 248
4.13.3 Levantamento de Informação 249
4.13.3.1 Recolha bibliográfica 249
4.13.3.2 Análise toponímica 251
4.13.4 Prospeção arqueológica 251
4.13.4.1 Visibilidade do terreno 252
4.13.4.2 Ficha de sítio 253
4.13.4.3 Registo fotográfico 255
4.13.4.4 Registo cartográfico 255
4.13.4.5 Informação oral 257
4.13.5 Valor patrimonial 257
4.13.6 Localização geográfica e administrativa 261
4.13.7 Breve Enquadramento Histórico 261
4.13.8 Caraterização Patrimonial 269
4.13.8.1 Traçado Base (EN 103) 270
4.13.8.2 Variante de Vila Verde (Solução 1 e 2) 272
4.13.8.3 Variante a Castrelos (Solução 1 e 2) 273
4.13.9 Evolução Previsível do Ambiente na Ausência do Projeto 274

4.14 PAISAGEM 275
4.14.1 Considerações Iniciais 275
4.14.2 Metodologia 276
4.14.3 Enquadramento e Caracterização geral 277
4.14.3.1 Enquadramento nas Unidades e Paisagem de Portugal Continental 277
4.14.3.1 Caracterização Geral da área de estudo 280
4.14.4 Sub-unidades de Paisagem 283
4.14.5 Sensibilidade Visual da Paisagem 286
4.14.5.1 Qualidade Visual da Paisagem 287
4.14.5.2 Capacidade de Absorção Visual 289
4.14.6 Sensibilidade Visual 290
4.14.7 Evolução Previsível na Ausência de projeto 292
4.15 GESTÃO DE RESÍDUOS 292
4.15.1 Introdução e Metodologia 292
4.15.2 Enquadramento Legal 292
4.15.3 Sistemas de Gestão de Resíduos da Área em Estudo 294
4.15.4 Dados de Produção de Resíduos 294
4.15.5 Evolução Previsível na Ausência de Projeto 295
4.16 SAÚDE HUMANA 295
4.16.1 Introdução 295
4.16.2 Identificação dos Serviços e Equipamentos de Saúde na Área de Estudo 296
4.16.3 Caracterização do Perfil de Saúde das Populações na Área de Estudo 298
4.16.4 Identificação de áreas e segmentos de população com maior vulnerabilidade e maior exposição 302
4.16.5 Características do Ambiente Urbano e Fatores de Risco Social Suscetíveis de Afetar a Saúde e o Bem-estar das Populações 303
5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 306
5.1 INTRODUÇÃO 306
5.2 CLIMA, METEOROLOGIA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 306
5.2.1 Introdução e Metodologia 306
5.2.2 Identificação e Avaliação de Impactes 306
5.2.2.1 Impactes na Fase de Construção 307
5.2.2.2 Impactes na Fase de Exploração 307
5.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 312
5.3.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 312
5.3.1.1 Impactes na Fase de Construção 312
5.3.1.2 Impactes na Fase de Exploração 313

5.3.2 GEO SITIOS 313
5.3.2.1 Impactes na Fase de Construção 313
5.3.2.2 Impactes na Fase de Exploração 313
5.3.3 RECURSOS MINERAIS 313
5.3.3.1 Impactes na Fase de Construção 313
5.3.3.2 Impactes na Fase de Exploração 314
5.4 SOLOS 314
5.4.1 Introdução e Metodologia 314
5.4.2 Impactes na Fase de Construção 315
5.4.3 Impactes na Fase de Exploração 317
5.5 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA 318
5.5.1 Introdução e Metodologia 318
5.5.2 Identificação e Avaliação de Impactes nos Recursos Hídricos Superficiais 319
5.5.2.1 Fase de construção 319
5.5.2.2 Fase de exploração 320
5.5.3 Identificação e Avaliação de Impactes nas Águas Subterrâneas 321
5.5.3.1 Fase de Construção 321
5.5.3.2 Fase de Exploração 323
5.5.4 Identificação e Avaliação de Impactes na Qualidade da Água 325
5.5.4.1 Fase de Construção 325
5.5.4.2 Fase de Exploração 327
5.6 QUALIDADE DO AR 330
5.6.1 Metodologia 330
5.6.2 Impactes na Fase de Construção 331
5.6.3 Impactes na Fase de Exploração 334
5.7 AMBIENTE SONORO 335
5.7.1 Metodologia de Avaliação de Impactes 335
5.7.2 Impactes na Fase de Construção 336
5.7.3 Impactes na fase de Exploração 339
5.8 SISTEMAS ECOLÓGICOS 354
5.8.1 Introdução 354
5.8.2 Flora e Vegetação 355
5.8.2.1 Fase de Construção 355
5.8.2.2 Fase de Exploração 357
5.8.3 Fauna 359
5.8.3.1 Fase de Construção 359
5.8.3.2 Fase de Exploração 362

5.8.4 Lacunas de conhecimento 364
5.9 USO ATUAL DO SOLO 364
5.9.1 Metodologia 364
5.9.2 Análise de Impactes na Fase de Construção 364
5.9.3 Análise de Impactes na Fase de Exploração 379
5.10 COMPONENTE SOCIAL 379
5.10.1 Metodologia 379
5.10.2 Impactes Regionais 380
5.10.2.1 Fase de construção 380
5.10.2.2 Fase de exploração 381
5.10.3 Impactes Locais 381
5.10.3.1 Fase de construção 381
5.10.3.2 Fase de exploração 383
5.11 PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 384
5.11.1 Metodologia 384
5.11.2 Impactes na Fase de Construção e Exploração 384
5.12 CONDICIONANTES AO USO DO SOLO 391
5.12.1 Metodologia 391
5.12.2 Impactes nas Fases de Construção e de Exploração 392
5.13 PATRIMÓNIO CULTURAL 394
5.13.1 Metodologia 394
5.13.2 Caracterização e Avaliação de Impactes 395
5.13.3 Valor de Impacte Patrimonial 396
5.13.4 Análise de Impactes 397
5.13.4.1 Fase de execução 397
5.14 PAISAGEM 402
5.14.1 Considerações prévias 402
5.14.2 Características Visuais das variantes, soluções e intervenções 403
5.14.3 Visibilidade do Projeto 405
5.14.3.1 Bacia visual das variantes e das intervenções 405
5.14.3.1.1 Variante de Vila Verde – Solução 1 405
5.14.3.1.2 Variante de Vila Verde – Solução 2 405
5.14.3.1.3 Variante de Castrelos – Solução 1 406
5.14.3.1.4 Variante de Castrelos – Solução 2 406
5.14.3.1.5 Variante Câmara Municipal de Bragança 407
5.14.3.1.6 Intervenções com taludes de altura superior a 5 metros 407
5.14.4 Identificação e Avaliação de Impactes 408

5.14.4.1 Fase de Construção 408
5.14.4.2 Fase de exploração 415
5.15 GESTÃO DE RESÍDUOS 417
5.15.1 Metodologia 417
5.15.2 Resíduos Gerados na Fase de Construção 417
5.15.3 Resíduos Gerados na Fase de Exploração 422
5.16 ANÁLISE DE RISCOS 422
5.16.1 Metodologia 422
5.16.2 Identificação e Avaliação de Riscos na Fase de Construção 422
5.16.3 Identificação e Avaliação de Riscos na Fase de Exploração 424
5.17 SAÚDE HUMANA 425
5.17.1 Metodologia 425
5.17.2 Impactes na Fase de Construção 426
5.17.3 Impactes na Fase de Exploração 429
5.18 IMPACTES CUMULATIVOS 429
6 COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS 430
6.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 430
6.2 SOLOS 431
6.3 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA 433
6.4 QUALIDADE DO AR 434
6.5 AMBIENTE SONORO 436
6.6 SISTEMAS ECOLÓGICOS 439
6.7 USO ATUAL DO SOLO 442
6.8 COMPONENTE SOCIAL 445
6.9 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES LEGAIS 472
6.10 PATRIMONIO CULTURAL 474
6.11 PAISAGEM 475
6.12 GESTÃO DE RESÍDUOS 475
6.13 SAÚDE HUMANA 476
6.14 QUADRO SINTESE DE COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS 479
7 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E RECOMENDAÇÕES 489
7.1 INTRODUÇÃO 489
7.2 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO 489
7.3 FASE DE CONSTRUÇÃO 490
7.3.1 Medidas Genéricas 490
7.3.1.1 Fase prévia da obra 490

7.3.1.2 Acompanhamento Ambiental da Empreitada 494
7.3.2 Medidas Específicas 496
7.3.2.1 Clima e Meteorologia 496
7.3.2.2 Geologia e Geomorfologia 497
7.3.2.3 Solos 498
7.3.2.4 Recursos Hídricos e Qualidade da Água 499
7.3.2.5 Qualidade do Ar 500
7.3.2.6 Ambiente Sonoro 501
7.3.2.7 Sistemas Ecológicos 501
7.3.2.8 Uso Atual do Solo 503
7.3.2.9 Componente Social 504
7.3.2.10 Planeamento e Ordenamento do Território e Condicionantes Legais 506
7.3.2.11 Património Cultural 507
7.3.2.12 Paisagem 510
7.3.2.13 Gestão de Resíduos 512
7.3.2.14 Saúde Humana 514
7.3.2.15 Riscos Ambientais 514
7.4 FASE DE EXPLORAÇÃO 515
7.4.1 Geologia e Geomorfologia 515
7.4.2 Solos 516
7.4.3 Recursos Hídricos e Qualidade da Água 516
7.4.4 Ambiente Sonoro 516
7.4.5 Sistemas Ecológicos 517
7.4.6 Uso Atual do Solo 517
7.4.7 Componente Social 517
7.4.8 Planeamento e Ordenamento do Território e Condicionantes Legais 517
7.4.9 Paisagem 518
7.4.10 Gestão de Resíduos 518
7.4.11 Riscos Ambientais 518
7.4.12 Saúde Humana 518
8 PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO 519
8.1 INTRODUÇÃO 519
8.2 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA 520
8.2.1 Introdução 520
8.2.2 Enquadramento Legislativo 520
8.2.3 Parâmetros a monitorizar 520

8.2.4 Pontos de amostragem 521
8.3 AMBIENTE SONORO 526
8.4 SISTEMAS ECOLÓGICOS 532
9 SÍNTESE CONCLUSIVA 533
9.1 INTRODUÇÃO 533
9.2 SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES E CONCLUSÕES 534
10 BIBLIOGRAFIA 552

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Rede viária onde se localiza a EN103 em estudo. (Fonte: www.viamichelin.pt) 9
Figura 2.2 – Rede viária do concelho de Vinhais 10
Figura 2.3 – Parque Natural de Montesinho 11
Figura 3.1 – Áreas Sensíveis na área de estudo 14
Figura 3.2 - Inico da EN103, nas proximidades do Núcleo urbano de Vinhais 17
Figura 3.3 – Fim do traçado EN103, nas proximidades da sua ligação com o IP4 17
Figura 3.4 – Implantação da Variante de Vila Verde – Solução 1 18
Figura 3.5 - Ligação do inico da Variante Vila Verde – Solução 1 com a EN103 (Entroncamento VV1-1) 19
Figura 3.6 - Ligação do fim da Variante Vila Verde – Solução 1 com a EN103 (Cruzamento VV1-3) 19
Figura 3.7 – Implantação da Variante de Vila Verde – Solução 2 21
Figura 3.8 – Início (foto esquerda) e fim (foto direita) da Variante de Vila Verde – Solução 1. Zonas de inserção na atual EN103 21
Figura 3.9 – Entroncamento com a EM505 (foto esquerda) e entroncamento com o CM1017 (foto direita). 22
Figura 3.10 – Implantação da Variante de Castrelos – Solução 1 24
Figura 3.11 – Implantação da Variante de Castrelos – Solução 2 26
Figura 3.12 – Ligação do início da Variante de Castrelos – Solução 2 com a EN103. 26
Figura 3.13 - Ligação do fim da Variante de Castrelos – Solução 2 com a EN103 26
Figura 3.14 – Implantação da Variante proposta pela Câmara Municipal de Bragança 28
Figura 3.15 – Ligação do início da Variante CMB com a EN103 (Cruzamento VCMB -1). 29
Figura 3.16 – Vista para o Cruzamento VCMB - 2 29
Figura 3.14 – Local de implantação da Intervenção 1. 31
Figura 3.14 – Local de implantação da Intervenção 2. 32
Figura 3.14 – Local de implantação da Intervenção 3. 33

Figura 3.14 – Local de implantação da Intervenção 4. 34
Figura 3.14 – Local de implantação da Intervenção 5. 34
Figura 3.14 – Local de implantação da Intervenção 6. 35
Figura 3.14 – Local de implantação da Intervenção 7. 36
Figura 3.14 – Local de implantação da Intervenção 8. 37
Figura 3.14 – Local de implantação da Intervenção 9. 37
Figura 3.14 – Local de implantação da Intervenção 10. 38
Figura 3.14 – Local de implantação da Intervenção 11. 39
Figura 3.14 – Local de implantação da Intervenção 12. 40
Figura 3.14 – Local de implantação da Intervenção 13. 41
Figura 3.14 – Local de implantação da Intervenção 14. 41
Figura 3.14 – Local de implantação da Intervenção 15. 42
Figura 3.12 – Evolução da Situação existente na ausência de intervenção no ano 2020 num cenário otimista (Veículos/dia/2sentidos), extraído do estudo de tráfego 4
Figura 3.13 - Evolução da Situação existente na ausência de intervenção no ano 2020 num cenário otimista (Veículos/dia/2sentidos), extraído do estudo de tráfego 5
Figura 3.14 - Previsão de tráfego TMDA motorizados para a solução 1, extraído do estudo de tráfego . 6
Figura 3.15 - Previsão de tráfego TMDA motorizados para a solução 2, extraído do estudo de tráfego . 6
Figura 4.1 - Temperaturas mínimas, médias e máximas do ar, registados na estação climatológica de Chaves (1955-1980) 22
Figura 4.2 - Amplitude térmica registada na estação climatológica de Chaves (1955-1980) 23
Figura 4.3 - Intensidade de precipitação para cada mês do ano 24
Figura 4.4 - Gráfico Termo-pluviométrico nas estações climatológica de Chaves e estação udométrica de Vinhais 25
Figura 4.5 - Frequências e velocidades dos ventos na estação climatológica de Chaves (1951-1980) 26
Figura 4.6 - Humidade Relativa do Ar (%) às 9 h e às 18 h registadas na estação climatológica de Chaves (1955-1980) 27
Figura 4.7 - Evaporação e Temperatura Média ao longo do ano, na estação climatológica da Chaves (1955-1980) 28
Figura 4.8 - Número de dias com nevoeiro ao longo do ano, na estação climatológica da Chaves (1955-1980) 29
Figura 4.9 - Mapa de vulnerabilidade potencial às alterações climáticas na Europa (Fonte: ESPON Climate, 2013, atualização de 2011) 33
Figura 4.10 - Repartição das emissões nacionais, por setor, em 2010 37
Figura 4.11 - Principais alterações climáticas projetadas para o município de Bragança 39
Figura 4.11 - Representação esquemática da geologia do maciço de Bragança (adaptado de Fernandes, L., 1996). 43

Figura 4.12 - Enquadramento geológico do corredor e várias soluções em estudo (adaptado de Pereira, E. *et al.,* 2006). 45
Figura 4.13 – Localização da formação geológica *CΓ - Granulitos máficos blastomiloníticos com anortositos* (adaptado de Meireles, C. et al., 2000). 50
Figura 4.14 – Enquadramento do corredor em estudo na Carta Neotectónica de Portugal Continental (adaptada de Cabral 1995). 53
Figura 4.15 –Representação esquemática das unidades geomorfológicas na região onde se localiza o corredor em estudo (adaptado de Pereira, P., 2006): A – Serras; B – Superfícies de aplanamento; C – Depressão tectónica de Bragança; D – Vales fluviais. 57
Figura 4.16 – Altimetria da região envolvente ao corredor em estudo (adaptado de *ArcGis online*)..... 58
Figura 4.17 – Mapa geomorfológico do Parque Natural de Montesinho (adaptado de Pereira, P., 2006). 61
Figura 4.18 – Perfil norte-sul da região central do PNM, da Serra de Montesinho à superfície de Espinhosela (adaptado de Pereira, P., 2006). 63
Figura 4.19 – Perfil Santa Ana, transversal à depressão a N de Bragança, no sector da Baixa Lombada (adaptado de Pereira, P., 2006). 65
Figura 4.20 – Perfis transversais ao rio Sabor (adaptado de Pereira, P., 2006): A – Cheira de Jesus-Cabeço do Carvoal; B – v.g. Coroto-Pena da Águia; C – Meixedo-Baçal. 66
Figura 4.21 – Perfis transversais ao rio Tuela (adaptado de Pereira, P., 2006): A – Entre Nozedos-Alto da Parada; B – Santa Cruz-Picoutinho; C – Paço-v.g. Soeira. 67
Figura 4.22 – Geossitios mais próximos do corredor em estudo (adaptado de www.lneg.pt, geossitios.progeo.pt/ e Ferreira *et al*, 2010). 69
Figura 4.23 – Isossistas de intensidades máximas, na escala internacional, para a intensidade sísmica em Portugal Continental no período 1901 – 1972 (adaptado do Atlas do Ambiente). 71
Figura 4.24 – Isossistas de intensidades máximas, na escala de Mercalli modificada de 1956, para a sismicidade histórica e atual em Portugal Continental (adaptado do Atlas do Ambiente)..... 72
Figura 4.25 – Sismos Registados entre 1347 e 2006 na Região Norte (adaptado de DGUP, 2007). 73
Figura 4.26 – Bacias das Massas de Água Superficiais..... 83
Figura 4.27 - Pressões qualitativas pontuais verificadas na área de estudo (APA/ARH Norte) 105
Figura 4.28 – Infraestruturas hidráulicas. (Fonte: APA/ARH Norte, 2019)..... 108
Figura 4.29 - Localização das estações de monitorização da qualidade da água superficial (PGRH RH3, 2019) 111
Figura 4.30 - Qualidade da água superficial na bacia do Douro (Fonte: SNIRH, 2019) 113
Figura 4.31 - Mapa do Índice de EPPNA para o corredor em estudo (adaptado de INAG, 2001). 116
Figura 4.32 - Apontamento fotográfico do Ponto 1 e dos recetores sensíveis avaliados 132
Figura 4.33 - Apontamento fotográfico do Ponto 2 e dos recetores sensíveis avaliados 133
Figura 4.34 - Apontamento fotográfico do Ponto 3 e dos recetores sensíveis avaliados 134

Figura 4.35 - Apontamento fotográfico do Ponto 4 e dos recetores sensíveis avaliados 134
Figura 4.36 - Apontamento fotográfico do Ponto 5 e dos recetores sensíveis avaliados 135
Figura 4.37 - Apontamento fotográfico do Ponto 6 e dos recetores sensíveis avaliados 136
Figura 4.38 – Localização de áreas classificadas e outras áreas sensíveis na área de estudo e sua envolvente. 142
Figura 4.39 – Corredores ecológicos e arvoredo de interesse público na área de estudo e sua envolvente. 144
Figura 4.40 – Indivíduos de *Ailanthus altissima* junto à EN103. 150
Figura 4.41 – Carvalhal de *Quercus pyrenaica* ao fundo. 152
Figura 4.42 – Encosta ocupada por azinhal. 153
Figura 4.43 – Encosta ocupada por esteval. 153
Figura 4.44 – Mancha de medronhal na área de estudo. 154
Figura 4.45 – Afloramento rochoso na área de estudo. 155
Figura 4.46 – Amial ripícola nas margens do rio Baceiro. 156
Figura 4.47 – Souto antigo na área de estudo. 157
Figura 4.48 – Áreas críticas e muito críticas para as aves na área de estudo e sua envolvente. 172
Figura 4.50 – Abrigos de morcegos e alcateias de lobo na área de estudo e sua envolvente 175
Figura 4.51 - Povoamento típico de castanheiro (Soutos) 181
Figura 4.52 – Povoamentos de carvalhal 181
Figura 4.53 – Vista para o carvalhal existente a Sul do Traçado existente 186
Figura 4.54– Vista para o tecido urbano de Vila Verde 186
Figura 4.55 – Vista da ponte sobre o rio Baceiro em Castrelos ao km 250+000 186
Figura 4.56– Vista do Posto Aquícola de Castrelos 186
Figura 4.57 – Panorâmica do carvalhal 187
Figura 4.58 – Pastos e culturas temporárias 187
Figura 4.59 – Panorâmica de florestas de folhosas ao longo do traçado atual 188
Figura 4.60 - Fim do traçado da Solução Base 188
Figura 4.61– Variante Vila Verde – Solução 1 – Inicio do Traçado da Variante 189
Figura 4.62– Variante Vila Verde – Solução 1 – Panorâmica de Culturas Temporárias de sequeiro por onde atravessa a via 189
Figura 4.63 – Variante Vila Verde – Solução 1 - Áreas de Florestas de Folhosas por onde atravessa a via 190
Figura 4.64 – Variante Vila Verde – Solução 1 - Linha de água do Rio Tuela 190
Figura 4.65– Variante de Vila Verde – Solução 2 – Inicio do traçado 191
Figura 4.66 - Variante de Vila Verde – Solução 2 – Panorâmica da área de pomares atravessada pela variante 191
Figura 4.67 - Variante de Vila Verde – Solução 2 – Áreas de Souto atravessadas pela variante 191

Figura 4.68– Variante de Castrelos – Solução 1 - Panorâmica das culturas temporárias onde atravessa o início do traçado. 192
Figura 4.69 - Variante de Castrelos – Solução 1 – Panorâmica da área de atravessamento da via.... 192
Figura 4.70 - Variante de Castrelos – Solução 1 – Alojamento local “Moinho do Caniço” com vista para o viaduto sobre o rio Baceiro..... 192
Figura 4.71 – Linha de água do Rio Baceiro, local atravessado pelo viaduto da via analisada 192
Figura 4.72 – Inicio do traçado da Variante de Castrelos – Solução 2, ao Km 248+676,214 da EN103 atual..... 194
Figura 4.73 – Panorâmica de carvalhal, onde se prevê a passagem da Variante de Castrelos – Solução 2..... 194
Figura 4.74 – Variante de Castrelos – Solução 2 - Local previsto de implantação do viaduto sob o Rio Baceiro 194
Figura 4.75 - Variante de Castrelos – Solução 2 - Importante mancha de carvalhal ao km 0+500..... 194
Figura 4.76 - Variante de Castrelos – Solução 2 – Albergue de Peregrinos do caminho de Santiago Compostela 194
Figura 4.77 – Início da Variante CMB ao km 251+651,512 da via EN103 atual 195
Figura 4.78– Variante CMB – Vista para o viaduto 2 ao km 0+750 da variante CMB 195
Figura 4.79 - Enquadramento regional e administrativo da área em estudo..... 197
Figura 4.80 - Evolução da população residente na região Norte, sub-região das Terras de Trás-os-Montes, concelhos de Vinhais e Bragança. 200
Figura 4.81 - Estrutura etária da população em 2017 (Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, Instituto Nacional de Estatística – Portugal) 201
Figura 4.82 - População residente em 2011 segundo o nível de ensino atingido (Fonte: Censos 2011, Instituto Nacional de Estatística – Portugal..... 203
Figura 4.83 - População desempregada, residente nas unidades territoriais em estudo, em 2011, segundo o grupo etário (Fonte: Censos 2011, Instituto Nacional de Estatística – Portugal) 205
Figura 4.84 - População desempregada, residente nas unidades territoriais em estudo, em 2011, segundo o nível de instrução (Fonte: Censos 2011, Instituto Nacional de Estatística – Portugal) 206
Figura 4.85 - População ativa empregada por sectores de atividade (2011) (Fonte: Censos 2011, Instituto Nacional de Estatística – Portugal) 207
Figura 4.86 - Tecido urbano de Vinhais..... 213
Figura 4.87 - Inicio norte do traçado da rodovia em estudo 213
Figura 4.88 – Tecido Urbano de Vila Verde 213
Figura 4.89 – Campo de Lazer de Vila Verde 213
Figura 4.90 – Tecido urbano presente no traçado existente 214
Figura 4.91 – Alojamento turístico presente junto ao traçado existente..... 214

Figura 4.92 – Tecido urbano de castrelos 214
Figura 4.93 – Paragem de autocarros presente no traçado existente 214
Figura 4.94 – Tecido urbano de Bragança 214
Figura 4.95 – Elemento Histórico (castelo) de Bragança 214
Figura 4.96 - Rede viária na envolvente da área de estudo (Fonte: PRN2000, Infraestruturas de Portugal) 217
Figura 4.97 - Principal meio de transporte utilizado nas unidades territoriais em estudo, na deslocação para o trabalho ou estudo (2011) (Fonte: Censos, 2011, INE, Portugal) 218
Figura 4.98 - Principal meio de transporte utilizado nas freguesias em estudo, na deslocação para o trabalho ou estudo (2011) (Fonte: Censos, 2011, INE, Portugal) 219
Figura 4.99 – Extrato da Carta Síntese do PROF TMAD 227
Figura 4.100 – Extrato da Planta Síntese de Zonamento do POPNM 231
Figura 4.101 - Cartografia de Perigosidade e Risco de Incêndio Florestal (Fonte: PDM de Vinhais e PDM de Bragança) 242
Figura 102 - Enquadramento da área em estudo nos Grupos e Unidades de Paisagem de Portugal Continental (Fonte: DGOTDU, 2004) 278
Figura 4.103- Cumeadas e encostas onde se encaixa o Rio Tuela. 281
Figura 4.104- Cumeadas na envolvente de Vila verde, vista para sul. 282
Figura 4.105- Hipsometria e Fisiografia da área em estudo da paisagem. 283
Figura 4.106 - Vale do Rio Baceiro. Vista este-oeste, junto a Castrelos (SUP 3 e SUP4). 285
Figura 4.107: Sub-unidades de paisagem definidas para a área em estudo da paisagem. 286
Figura 4.108 - Sensibilidade Visual da área em estudo 291
Figura 4.109 - Área de intervenção do ACES Alto Trás-os-Montes - Nordeste (Fonte: ARS, 2016) 296
Figura 4.110 - Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo no ACES região Alto Trás-os-Montes – Nordeste, por sexo, em dezembro de 2015 (ordem decrescente) 300
Figura 4.111 - Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no Triénio 2012-14, para todas as idades e ambos os sexos 301
Figura 4.112 - Proporção de mortalidade por grupo etário na sub-região do Alto Trás-os-Montes - Nordeste (para o triénio de 2012-14) 302
Figura 5.1 - Ilustração do modelo 3D de simulação acústica desenvolvido 340

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.1– Equipa Técnica de Elaboração do EIA 2
Quadro 3.1 –Tempos de percurso das várias combinações de soluções estudadas 1
Quadro 3.1 –Localização escavações “singulares” 10
Quadro 3.2 - Localização geometria taludes 1(V):1(H) 10
Quadro 3.3 - Localização aterros “singulares” 11

Quadro 3.4 - Localização endentamentos na fundação do aterro 12
Quadro 3.5 – Resumo do balanço de terras 14
Quadro 3.6 – Estimativa orçamental 18
Quadro 4.1 - Localização geográfica e período de observação das estações climatológica e udométrica consideradas na caracterização climática da região em estudo (Fonte: INMG, 1991) 21
Quadro 4.2 - Coluna Litostratigráfica do corredor em estudo (adaptado de (Pereira, E. *et al.,* 2006 e Meireles, C. *et al.*, 2000)). 43
Quadro 4.3 - Geossitios mais próximos do corredor em estudo (adaptado de www.lneg.pt; geossitios.progeo.pt/; ICN, 2007 e Pereira, 2006) (coordenadas em ETRS89). 68
Quadro 4.4 - Tipos de Solos na área em estudo 79
Quadro 4.5 - Caraterísticas das massas de água superficial atravessadas pelo Projeto 83
Quadro 4.6 - Estado das massas de água superficial (Fonte: SNIAmb, 2019) 84
Quadro 4.7 – Classificação das linhas de água da área em estudo 84
Quadro 4.8 – Linhas de água atravessadas pelo projeto 85
Quadro 4.9 – Necessidades Hídricas por setor de atividade (Fonte: PGRH RH3, 2016) 104
Quadro 4.10 - Zonas sensíveis, zonas não sensíveis e, ainda, zonas que requerem avaliação específica em Águas interiores superficiais (Fonte: Leitão et al, 2005) 106
Quadro 4.11 - Zonas sensíveis, zonas não sensíveis e, ainda, zonas que requerem avaliação específica em Águas interiores subterrâneas (Fonte: Leitão et al, 2005) 107
Quadro 4.12 - Zonas sensíveis, zonas não sensíveis e, ainda, zonas que requerem avaliação específica em zonas de transição (Fonte: Leitão et al, 2005) 107
Quadro 4.13 - Classes de critérios para a avaliação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas (anexos do D.L. n.º 236/98, de 1 de agosto) 109
Quadro 4.14 - Valores máximos recomendados e admissíveis para a qualidade da água, segundo os tipos de uso (Fonte: Decreto-Lei 236/98, de 11 de agosto) 109
Quadro 4.15 - Características da estação da qualidade da água (Fonte: SNIRH, 2019) 110
Quadro 4.16 - Parâmetros de Qualidade da Água registados na estação de Baceiro (Parâmio) (Fonte: SNIRH, 2019) 111
Quadro 4.17 - Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos 112
Quadro 4.18 - Valores limite para a proteção da saúde humana para os poluentes dióxido de enxofre, dióxido de azoto, monóxido de carbono e PM10 118
Quadro 4.19 - Dados de identificação da estação de monitorização da qualidade do ar de Douro Norte (Vila Real) 119
Quadro 4.20 - Dados estatísticos de qualidade do ar na região em estudo – estação de monitorização de Douro Interior – Vila Real 120
Quadro 4.21 - Valores Limite de exposição ao ruído (RGR) 128

Quadro 4.22 - Níveis sonoros de referência na envolvente da EN103, na ausência de projeto..... 138
Quadro 4.23 - Áreas (ha) e percentagens de ocupação das várias unidades de vegetação presentes na área de estudo (* - habitat prioritário) 150
Quadro 4.24 - Valoração dos biótopos para Flora e Vegetação 159
Quadro 4.25 - Principais fontes de informação utilizadas para a inventariação de fauna 163
Quadro 4.26 - Número total de espécies elencadas para a área (T), de espécies consideradas como prioritárias (P), e importância relativa da área de estudo (VIB – Valor Intrínseco do Biótopo) para cada grupo faunístico. Escala de pontuação (adaptada de Setra, 1983): sem interesse – 0 pontos; com pouco interesse – 1 ponto; interessante – 4 pontos; muito interessante – 9 pontos. 177
Quadro 4.27 – Localização das intervenções previstas para o traçado atual, o uso atual do solo na sua envolvente e o seu registo fotográfico 183
Quadro 4.28 - População residente, nos anos de 2011 e 2017, assim como, a respetiva taxa de variação (Fonte: Censos 2011, Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, Instituto Nacional de Estatística – Portugal) 199
Quadro 4.29 - Indicadores demográficos nas várias unidades territoriais em estudo (2011) (Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, INE, Portugal) 202
Quadro 4.30 - Indicadores económicos (mercado trabalho) nas várias unidades territoriais em estudo (2001 e 2011) (Fonte: Censos 2001 e Censos 2011, Instituto Nacional de Estatística – Portugal) 204
Quadro 4.31 - População empregada por atividade económica (2011) (Fonte: Censos 2011, Instituto Nacional de Estatística – Portugal) 207
Quadro 4.32 - População empregada por atividade económica – concelho e freguesias (2011) (Fonte: Censos 2011, Instituto Nacional de Estatística – Portugal) 209
Quadro 4.33 - Densidade populacional em 2001, 2011 e 2017 (Fonte: Censos 2001 e 2011, Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, INE, Portugal) 210
Quadro 4.34 - Distribuição da população residente em lugares censitários segundo o escalão de dimensão populacional, em 2011 (Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, INE Portugal) 211
Quadro 4.35 - Famílias, Alojamentos e Edifícios em 2011 (Fonte: Censos 2011, INE Portugal) 211
Quadro 4.36 - Estabelecimentos de Ensino Público e Privado nos concelhos de Vinhais e Bragança em 2016/2017 (Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, INE Portugal)..... 212
Quadro 4.37 - População servida por infraestruturas básicas (2009) (Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte de 2010, Instituto Nacional de Estatística – Portuga) 215
Quadro 4.38 - Indicadores de recolha de resíduos (2016) (Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, Instituto Nacional de Estatística – Portugal) 215
Quadro 4.39 - Consumo de eletricidade (2016) (Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, Instituto Nacional de Estatística – Portugal) 216

Quadro 4.40 - Sinistralidade nos concelhos de Vinhais e Bragança, em 2017 (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR, 2017) 219
Quadro 4.41 - Despesas das Câmaras municipais em atividades culturais e de desporto (2017) (Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte, 2017, INE) 220
Quadro 4.42 - Empreendimentos objeto de parecer favorável, Recursos Turísticos que contam da base de dados do inventário de recursos turísticos (IRT) e Turismo no Espaço Rural (2018) (Fonte: Turismo de Portugal) 221
Quadro 4.43 - – Instrumentos de Gestão do Território na Área em Estudo 224
Quadro 4.44 - Classes de espaço intercetadas pelas soluções propostas no concelho de Vinhais ... 233
Quadro 4.45 - Classes de espaço intercetadas pelas soluções propostas no concelho de Bragança 236
Quadro 4.46 - Divisão dos corredores pelas soluções em estudo e respetivas extensões 249
Quadro 4.47 - Topónimos na área de projeto com potencial significado arqueológico (a itálico topónimos associados a elementos patrimoniais recenseados neste estudo) 251
Quadro 4.48 - Graus de visibilidade do terreno 252
Quadro 4.49 - Grau de diferenciação do descritor 4 252
Quadro 4.50 - Grupo de descritores relacionados com a identificação de sítio 253
Quadro 4.51 - Grupo de descritores relacionados com a localização de sítio 254
Quadro 4.52 - Grupo de descritores relacionado com a descrição da paisagem envolvente 254
Quadro 4.53 - Grupo de descritores relacionado com a caracterização do material arqueológico 254
Quadro 4.54 - Grupo de descritores relacionado com a caracterização das estruturas 254
Quadro 4.55 - Localização das ocorrências patrimoniais 255
Quadro 4.56 - – Fatores usados na avaliação patrimonial e respetiva ponderação 257
Quadro 4.57 - Descritores do valor da inserção paisagística e respetivo valor numérico 257
Quadro 4.58 - Descritores do valor da conservação e respetivo valor numérico 258
Quadro 4.59 - Descritores do valor da monumentalidade e respetivo valor numérico 258
Quadro 4.60 - Descritores do valor da raridade e respetivo valor numérico 258
Quadro 4.61 - Descritores do valor científico e respetivo valor numérico 259
Quadro 4.62 - Descritores do valor histórico e respetivo valor numérico 259
Quadro 4.63 - Descritores do valor simbólico e respetivo valor numérico 260
Quadro 4.64 - Relação entre as classes de valor patrimonial e o valor patrimonial 260
Quadro 4.65 - Lista de Ocorrências Patrimoniais identificadas em toda a área de enquadramento histórico 266
Quadro 4.66 - Distribuição das ocorrências patrimoniais pelos corredores alternativos 269
Quadro 4.67 - Distância das ocorrências aos eixos de via e distribuição pelas soluções em estudo . 269
Quadro 4.68 - Valor patrimonial das ocorrências localizadas na área de incidência do projeto (Traçado Base – EN 103) 272

Quadro 4.69 - Valor patrimonial das ocorrências localizadas na área de incidência do projeto (Variante de Vila Verde) 273
Quadro 4.70 - Valor patrimonial das ocorrências localizadas na área de incidência do projeto (Variante a Castrelos, Solução 1) 274
Quadro 4.71 - Qualidade Visual da Paisagem (QV) e parâmetros considerados 287
Quadro 4.72 – Categorias de Capacidade de absorção visual 290
Quadro 4.73 - Representatividade das classes de Sensibilidade Visual (SV) 291
Quadro 4.74 - Quantidades totais de resíduos produzidos em Vinhais e Bragança nos anos de 2012 a 2018 295
Quadro 4.75 - Infraestruturas de saúde (2016 e 2017) (Fonte: Anuário Estatístico da região Norte de 2017, Instituto Nacional de Estatística – Portugal) 297
Quadro 4.76 - Indicadores de saúde (2017) (Fonte: Anuário Estatístico da região Norte de 2017, Instituto Nacional de Estatística – Portugal) 298
Quadro 4.77 - Indicadores gerais de saúde humana na sub-região do Alto Trás-os-Montes - Nordeste, região Norte e continente 298
Quadro 4.78 - Dados dos fatores determinantes de saúde (inscritos nos Cuidados de Saúde Primários em 2015) 300
Quadro 5.1 - Tráfego Médio Diário Anual para a fase de exploração 308
Quadro 5.2 - Fatores de Emissão (FE) dos veículos ligeiros e veículos pesados (g CO2/km) 309
Quadro 5.3 - Tipos de veículos e de energia (2020) 310
Quadro 5.4 - Tipos de veículos e de energia (2040) 310
Quadro 5.5 – Emissões de CO2 em 2020 e 2040 (ton) 311
Quadro 5.1 – Séries de solos dominantes e respetiva aptidão, localização e extensão total presentes ao longo do traçado 315
Quadro 5.2 - Critérios de avaliação de impacte no descritor ruído 335
Quadro 5.3 - Distâncias de diferentes níveis de LAeq associados a equipamentos típicos da fase de construção 337
Quadro 5.4 - Configurações de cálculo utilizados na modelação 341
Quadro 5.5 - Tráfego Médio Diário Anual para a fase de exploração 343
Quadro 5.6 - Validação do modelo de simulação acústica 346
Quadro 5.7 - Níveis sonoros de ruído particular nos recetores individualizados (2020) 347
Quadro 5.8 - Níveis sonoros de ruído particular nos recetores individualizados (2030) 349
Quadro 5.9 - – Níveis sonoros de ruído particular nos recetores individualizados (2040) 350
Quadro 5.10 - Níveis sonoros de Ruído Particular e Ambiente nos Recetores avaliados para a fase de exploração 353
Quadro 5.11 - Tipos de Usos do Solo sob as intervenções a realizar na Solução Base – EN103 Existente, e a sua Percentagem de Afetação. 366

Quadro 5.12 - Tipos de Usos do Solo sob o total das intervenções a realizar na Solução Base – EN103 Existente, e a sua Percentagem de Afetação 367
Quadro 5.13 - Tipos de Usos do Solo sob as intervenções a realizar na Solução Base – EN103 Existente por troços, e a sua Percentagem de Afetação 369
Quadro 5.14 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante de Vila Verde – Solução 1 e a sua Percentagem de Afetação. 370
Quadro 5.15 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante de Vila Verde – Solução 1 e o troço 2 e a sua Percentagem de Afetação. 371
Quadro 5.16 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante de Vila Verde – Solução 2 e a sua Percentagem de Afetação. 372
Quadro 5.17 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante de Vila Verde – Solução 2 e o troço 2 e a sua Percentagem de Afetação. 373
Quadro 5.18 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante de Castrelos Solução 1 e a sua percentagem de Afetação. 374
Quadro 5.19 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante de Castrelos – Solução 1 e o troço 4 e a sua Percentagem de Afetação. 375
Quadro 5.20 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante de Castrelos – Solução 2 e a sua percentagem de Afetação. 375
Quadro 5.21 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante de Castrelos – Solução 2 e o troço 4 e a sua Percentagem de Afetação. 377
Quadro 5.22 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante CMB e a sua percentagem de Afetação. 378
Quadro 5.23 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante CMB e o troço 5 e a sua Percentagem de Afetação. 378
Quadro 5.24 - Classes de espaço intercetadas pelo traçado 387
Quadro 5.25 - Afetação de manchas REN 392
Quadro 5.26 - Afetação de manchas RAN 393
Quadro 5.27 – Natureza do impacte 395
Quadro 5.28 – Incidência do impacte 395
Quadro 5.29 – Duração do impacte 395
Quadro 5.30 – Tipo de Ocorrência 395
Quadro 5.31 - Dimensão Espacial 395
Quadro 5.32 - Reversibilidade 395
Quadro 5.33 - Agentes de impacte 396
Quadro 5.34 - Descritores do grau de magnitude de impacte e respetivo valor numérico 397
Quadro 5.35 - Descritores do grau de área afetada e respetivo valor numérico 397
Quadro 5.36 - Relação entre as classes e o valor de impacte patrimonial 397
Quadro 5.37 - Análise de impactes patrimoniais e respetiva distribuição pelas soluções em estudo . 398

Quadro 5.38 - Valor de impacte patrimonial das ocorrências inventariadas nas soluções em estudo 399
Quadro 5.39 - Extensão (%) em cada classe de sensibilidade visual, ao eixo da variante 403
Quadro 5.40 - Características dos viadutos previstos 403
Quadro 5.41 - Características dos taludes previstos 404
Quadro 5.42 - Extensão afetada para a vegetação referida, para cada variante e solução em estudo, a magnitude e significância para cada uma delas. 409
Quadro 5.43 - Taludes de escavação com altura igual ou superior a 5 metros, para cada variante e solução consideradas. 410
Quadro 5.44 - Taludes de aterro com extensão com altura igual ou superior a 5 metros 411
Quadro 5.45 - – Classificação dos resíduos gerados na fase de construção do traçado rodoviário ... 418
Quadro 6.1 – Balanço de Terras em cada uma das Soluções estudas 430
Quadro 6.2 - Tipos de Usos do Solo sob as intervenções a realizar na Solução Base – EN103 Existente pelos troços que possuem alternativas à Solução Base, e a sua Percentagem de Afetação. 443
Quadro 6.3 – Classes de usos do solo afetada por cada uma das soluções estudadas e a sua percentagem de afetação 443
Quadro 6.4 – Localização, Cartografia e Registo Fotográfico das áreas mais expostas pela proximidade à zona de obra do traçado 448
Quadro 6.5 - Localização, Cartografia e Registo Fotográfico das áreas mais expostas pela proximidade à zona de obra do traçado da Solução 1 e Solução 2 de Vila Verde 456
Quadro 6.6 - Localização, Cartografia e Registo Fotográfico das áreas mais expostas pela proximidade à zona de obra do traçado da Solução 1 de Castrelos 462
Quadro 6.7 - Localização, Cartografia e Registo Fotográfico das áreas mais expostas pela proximidade à zona de obra do traçado da Solução 2 de Castrelos 468
Quadro 6.8 – Quadro síntese de afetações para cada traçado analisado 471
Quadro 6.9 – Área de via que atravessa áreas agrícolas para cada uma das Soluções estudadas ... 478
Quadro 6.10 – Análise comparativa de soluções e alternativas do traçado em estudo 479
Quadro 7.1 - Deposição seletiva de resíduos em contetores 495
Quadro 8.1 – Localização dos pontos de monitorização de ruído para a fase de construção 529
Quadro 8.2 – Localização dos pontos de monitorização de ruído para a fase de exploração 531

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS DO TOMO 3

Designação	Escala	Numeração Atual
Planta de localização e Enquadramento a Nível Nacional e Regional	1/250.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-001
Esboço corográfico do traçado e Indicação da área de estudo Folha 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-002

Designação	Escala	Numeração Atual
Esboço corográfico do traçado e Indicação da área de estudo Folha 2	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-003
Esboço corográfico do traçado e Indicação da área de estudo Folha 3	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-004
Fotoplano Folha 1	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-005
Fotoplano Folha 2	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-006
Fotoplano Folha 3	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-007
Fotoplano Folha 4	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-008
Fotoplano Folha 5	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-009
Fotoplano Folha 6	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-010
Extrato da Carta de Solos da região Nordeste Transmontano (Fonte – DRAP Norte) Folha 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-011
Extrato da Carta de Solos da região Nordeste Transmontano (Fonte – DRAP Norte) Folha 2	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-012
Extrato da Carta de Solos da região Nordeste Transmontano (Fonte – DRAP Norte) Folha 3	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-013
Extrato da Carta de Aptidão dos Solos da região Nordeste Transmontano (Fonte – DRAP Norte) Folha 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-014
Extrato da Carta de Aptidão dos Solos da região Nordeste Transmontano (Fonte – DRAP Norte) Folha 2	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-015
Extrato da Carta de Aptidão dos Solos da região Nordeste Transmontano (Fonte – DRAP Norte) Folha 3	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-016
Componente Sistemas Ecológicos - Carta de Habitats Folha 1	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-017
Componente Sistemas Ecológicos - Carta de Habitats Folha 2	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-018
Componente Sistemas Ecológicos - Carta de Habitats Folha 3	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-019
Componente Sistemas Ecológicos - Carta de Habitats Folha 4	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-020
Componente Sistemas Ecológicos - Carta de Habitats Folha 5	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-021

Designação	Escala	Numeração Atual
Componente Sistemas Ecológicos - Carta de Habitats Folha 6	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-022
Componente Sistemas Ecológicos – Unidades de Vegetação Folha 1	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-023
Componente Sistemas Ecológicos – Unidades de Vegetação Folha 2	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-024
Componente Sistemas Ecológicos – Unidades de Vegetação Folha 3	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-025
Componente Sistemas Ecológicos – Unidades de Vegetação Folha 4	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-026
Componente Sistemas Ecológicos – Unidades de Vegetação Folha 5	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-027
Componente Sistemas Ecológicos – Unidades de Vegetação Folha 6	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-028
Mapa de ruído particular para o indicador Lden EN103 - Folha 1	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-029
Mapa de ruído particular para o indicador Lden EN103 - Folha 2	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-030
Mapa de ruído particular para o indicador Lden EN103 - Folha 3	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-031
Mapa de ruído particular para o indicador Lden EN103 - Folha 4	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-032
Mapa de ruído particular para o indicador Lden EN103 - Folha 5	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-033
Mapa de ruído particular para o indicador Lden EN103 - Folha 6	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-034
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante Vila Verde Solução 1 (KM 0+000 ao KM 1+250)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-035
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante Vila Verde Solução 1 (KM 1+250 ao KM 2+500)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-036
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante Vila Verde Solução 1 (KM 2+500 ao KM 3+750)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-037
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante Vila Verde Solução 1 (KM 3+750 ao KM 3+949.369	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-038

Designação	Escala	Numeração Atual
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante Vila Verde Solução 2 (KM 0+000 ao KM 1+250)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-039
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante Vila Verde Solução 2 (KM 1+250 ao KM 2+500)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-040
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante Vila Verde Solução 2 (KM 2+500 ao KM 3+750)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-041
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante Vila Verde Solução 2 (KM 3+750 ao KM 3+909.409)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-042
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante de Castrelos Solução 1	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-043
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante de Castrelos Solução 2 (KM 0+000 ao KM 1+250)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-044
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante de Castrelos Solução 2 (KM 1+250 ao KM 2+400.155))	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-045
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante (VCRB) (KM 0+000 e KM 1+250))	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-046
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante (VCRB) (KM 0+250 e KM 1+929.748)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-047
Mapa de ruído particular para o indicador Ln EN103 – Folha 1	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-048
Mapa de ruído particular para o indicador Ln EN103 – Folha 2	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-049
Mapa de ruído particular para o indicador Ln EN103 – Folha 3	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-050
Mapa de ruído particular para o indicador Ln EN103 – Folha 4	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-051
Mapa de ruído particular para o indicador Ln EN103 – Folha 5	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-052
Mapa de ruído particular para o indicador Ln EN103 – Folha 6	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-053
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante Vila Verde Solução 1 (KM 0+000 ao KM 1+250)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-054

Designação	Escala	Numeração Atual
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante Vila Verde Solução 1 (KM 1+250 ao KM 2+500)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-055
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante Vila Verde Solução 1 (KM 2+500 ao KM 3+750)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-056
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante Vila Verde Solução 1 (KM 3+750 ao KM 3+949.369)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-057
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante Vila Verde Solução 2 (KM 0+000 ao KM 1+250)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-058
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante Vila Verde Solução 2 (KM 1+250 ao KM 2+500)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-059
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante Vila Verde Solução 2 (KM 2+500 ao KM 3+750)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-060
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante Vila Verde Solução 2 (KM 3+750 ao KM 3+909.409)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-061
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante de Castrelos Solução 1	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-062
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante de Castrelos Solução 2 (KM 0+000 ao KM 1+250)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-063
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante de Castrelos Solução 2 (KM 1+250 ao KM 2+400.155))	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-064
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante (VCRB) (KM 0+000 e KM 1+250))	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-065
Mapa de ruído particular para o indicador Lden Variante (VCRB) (KM 0+250 e KM 1+929.748)	1/5.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-066
Enquadramento Geológico (Fonte: Carta Geológica de Portugal à escala 1:200 000) e Inventário dos Geo-Sitios - FOLHA 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-067
Enquadramento Geológico (Fonte: Carta Geológica de Portugal à escala 1:200 000) e Inventário dos Geo-Sitios - FOLHA 2	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-068
Enquadramento Geológico (Fonte: Carta Geológica de Portugal à escala 1:200 000) e Inventário dos Geo-Sitios - FOLHA 3	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-069
Vulnerabilidade à poluição com a metodologia EPPNA (Equipa do Projeto Plano Nacional da Água)-FOLHA 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-070

Designação	Escala	Numeração Atual
Vulnerabilidade à poluição com a metodologia EPPNA (Equipa do Projeto Plano Nacional da Água)-FOLHA 2	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-071
Vulnerabilidade à poluição com a metodologia EPPNA (Equipa do Projeto Plano Nacional da Água)-FOLHA 3	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-072
Recursos Hídricos - FOLHA 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-073
Recursos Hídricos - FOLHA 2	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-074
Recursos Hídricos - FOLHA 3	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-075
Ambiente Sonoro - Localização dos Recetores Sensíveis e dos Pontos de Medição Acústica -FOLHA 1	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-076
Ambiente Sonoro - Localização dos Recetores Sensíveis e dos Pontos de Medição Acústica -FOLHA 2	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-077
Ambiente Sonoro - Localização dos Recetores Sensíveis e dos Pontos de Medição Acústica -FOLHA 3	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-078
Ambiente Sonoro - Localização dos Recetores Sensíveis e dos Pontos de Medição Acústica -FOLHA 4	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-079
Ambiente Sonoro - Localização dos Recetores Sensíveis e dos Pontos de Medição Acústica -FOLHA 5	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-080
Ambiente Sonoro - Localização dos Recetores Sensíveis e dos Pontos de Medição Acústica -FOLHA 6	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-081
Ambiente Sonoro - Localização dos Recetores Sensíveis e dos Pontos de Medição Acústica -FOLHA 7	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-082
Carta de Ocupação do Solo -FOLHA 1	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-083
Carta de Ocupação do Solo -FOLHA 2	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-084
Carta de Ocupação do Solo -FOLHA 3	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-085
Carta de Ocupação do Solo -FOLHA 4	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-086
Carta de Ocupação do Solo -FOLHA 5	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-087
Carta de Ocupação do Solo -FOLHA 6	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-088
Carta de Ocupação do Solo -FOLHA 7	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-089
Carta de Ocupação do Solo -FOLHA 8	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-090
Carta de Ocupação do Solo -FOLHA 9	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-091
Carta de Ocupação do Solo -FOLHA 10	1/10.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-092

Designação	Escala	Numeração Atual
Extrato da Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação dos Solos do Plano Diretor Municipal de Vinhais à escala 1/25 000 -FOLHA 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-093
Extrato da Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação dos Solos do Plano Diretor Municipal de Vinhais à escala 1/25 000 -FOLHA 2	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-094
Extrato da Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação dos Solos do Plano Diretor Municipal de Bragança à escala 1/25 000 -FOLHA 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-095
Extrato da Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação dos Solos do Plano Diretor Municipal de Bragança à escala 1/25 000 -FOLHA 2	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-096
Extrato da Planta de Condicionantes do Plano Diretor Municipal de Vinhais à escala 1/25 000 - FOLHA 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-097
Extrato da Planta de Condicionantes do Plano Diretor Municipal de Vinhais à escala 1/25 000 - FOLHA 2	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-098
Extrato da Planta de Condicionantes do Plano Diretor Municipal de Bragança à escala 1/25 000 - FOLHA 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-099
Extrato da Planta de Condicionantes do Plano Diretor Municipal de Bragança à escala 1/25 000 - FOLHA 2	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-100
Extrato da Planta de Condicionantes Anexa: Reserva Ecológica Nacional do Plano Diretor Municipal de Vinhais, à escala de 1:25 000-FOLHA 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-101
Extrato da Planta de Condicionantes Anexa: Reserva Ecológica Nacional do Plano Diretor Municipal de Vinhais, à escala de 1:25 000-FOLHA 2	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-102
Extrato da Planta de Condicionantes – Recursos Ecológicos, do Plano Diretor Municipal de Bragança, à escala de 1:25 000 -FOLHA 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-103
Extrato da Planta de Condicionantes – Recursos Ecológicos, do Plano Diretor Municipal de Bragança, à escala de 1:25 000 -FOLHA 2	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-104
Extrato da Planta de Condicionantes Anexa: Reserva Agrícola Nacional e Obras de Aproveitamento Hidroagrícola do Plano Diretor Municipal de Vinhais, à escala de 1:25 000-FOLHA 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-105
Extrato da Planta de Condicionantes Anexa: Reserva Agrícola Nacional e Obras de Aproveitamento	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-106

Designação	Escala	Numeração Atual
Hidroagrícola do Plano Diretor Municipal de Vinhais, à escala de 1:25 000-FOLHA 2		
Extrato da Planta de Condicionantes – Recursos Agrícolas e Florestais, do Plano Diretor Municipal de Bragança, à escala de 1:25 000 -FOLHA 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-107
Extrato da Planta de Condicionantes – Recursos Agrícolas e Florestais, do Plano Diretor Municipal de Bragança, à escala de 1:25 000 -FOLHA 2	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-108
Componente Paisagem - Festos, Talvegues e Hipsometria -FOLHA 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-109
Componente Paisagem - Festos, Talvegues e Hipsometria -FOLHA 2	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-110
Componente Paisagem - Festos, Talvegues e Hipsometria -FOLHA 3	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-111
Paisagem - Sub-Unidades de Paisagem -FOLHA 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-112
Paisagem - Sub-Unidades de Paisagem -FOLHA 2	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-113
Paisagem - Sub-Unidades de Paisagem -FOLHA 3	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-114
Paisagem - Sensibilidade de Paisagem -FOLHA 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-115
Paisagem - Sensibilidade de Paisagem -FOLHA 2	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-116
Paisagem - Sensibilidade de Paisagem -FOLHA 3	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-117
Sintese de Impactes -FOLHA 1	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-118
Sintese de Impactes -FOLHA 2	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-119
Sintese de Impactes -FOLHA 3	1/25.000	EN103-17-513-EP-EIA-16.1-120

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE EM QUE SE ENCONTRA

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) tem por objeto o Projeto (em fase de Estudo Prévio) da "EN103 – Ligação Vinhais / Bragança (IP4)", que apresenta uma extensão total de 24,8 quilómetros.

O projeto insere-se na região do Norte, na sub-região do Alto Trás-os-Montes, distrito de Bragança, no concelho de Bragança, freguesias de Donai, Gondesende, Casto de Avelãs e União das freguesias de Castrelos e Carrazedo, e no concelho de Vinhais, freguesias de Vinhais, Vila verde e União das freguesias de Soeira, Fresulfe e Mafreita. O troço em estudo desenvolve-se grosso modo entre a localidade de Vinhais e Bragança.

O estudo prévio a desenvolver tem como objetivo avaliar a melhor solução de intervenção para a atual EN103 nas vertentes: rodoviária, ambiental e económica. Este Estudo Prévio dá continuidade ao trabalho já desenvolvido no ano de 2012, tendo havido neste hiato de tempo, uma redução de âmbito em relação às intervenções a prever neste troço em estudo. De acordo com as indicações das Infraestruturas de Portugal, SA, são estudadas duas variantes ao atual traçado em planta da EN103:

- Variante de Vila Verde
- Variantes de Castrelos

Estudou-se também uma possível variante entre o km 251+651.512 e o km 253+976.046 da atual EN103, de modo a tornar-se o traçado neste troço, mais fluido. O estudo desta Variante foi solicitado pela Câmara Municipal de Bragança.

1.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) tem como base o novo Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), publicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, que alterou e republicou o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, transpondo a Diretiva n.º 2014/52/UE.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, o projeto da "EN103 – Ligação Vinhais / Bragança (IP4)" enquadra-se no Anexo II do referido diploma, nomeadamente por se desenvolver em "Áreas Sensíveis" (Rede Natura 2000 – Sítio de Interesse Comunitário "Montesinho/Nogueira" (PTCON0002) e na Zona de Proteção Especial "Montesinho/Nogueira" (PTZPE0003)).

No presente documento identifica-se o projeto, o seu propoente e entidade licenciadora, apresenta-se a caracterização do projeto, a descrição do ambiente na área de estudo nos fatores mais relevantes, identificam-se e avaliam-se os principais impactes decorrentes da implementação do projeto (nas fases de construção e exploração) e indicam-se as medidas de minimização dos impactes negativos.

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E DO PROPONENTE DO PROJETO

A Infraestruturas de Portugal S.A. (IP) constitui simultaneamente a entidade proponente e a entidade licenciadora do Estudo Prévio da "EN103-– Ligação Vinhais / Bragança (IP4)".

Os contactos do proponente são os expostos seguidamente:

Infraestruturas de Portugal S.A.

Infraestruturas de Portugal S.A.

Praça da Portagem

2809-013 Almada

e-mail: ambiente@infraestruturasdeportugal.pt

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

1.4 IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO EIA E RESPETIVO PERÍODO DE ELABORAÇÃO

A elaboração do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é da responsabilidade da Horizonte de Projecto - Consultores em Ambiente e Paisagismo, Lda., e decorreu entre Abril de 2019 e julho de 2019. A composição da equipa técnica apresenta-se no quadro seguinte.

Quadro 1.1– Equipa Técnica de Elaboração do EIA

ESPECIALIDADES	NOME	HABILITAÇÕES LITERÁRIAS/ PROFISSIONAIS	QUADRO PERM. DA EMPRESA (S/N)	FIRMA SUBCONTRATANTE
Coordenador do Estudo	Ana Moura e Silva	Licenciatura em Eng.ª do Ambiente	SIM	-
Geologia e Geomorfologia	Daniela Andrade	Licenciatura em Geologia Aplicada à Eng.ª do Ambiente	NÃO	Consultora Permanente

Solos, RAN e REN	Maria Helena Nascimento	Licenciatura em Eng.ª do Ambiente	SIM	-
Clima, Meteorologia e Alterações Climáticas	Ana Moura e Silva	Licenciatura em Eng.ª do Ambiente	SIM	-
Recursos Hídricos e Qualidade da Água	Maria Helena Nascimento	Licenciatura em Eng.ª do Ambiente	SIM	-
Qualidade do Ar	Ana Moura e Silva	Licenciatura em Eng.ª do Ambiente	SIM	-
Ruído	Vitor Rosão	Licenciatura em Eng.ª Física	NÃO	Consultor Permanente
Componente Biológica	Bárbara Monteiro Joana Santos	Licenciatura em Biologia	NÃO	Consultor Permanente
Componente Social	Ana Moura e Silva	Licenciatura em Eng.ª do Ambiente	SIM	-
Saúde Humana	Ana Moura e Silva	Licenciatura em Eng.ª do Ambiente	SIM	-
Planeamento e Ordenamento Territorial e Condicionantes ao Uso do Solo	Maria Helena Nascimento	Licenciatura em Eng.ª do Ambiente	SIM	-
Património Cultural	João Albergaria	Licenciatura em História, vertente Arqueologia	NÃO	Consultor Permanente
Paisagem	Susana Morais	Licenciatura em Arquitetura Paisagista	NÃO	Consultora Permanente

1.5 ANTECEDENTES DO PROJETO E DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Este lanço da EN 103 – Ligação Vinhais / Bragança (IP4) foi anteriormente objeto de um Estudo de Viabilidade Ambiental de Traçados (EVAT).

Este estudo, desenvolvido em 2012, teve como objetivo avaliar a melhor solução de intervenção para atual EN 103 nas vertentes: rodoviária, ambiental e económica. De acordo com o caderno de encargos do estudo, foi estudada uma solução que previa o aproveitamento do corredor da estrada existente, considerando apenas pequenas variantes aos aglomerados urbanos existentes, designadamente Vinhais, Vila Verde e Grandais e outras soluções em que sejam estudados corredores alternativos. Neste EVAT, não foi considerada a Variante a Castrelos nem a Variante proposta pela Câmara Municipal de Bragança (que agora se estuda), por serem soluções apontadas e definidas *à posteriori* do EVAT (em estudo no âmbito do Estudo Prévio, atualmente em análise).

O início do estudo foi fixado no ponto onde começou o estudo de traçado da Variante de Vinhais que foi incluída no âmbito do Estudo Prévio da EN 316 – Vinhais/Ousilhão – elaborado pela empresa Norvia em 1999. O final do traçado foi considerado no nó de ligação da EN 103 ao IP4.

No âmbito do EVAT, concluiu-se que as soluções mais vantajosas correspondias às que aproveitavam, em maior extensão, a plataforma existente. Ou seja, foi indicada a requalificação da estrada existente como a solução mais vantajosa, salvaguardando valores ambientais e patrimoniais.

Salientou-se ainda neste EVAT que, a afinação dos traçados, na fase subsequente de trabalhos, poderia ainda alterar o tipo e o grau das afetações previstas pelo que salvaguardou-se que as conclusões apresentadas no âmbito daquela análise consideravam-se provisórias e poderiam sofrer alterações decorrentes de eventuais alterações a introduzir na fase de Estudo Prévio.

Na presente fase de Estudo Prévio, o traçado sofreu de facto alterações, nomeadamente com a introdução da Variante a Castrelos e a Variante proposta pela Câmara Municipal de Bragança, refazendo-se e apresentando-se no âmbito do presente Estudo de Impacte Ambiental uma nova avaliação da situação.

Apresenta-se assim o projeto em apreço ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental através do presente EIA.

1.6 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL E METODOLOGIA

O EIA apresenta a seguinte estrutura:

PEÇAS ESCRITAS:

- Resumo Não Técnico
- Tomo 1 - Relatório Síntese
- Tomo 2 - Anexos Técnicos

PEÇAS DESENHADAS

- Tomo 3 – Peças Desenhadas

No **Resumo Não Técnico (RNT)** apresenta-se um texto, redigido em linguagem simples, que permite ao leitor familiarizar-se com as principais questões relacionadas o projeto e constitui o documento indicado para a consulta do público, a realizar no âmbito do processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

No Tomo 1 - **Relatório Síntese**, apresenta-se toda a informação relevante relativa aos descritores ambientais em análise, contemplando a descrição do projeto, a caracterização do estado do ambiente, quer na vertente natural quer na social, bem como a descrição dos impactes ambientais e medidas de minimização.

A caracterização da situação existente constitui a informação de base para a identificação, descrição e quantificação dos impactes ambientais da instalação e a descrição das medidas de minimização e técnicas propostas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos decorrentes da construção e da exploração do projeto e para potenciar os impactes positivos.

No Tomo 2 - **Anexos Técnicos** inclui-se toda a informação de pormenor técnico necessária para o suporte e o cabal entendimento do Relatório Síntese.

Por fim, do Tomo 3 - **Peças Desenhadas** constam todos os elementos gráficos necessários à análise e interpretação das peças escritas apresentadas.

O EIA foi desenvolvido nas fases que se indicam seguidamente:

- Recolha e análise de informação bibliográfica relevante para o desenvolvimento dos trabalhos de elaboração do estudo;
- Contacto com diversas entidades detentoras de informação relevante para a elaboração do estudo.
- Recolha de informações no local de implementação do projeto, para recolha de informação mais relevante para esta fase.
- Elaboração, edição e entrega do estudo.

Para desenvolvimento do presente EIA, os principais trabalhos consistiram no seguinte:

- Caraterização do ambiente afetado pelo projeto a partir de análise bibliográfica, de recolha de dados junto das entidades detentores de informação relevante e de visitas e prospeções de campo.

São considerados relevantes nesta análise os seguintes fatores ambientais: Clima e Meteorologia / Alterações Climáticas; Geologia e Geomorfologia; Solos e Aptidão do da Terra; Usos do Solo; Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos e Qualidade da Água; Ambiente Sonoro; Qualidade do Ar; Gestão de Resíduos; Sistemas Ecológicos; Paisagem; Património Cultural; Planeamento e Ordenamento do Território; Condicionantes ao Uso do Solo; Componente Social e Saúde Humana.

- Previsão de evolução na ausência de projeto - para todos os descritores descritos é desenvolvida uma projeção para o ano horizonte de projeto sem a construção do mesmo, que servirá de termo de comparação, para a análise de impactes ambientais;
- Avaliação de Impactes Ambientais do projeto sobre o ambiente, para a fase de construção, de exploração e eventual desativação, descritos em função dos fatores ambientais anteriormente referidos. São avaliados igualmente os impactes cumulativos com outros projetos;

- Proposta de medidas de minimização que permitirão reduzir ou evitar os impactes sobre os vários descritores analisados, nas várias fases do projeto (construção e exploração);

No final do documento é apresentada uma análise conclusiva do EIA.

Durante o desenvolvimento do EIA foram realizados vários contactos entre a equipa dos Estudos Ambientais e a entidade proponente (Infraestruturas de Portugal, S.A.) e com entidades de particular relevância para o desenvolvimento dos estudos, bem como reuniões de coordenação e reuniões de trabalho entre elementos da equipa do estudo, o que favoreceu o desenvolvimento dos trabalhos.

2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1 DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJETO

O estudo prévio a desenvolver tem como objetivo avaliar a melhor solução de intervenção para a atual EN103 nas vertentes: rodoviária, ambiental e económica. Este Estudo Prévio dá continuidade ao trabalho já desenvolvido no ano de 2012, tendo havido neste hiato de tempo, uma redução de âmbito em relação às intervenções a prever neste troço em estudo. De acordo com as indicações das Infraestruturas de Portugal, SA, são estudadas duas variantes ao atual traçado em planta da EN103:

- Variante de Vila Verde
- Variantes de Castrelos

Estudou-se também uma possível variante entre o km 251+651.512 e o km 253+976.046 da atual EN103, de modo a tornar-se o traçado neste troço, mais fluido. O estudo desta Variante foi solicitado pela Câmara Municipal de Bragança.

Para além destas variantes, procedeu-se também ao estudo de retificação de algumas curvas, assim como o melhoramento da visibilidade em alguns entroncamentos.

Em termos gerais, o lanço da EN103 a estudar terá uma extensão de cerca de 24,8 quilómetros, conforme pode observar-se nos desenhos do esboço corográfico que fazem parte do presente estudo. A estrada existente apresenta atualmente um perfil transversal-tipo compatível com o proposto no estudo: 7,0 m de largura de faixa de rodagem e bermas direitas com 1,0 m de largura, sendo que a solução de aproveitamento da sua plataforma, não implica a necessidade de efetuar alargamentos.

A EN103 faz parte integrante da Rede Nacional Complementar – rede de estradas que assegura a ligação entre a rede nacional fundamental e os centros urbanos de influência concelhia, ou supra concelhia.

Esta via constitui um eixo transversal de importância regional, pelo facto de ligar muitas das localidades raianas do nordeste do país e de permitir o acesso das mesmas a dois dos principais eixos rodoviários nacionais com importância internacional - o IP3 e o IP4. Esta articulação viária constitui a principal rede de escoamento da produção regional que é essencialmente agrícola e pecuária e também garante o abastecimento dos produtos de importação.

Por outro lado, a EN103 constitui a principal via estruturante do concelho de Vinhais, ao permitir a sua ligação à sede do distrito – Bragança – onde o aeródromo municipal se apresenta com alternativa rápida para chegar ao resto do país. Bragança é assim o principal pólo de atração da população residente no distrito, contribuindo significativamente para o tráfego existente na estrada em estudo.

É de referir que a estrada atual, apesar de não possuir volumes significativos de tráfego, mas dada a sua grande sinuosidade e escassez de pontos de ultrapassagem, obriga a que o percurso Vinhais-Bragança se faça em cerca de 40 minutos, o que se traduz numa velocidade média de circulação de 40 km/h que é manifestamente baixa para uma via pertencente ao PRN 2000.

Para além da EN103, a rede viária do concelho de Vinhais é constituída por estradas de menor importância e das quais se destacam:

- EN 206 – Vila Pouca de Aguiar (IC 5) - Valpaços - Bouça – Bragança;
- EN 308 – Penso / Moimenta (desclassificada para EM);
- EN 316 – Barracão (EN 308) / Vinhais (desclassificada para EM);
- EN 316 – Vinhais / Macedo de Cavaleiros;
- EN 103-6 – Sobreiró de Cima – Trincheiras (desclassificada para EM);
- EM 505 – Vila Verde (EN 103) / Paçó / EN 308;
- EM 506 – Colado (EN 103) / Soeira / Fresulfe / EM 505 (Picoucinho);
- EM 504 – Sete Fontes (EN 103) / Gondesende / Espinhosela;
- EM 518 – Grandais (EN 103) / Fontes;
- CM 1017 – EN 103 / Quintela;
- CM 1030 – EN 103 / Portela.

É assim significativo o número de povoações e de pequenas localidades cujas comunicações rodoviárias com a sede de concelho – Vinhais – e com a capital de distrito – Bragança - estão dependentes da EN 103, pelo que se pode considerar a mesma como via fundamental para o desenvolvimento do concelho de Vinhais e para a qualidade de vida da sua população.

Finalmente, a EN 103 constitui também uma via de interesse turístico, uma vez que confere a acessibilidade ao Parque Nacional de Montesinho que delimita a Sul.

Este parque localiza-se no extremo Nordeste de Portugal, em plena Terra Fria Transmontana ao longo da fronteira entre Portugal e Espanha, abraçando as serras de Montesinho e da Coroa A magnífica paisagem é consequência de um excelente exemplo de integração harmoniosa do homem no seu meio natural, resultando daí uma sábia ocupação do território.

Por todos os motivos atrás enunciados se justifica a realização dos estudos necessários para a melhoria do desempenho da EN 103 entre Vinhais e Bragança, tendo em vista a redução dos tempos de percurso entre Vinhais e Bragança (IP4) que trará enormes benefícios para a economia da região e do concelho de Vinhais, bem como uma sensível melhoria do nível de vida das populações locais.

Contudo, tendo em atenção fatores específicos da região, como a sensibilidade da região em termos ambientais, os relativamente baixos volumes de tráfego em jogo, bem como a agressividade da orografia local, seria inevitável ter como dado de partida do estudo, o aproveitamento da estrada existente, eventualmente com consideração de pequenas variantes às localidades mais importantes localizadas ao longo do seu percurso, nomeadamente Vila Verde e Castrelos.

Por outro lado, a procura de corredores para o desenvolvimento de soluções alternativas ao aproveitamento da atual EN 103 foi difícil por ser imperativo terem as mesmas que desenvolver-se para Sul da estrada existente para não afetarem os terrenos integrados no Parque Natural de Montesinho.

Tendo em conta o supra exposto, foi definido o traçado em fase de Estudo Prévio, o qual constitui o objeto de análise do presente Estudo de Impacte Ambiental, que apresenta uma análise comparativa das soluções do traçado, sob o ponto de vista ambiental e patrimonial, nas várias temáticas analisadas.

2.2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

O Plano Rodoviário Nacional (PRN2000) define a rede rodoviária do continente como o conjunto constituído pela rede nacional fundamental (itinerários principais) e pela rede nacional complementar (itinerários complementares e estradas nacionais), com funções de interesse nacional ou internacional.

Assim, a EN103 faz parte integrante da Rede Nacional Complementar – rede de estradas que assegura a ligação entre a rede nacional fundamental e os centros urbanos de influência concelhia, ou supra concelhia, tendo a classificação de outra estrada, no âmbito do PRN 2000.

Esta via constitui um eixo transversal de importância regional, pelo facto de ligar muitas das localidades raianas do nordeste do país e de permitir o acesso das mesmas a dois dos principais eixos rodoviários nacionais com importância internacional - o IP3/A24 e o IP4/A4. Esta articulação viária constitui a principal rede de escoamento da produção regional que é essencialmente agrícola e pecuária e também garante o abastecimento dos produtos de importação.

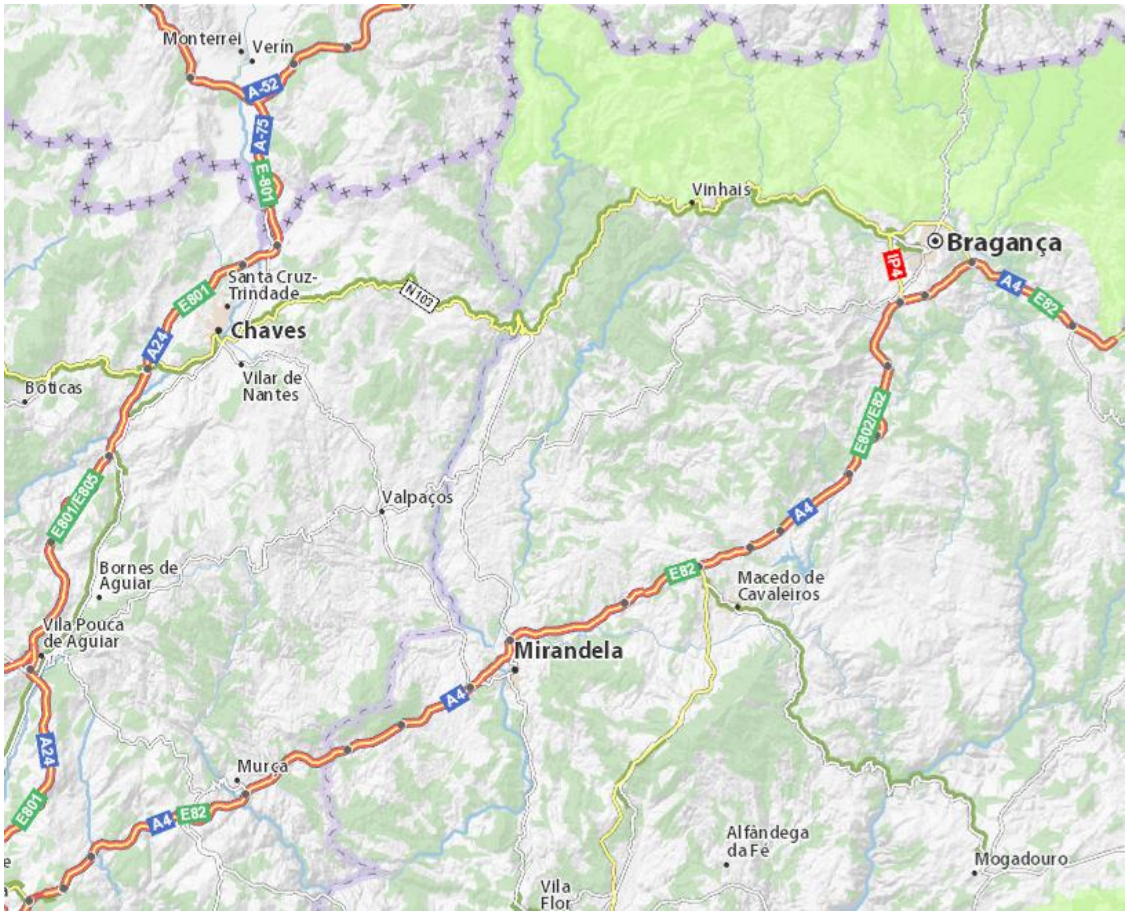


Figura 2.1 – Rede viária onde se localiza a EN103 em estudo. (Fonte: www.viamichelin.pt)

Por outro lado, a EN103 constitui a principal via estruturante do concelho de Vinhais, ao permitir a sua ligação à sede do distrito – Bragança - que oferece outra alternativa rápida para chegar ao resto do país que é o seu aeródromo municipal. Bragança é assim o principal pólo de atração da população residente no distrito, contribuindo significativamente para o tráfego existente na estrada em estudo.

É de referir que a estrada atual, apesar de não possuir volumes significativos de tráfego, mas dada a sua grande sinuosidade e escassez de pontos de ultrapassagem, obriga a que o percurso Vinhais-Bragança se faça em cerca de 40 minutos, o que se traduz numa velocidade média de circulação de 40 km/h que é manifestamente baixa para uma via incluída no âmbito do PRN 2000.

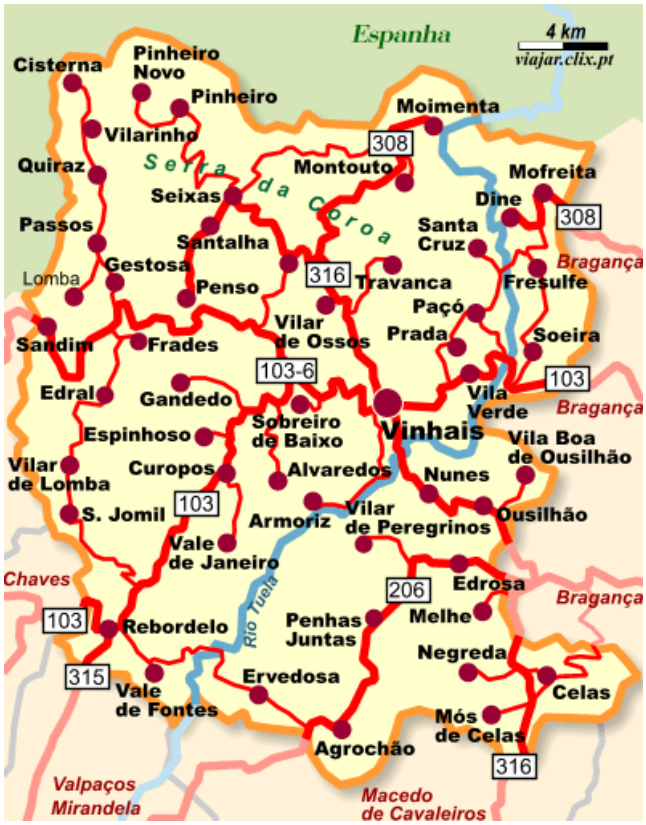


Figura 2.2 – Rede viária do concelho de Vinhais

Para além da EN103, a rede viária do concelho de Vinhais é constituída por estradas de menor importância, algumas das quais se podem observar na figura 2 e das quais se destacam:

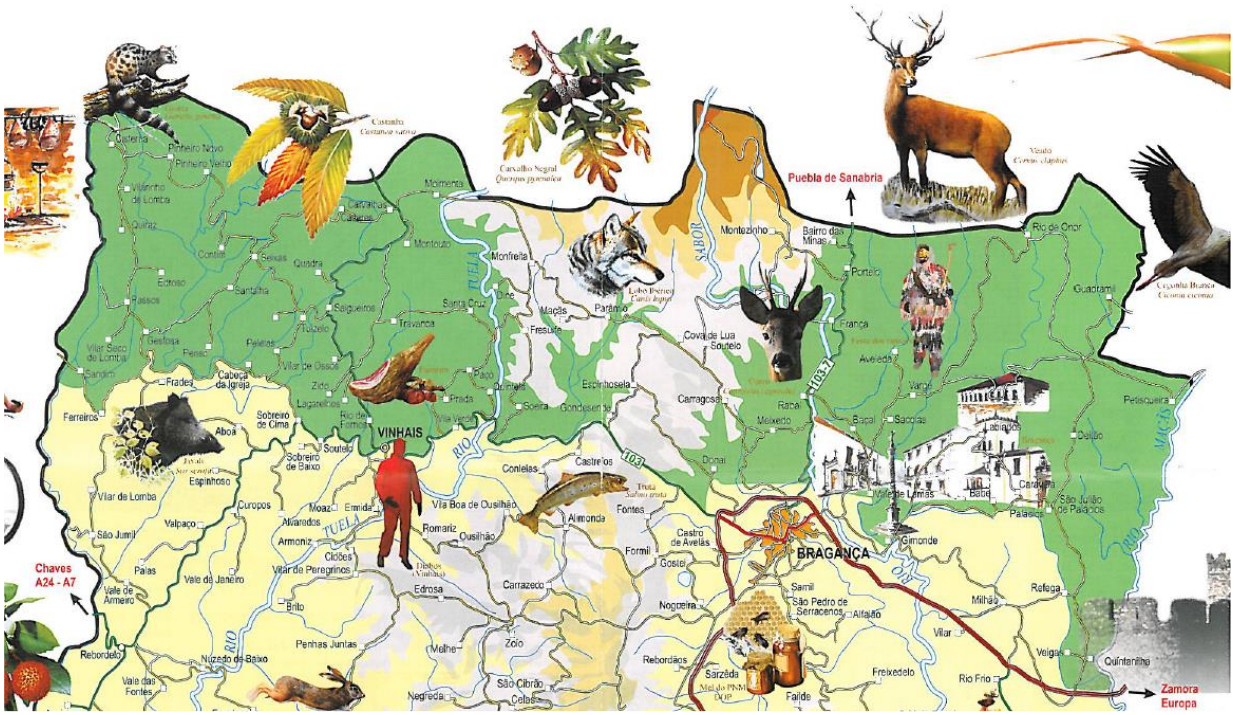
- EN 206 – Vila Pouca de Aguiar (IC 5) - Valpaços - Bouça – Bragança;
- EN 308 – Penso / Moimenta (desclassificada para EM);
- EN 316 – Barracão (EN 308) / Vinhais (desclassificada para EM);
- EN 316 – Vinhais / Macedo de Cavaleiros;
- EN 103-6 – Sobreiró de Cima – Trincheiras (desclassificada para EM);
- EM 505 – Vila Verde (EN 103) / Paçó / EN 308;
- EM 506 – Colado (EN 103) / Soeira / Fresulfe / EM 505 (Picoucinho);
- EM 504 – Sete Fontes (EN 103) / Gondesende / Espinhosela;
- EM 518 – Grandais (EN 103) / Fontes;
- CM 1017 – EN 103 / Quintela;
- CM 1030 – EN 103 / Portela.

É assim significativo o número de povoações e de pequenas localidades cujas comunicações rodoviárias com a sede de concelho – Vinhais – e com a capital de distrito – Bragança - estão dependentes da

EN103, pelo que se pode considerar a mesma como via fundamental para o desenvolvimento do concelho de Vinhais e para a qualidade de vida da sua população.

Finalmente, a EN103 constitui também uma via de interesse turístico, uma vez que confere a acessibilidade ao Parque Nacional de Montesinho que delimita a Sul.

Este parque localiza-se no extremo Nordeste de Portugal, em plena Terra Fria Transmontana ao longo da fronteira entre Portugal e Espanha, abraçando as serras de Montesinho e da Coroa. A magnífica paisagem é consequência de um excelente exemplo de integração harmoniosa do homem no seu meio natural, resultando daí uma sábia ocupação do território.


Puebla de Sanabria
VINHAIS
BRAGANÇA
Chaves
A24 - A7
Zamora
Europa
Montezinho
Rio de Onor
Guadramil
Portelo
França
Aveledo
Vinhais
Soutelo
Sobreiro de Baixo
Sobreiro de Cima
Ferreiros
Aboá
Espinhoso
Vilar de Lomba
Curopos
Moaz
Emida
Alvaredos
Armeiz
Valpaço
São Jumil
Palas
Vale de Armeiro
Vale de Janeiro
Vilar de Peregrinos
Cidões
Brito
Penhas Juntas
Rebordelo
Núzedo de Baixo
Vale das Fontes
Edrosa
Carrazedo
Zoio
Melhe
São Cibrão
Negreda
Celas
Rebordãos
Sarzeda
Faílde
Freixedelo
Rio Frio
Quintanilha
Veigas
Milhão
Refega
Alfaião
São Pedro de Serracenos
Samil
Gimonde
Castro de Avelãs
Formil
Gostei
Nogueira
Vila Boa de Ousilhão
Romariz
Ousilhão
Almonda
Fontes
Castrelos
Conelas
Donai
Carragosa
Rabal
Melxeto
Sacoias
Escrihosela
Soeira
Gondesende
Frieira
Paço
Santa Cruz
Trivanca
Salgueiros
Tuizelo
Vilar de Ossos
Paleias
Vilar Seco de Lomba
Sandim
Frades
Cabeça da Igreja
Zido
Lagarelhos
Rio de Fornos
Vila Verde
Fresulfe
Maçãs
Parâmio
Monfreita
Montouto
Momenta
Cabanas
Carrapichal
Quintela
Pinheiro Novo
Pinheiro Velho
Vilarinho de Lomba
Quirás
Edroso
Passos
Santalha
Quadra
Selas
Cortes
Outeiro
Covas de Lua
Soutelo
Bairro das Minas
Petisqueira
Deilão
Carvalhais
Babe
São Julião de Palácios
Palácios
Varge
Lamas
Infantas
Carvalhal
Rio Tuela
Rio Sabor
Rio Maçãs
Rio Angueira
Rio Fresulfe
Rio Rabaçal
Rio Veiga
Rio Frio
Rio Rabaçal
Rio Angueira
Rio Maçãs
Rio Fresulfe

Por todos os motivos atrás enunciados se justifica a realização dos estudos necessários para a melhoria do desempenho da EN103 entre Vinhais e Bragança, tendo em vista a redução dos tempos de percurso entre Vinhais e Bragança (IP4) que trará enormes benefícios para a economia da região e do concelho de Vinhais, bem como uma sensível melhoria do nível de vida das populações locais.

Contudo, tendo em atenção fatores específicos da região, como:

- Sensibilidade da região em termos ambientais;
- Relativamente baixos volumes de tráfego em jogo;
- Agressividade da orografia local;

É inevitável ter como dado de partida do estudo o aproveitamento da estrada existente, eventualmente com consideração de pequenas variantes às localidades mais importantes localizadas ao longo do seu percurso, nomeadamente Vila Verde.

O início do estudo foi fixado à saída da povoação de Vinhais e o final do traçado foi considerado no nó de ligação da EN103 ao IP4.

3 DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

3.1.1 Administrativo

O projeto insere-se na região do Norte, na sub-região Alto Trás-os-Montes, distrito de Bragança, no concelho de Bragança, freguesias de Donai, Gondesende, Casto de Avelãs e União das freguesias de Castrelos e Carrazedo, e no concelho de Vinhais, freguesias de Vinhais, Vila verde e União das freguesias de Soeira, Fresulfe e Mafreita. O troço em estudo desenvolve-se grosso modo entre a localidade de Vinhais e Bragança.

A “NUT III – Alto Trás-os-Montes” é uma sub-região estatística portuguesa, parte da Região Norte, dividida entre o Distrito de Bragança e o Distrito de Vila Real. Limita a norte e a leste com a Espanha, a sul com o Douro e a oeste com o Tâmega, o Ave e o Cávado. Apresenta uma área de 8.172 km², com uma população (2011) de 204.381 habitantes e divide-se em 15 concelhos: Alfândega da Fé, Boticas, Bragança, Chaves, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mirandela, Mogadouro, Montalegre, Ribeira de Pena, Valpaços, Vila Flor, Vila Pouca de Aguiar, Vimioso e Vinhais.

Em termos gerais, o lanço da EN103 a estudar terá uma extensão de cerca de 24,8 quilómetros.

No Desenho EN103-17-513-EP-EIA-16.1-001 constante do Tomo 3 – Peças desenhadas - do presente estudo, apresenta-se a planta de localização do projeto e o enquadramento regional do projeto rodoviário

em apreço (escala 1/250 000) e nos Desenhos EN103-17-513-EP-EIA-16.1-002 a EN103-17-513-EP-EIA-16.1-004, apresenta-se o respetivo esboço corográfico (à escala 1:25 000).

O fotoplano do corredor de estudo com a implantação do traçado rodoviário é também apresentado no mesmo Tomo e corresponde aos Desenhos EN103-17-513-EP-EIA-16.1-005 a EN103-17-513-EP-EIA-16.1-010.

3.1.2 Identificação de Áreas Sensíveis na Área de Estudo

Na aceção do Artigo 2.º do Decreto-lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, são consideradas como "Áreas Sensíveis":

- Áreas Protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-lei n.º 142/2008, de 24 de julho;
- Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-lei n.º 140/99, de 24 de abril;
- Áreas de proteção de monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

No que respeita às áreas de maior interesse natural na região em estudo, é evidente a riqueza existente nos concelhos de Vinhais e Bragança. Nas proximidades da área estudo e como se pode verificar pela figura seguinte, encontram-se presentes as Zonas Especiais de Conservação da Rede (ZEC) da Rede Natura 2000 de Samil (PTCON00041), a 4,6 km e a ZEC dos Rios de Sabor e Maças (PTCON00021) a cerca 9 km da área de estudo, ambos a Sudeste da mesma. De seguida referem-se apenas os que são intersetados pelo presente projeto:

- Rede Natura 2000:
    - ZEC "Montesinho/Nogueira" (PTCON0002);

- Áreas Protegidas:
    - Parque Natural de Montesinho.

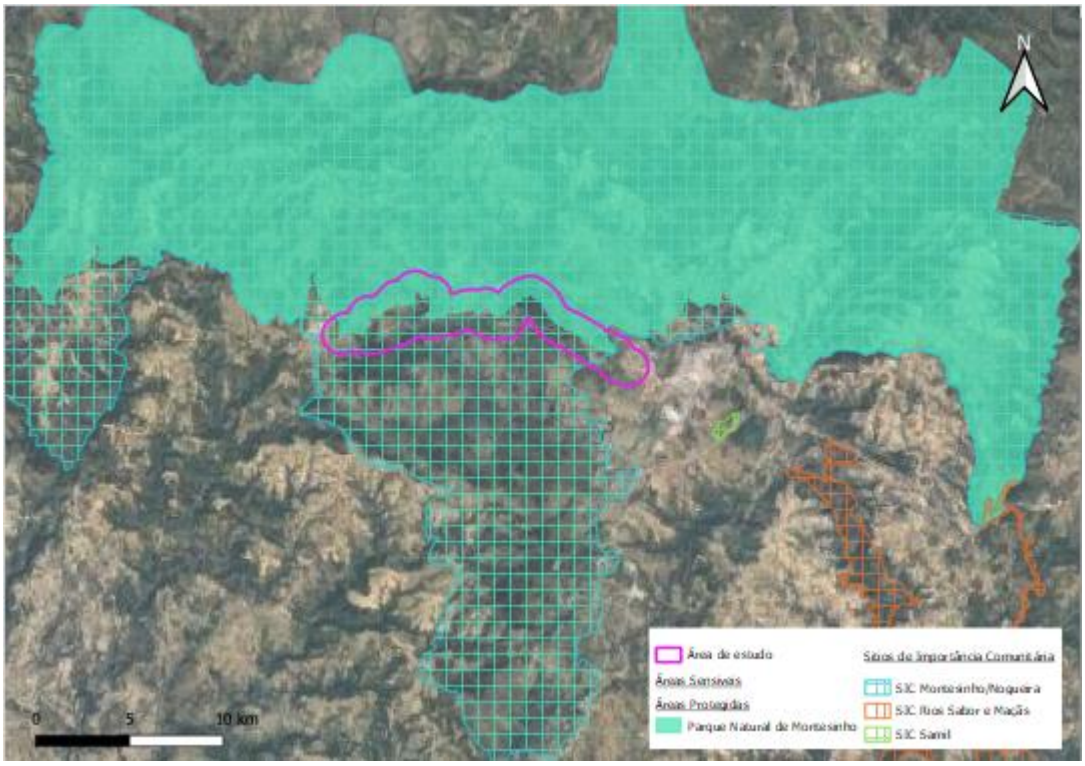


Figura 3.1 – Áreas Sensíveis na área de estudo

No que se refere às áreas classificadas da Rede Natura 2000 – o **ZEC "Montesinho/Nogueira"** – abrange uma área de 107.719 hectares e ocupa 62% do concelho de Vinhais e 51% do concelho de Bragança.

A posição geográfica do sistema montanhoso de Montesinho, Coroa e Nogueira, a amplitude de altitudes atingidas, a variedade geológica e geomorfológica e a atividade humana desenvolvida ao longo dos séculos, foram e são fatores fundamentais para o estabelecimento na região de estudo de uma enorme diversidade de comunidades e espécies. NA região cruzam-se elementos típicos dos ecossistemas de montanha do eixo pirenaico-cantábrico, no limite meridional da sua distribuição, elementos tipicamente mediterrânicos, no limite setentrional da sua distribuição, com a ocorrência adicional de elementos típicos de ecossistemas atlânticos e ou continentais.

A paisagem caracteriza-se por um mosaico de *habitats*, também resultado da prática de agricultura de montanha, baseada sobretudo na exploração pecuária extensiva de ovinos e bovinos que, na maior parte dos casos, tem contribuído para a manutenção dos valores existentes.

No que respeita às Áreas Protegidas - O **Parque Natural de Montesinho** - foi criado através do Decreto-lei n.º 355/79 de 30 de Agosto e reclassificado pelo Decreto Regulamentar n.º 5-A/97, de 4 de Abril, com o objetivo de desenvolver ações com vista à salvaguarda do património e animação sociocultural das

populações, face à riqueza natural e paisagística do maciço montanhoso Montesinho - Coroa e os valiosos elementos culturais das comunidades humanas que ali se estabeleceram. O referido Parque Natural encontra-se situado no extremo Nordeste de Portugal, englobando a área das serras de Montesinho e Coroa, portanto a parte Norte dos municípios de Bragança e de Vinhais.

No que se refere a monumentos nacionais (MN) ou imóveis de interesse público (IIP), numa faixa de estudo de 200m, analisada no âmbito da vertente patrimonial, não foram identificadas ocorrências.

3.1.3 Instrumentos de Gestão Territorial na Área de Estudo e Classes de Espaço Intercetadas

A área de inserção do projeto encontra-se abrangida por um conjunto de Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), de âmbito nacional, regional e municipal, apresentando-se no quadro seguinte, os que se afiguram de maior relevância, no âmbito da avaliação ambiental que se apresenta no presente documento.

Quadro 3.2 – Instrumentos de Gestão Territorial em vigor na área de estudo

Instrumento de Gestão do Território	Âmbito Geográfico	Apresentação e Quadro Legal e Regulamentar
Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000)	Âmbito Nacional	Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, com as alterações introduzidas pela Lei nº 98/99 de 26 de julho, pela Declaração de retificação nº 19-D/98 e pelo Decreto-Lei nº 182/2003 de 16 de agosto.
Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Douro (PGRH RH3)	Âmbito Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 16-C/2013, de 22 de março. O 2.º ciclo de planeamento (2016-2021) foi publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, republicada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 22-B/2016, de 18 de novembro.
Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD)	Âmbito Nacional	Portaria n.º 57/2019, de 11 de fevereiro
Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho (POPNM)	Âmbito Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 179/2008, 24 de novembro
Plano Sectorial da Rede Natura 2000	Âmbito Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho.
Plano Diretor Municipal de Vinhais	Âmbito Municipal	1.ª Revisão – Aviso n.º 14476/2014, de 29 de dezembro
Plano Diretor Municipal de Bragança	Âmbito Municipal	1.ª Revisão – Aviso n.º 12248-A/2010, de 18 de junho

A análise da compatibilidade com os Planos / Instrumentos de Ordenamento e Planeamento do Território apresenta-se no Capítulo 4.11.

3.1.4 Condicionantes Legas, Servidões e Restrições

A identificação das condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública que ocorrem na área de estudo tem como objetivo a análise de condicionalismos à concretização das principais ações do projeto e visa a compatibilização do projeto com estes fatores.

Esta inventariação baseou-se na Carta de Condicionantes dos PDM de Vinhais e de Bragança, e na informação fornecida por um conjunto de entidades contactadas (discriminada no Quadro apresentado no Anexo B – Entidades Contactas e Informação Fornecida – constante do Tomo 2 do presente EIA).

Verifica-se que as intervenções e soluções alternativas propostas intercetam as seguintes servidões / restrições legais:

- Zona Especial de Proteção (ZEC) de Montesinho/Nogueira
- Parque Natural de Montesinho
- Reserva Agrícola Nacional;
- Reserva Ecológica Nacional;
- Domínio Hídrico;
- Redes de águas e saneamento;
- Rede Elétrica;
- Rede Viária.

3.2 BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO

Em termos gerais, o lanço da EN103 a estudar terá uma extensão de cerca de 24,8 quilómetros, conforme pode observar-se nos desenhos do esboço corográfico que fazem parte do presente estudo. A estrada existente apresenta atualmente um perfil transversal-tipo compatível com o proposto no estudo: 7,0 m de largura de faixa de rodagem e bermas direitas com 1,0 m de largura, sendo que a solução de aproveitamento da sua plataforma, não implica a necessidade de efetuar alargamentos.

As características geométricas consideradas para as Soluções do novo traçado são compatíveis com a velocidade de projeto de 60 km/h, cumprindo os seguintes requisitos:

- Traçado em planta
    - Raio mínimo normal – 250 m;
    - Raio mínimo absoluto – 130 m;

- Traçado em perfil longitudinal
    - Inclinação máxima de 7 %, podendo ocorrer um aumento para 7,8%, em trechos de orografia difícil;
    - Concordâncias convexas mínimas → R_v = 3000 m
    - Concordâncias côncavas mínimas → R_v = 1600 m

No que diz respeito às ligações à rede viária existente, dados os reduzidos volumes de tráfego previstos no Estudo de Tráfego para as vias secundárias que intersetam a estrada, quase todas elas com classificação de estrada municipal, ou de caminho municipal, foram previstas todas como ligações de nível, através de cruzamentos ou entroncamentos.

Figura 3.2 - Inico da EN103, nas proximidades do Núcleo urbano de Vinhais

Figura 3.3 – Fim do traçado EN103, nas proximidades da sua ligação com o IP4

Para o presente projeto foram estudas as seguintes soluções:

- Variante de Vila Verde – Solução 1;
- Variante de Vila Verde – Solução 2;
- Variante de Castrelos– Solução 1;
- Variante de Castrelos– Solução 2;
- Variante da Câmara Municipal de Bragança (CMB)

De salientar que foram ainda estudadas as intervenções a realizar no âmbito da requalificação da EN103 existente.

3.2.1 Variante de Vila Verde – Solução 1

Nas peças desenhadas do projeto rodoviário, nomeadamente nos desenhos nºs EN103-17-513-EP-01.1-01 a EN103-17-513-EP-01.1-08, pode observar-se o traçado em planta e em perfil longitudinal proposto para a Solução 1 da Variante de Vila Verde, o qual evita uma zona sinuosa do atual traçado da EN103.

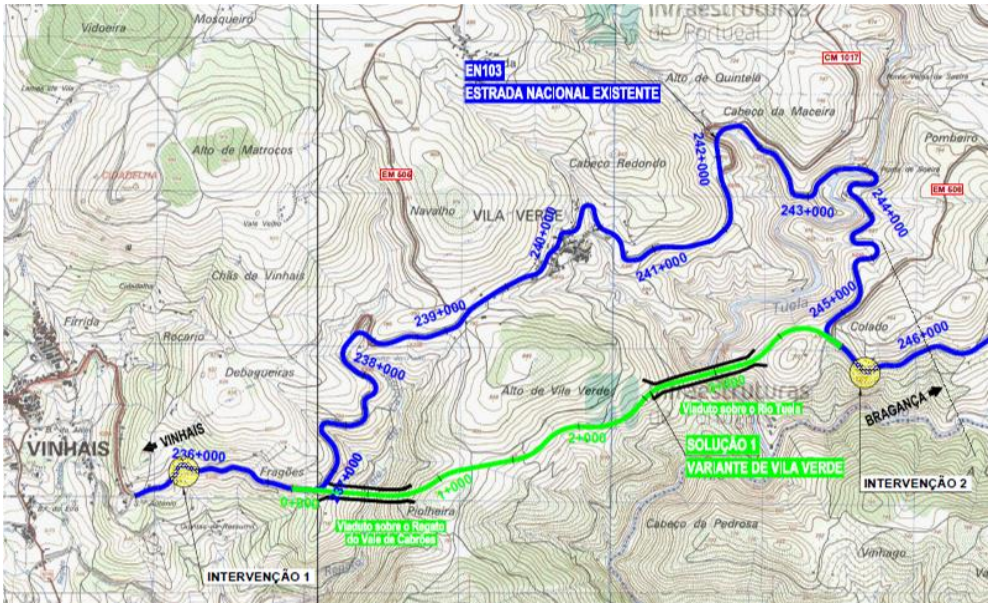


Figura 3.4 – Implantação da Variante de Vila Verde – Solução 1

A Variante de Vila Verde – Solução 1 terá uma extensão de 3.949,369 m e desenvolve-se a sul da atual EN103, iniciando-se ao km 236+664,872 desta via e insere-se na atual EN103 ao km 245+317,510. A diretriz que a constitui está lançada de forma fluida, com curvas circulares que variam entre R=250,00m e R=500,00m, sendo que a curva de raio menor encontra-se localizada na inserção com a EN103. A nível de diminuição da extensão da EN103, verifica-se que o trajeto torna-se 5.710,425m mais curto.

A principal condicionante ao seu desenvolvimento, é a agressividade orográfica ao longo de todo o seu desenvolvimento.

Em termos de ligações à rede viária existente, prevêem-se 3 ligações de nível, sendo 1 do tipo entroncamento (Entroncamento VV1-1) e 2 do tipo cruzamento (O cruzamento VV1-3 inclui o entroncamento VV1-3A). Para além disso e tal como já se referiu, serão previstos dois viadutos:

Viaduto 1 sobre o Regato do Vale de Cabrões com uma extensão de 515,00m;

Viaduto 2 sobre o Rio Tuela com uma extensão de 650,00m.

No que diz respeito ao perfil longitudinal, a Variante de Vila Verde – Solução 1 deverá ser possível de construir com recurso a trainéis com pendentes de 4,438%, na subida inicial que permite transpor o

Regato do Vale de Cabrões e conseguir cota para vencer o ponto alto entre Cabrões e o Alto de Vila Verde com um desnível de 130,00m. A partir deste ponto alto e até transpor o Rio Tuela será vencido um desnível de 203,00m através de um trainel descendente com uma inclinação i=-3,824%. Na descida final para retomar o traçado da EN 103, será utilizado um trainel ascendente com uma inclinação i=2,796%.

A maior desvantagem desta solução será em termos económicos, já que 28% de extensão do traçado é realizado através de viadutos.

A Variante de Vila Verde - Solução 1, inicia-se ao km 236+664,872, após o atravessamento de Vinhais, havendo um pequeno troço, em que se sobrepõe à atual EN103 e irá divergir através de um entroncamento constituído por uma ilha separadora e dois ilhéus direcionais e denominado Entroncamento VV1-1, que permitirá a utilização do troço da EN103, para acesso a propriedades, à povoação de Vila Verde, assim como a ligação à EM505 e ao CM1017, que permitem a ligação à localidade de Paçó e de Quintela, respetivamente.

Figura 3.5 - Ligação do inico da Variante Vila Verde – Solução 1 com a EN103 (Entroncamento VV1-1)

Figura 3.6 - Ligação do fim da Variante Vila Verde – Solução 1 com a EN103 (Cruzamento VV1-3)

Após o entroncamento, inicia-se o viaduto sobre o Regato do Vale de Cabrões, com uma extensão de 515,00m e com um tabuleiro cuja largura, comporta uma via de lentos, associada à via direita no sentido crescente da quilometragem, devido ao trainel ascendente com uma inclinação de i=4,438%. Assim, a plataforma entre guarda-corpos será de: 1,00mB.D.+3,50m Via+3,50m Via+3,25m Via de lentos+1,00m de B.D. perfazendo no total 12,25m de largura. Este viaduto termina cerca do km 0+754 da EN103. O traçado toma então uma direção nordeste, onde se atravessa uma zona em escavação e onde no desnível mais gravoso, prevêem-se 3 banquetas.

No fim do Viaduto, o traçado toma então uma direção nordeste, onde se atravessa uma zona em escavação e onde no desnível mais gravoso, prevêem-se 3 banquetas. Contorna-se o ponto alto da Piolheira, desenvolvendo-se depois na base que se localiza entre o Alto de Vila Verde e o Cabeço da Pedrosa. Próximo do km 1+540 da Variante de Vila Verde – Solução 1, será implantado um cruzamento identificado por Cruzamento VV1-2, de modo a permitir a ligação entre a secção corrente da Variante e a rede viária local.

Após uma sucessão de raios circulares em planta com raios variáveis entre 300,00m e 400,00m e aproximadamente ao km 2+500, atravessa-se o Rio Tuela através de um viaduto. Assim, a plataforma entre guarda-corpos será de: 1,00mB.D.+3,50m Via+3,50m Via+1,00m de B.D. perfazendo no total 9,00m de largura. Este viaduto tem uma extensão de 650,00m e será implantado entre o km 2+653,00 e o km 3+303,00 da Variante.

Após este Viaduto, contorna-se novo ponto alto que apresenta uma cota máxima de 712,00m e termina novamente na atual EN103, ao km 245+317,510. A Variante termina num raio circular R=250,00m que circunda um ponto alto e após a interseção de nível - Cruzamento VV1-3, liga à estrada EN103 existente, ao km 245+317,510. O Cruzamento VV1-3 é composto ainda por um entroncamento – Entroncamento VV1-3A, que permite o acesso à povoação de Soeira.

Esta Variante tal como já se referiu anteriormente, terá uma extensão de 3.949,369m.

Em termos de perfil longitudinal da Solução 1 da Variante de Vila Verde, ele inicia-se com uma subida com uma pendente i=4,438% até ao km 1+144, onde se localiza o ponto mais alto do traçado à cota 746,634m. A partir deste ponto a rasante começa a descer, com pendente moderada de valor -3,824%, até ao fim do Viaduto sobre o Rio Tuela, onde se regista o ponto baixo do traçado com uma cota de 665,758m. A partir deste ponto, o traçado volta a subir com uma pendente de 2,796% ligando à estrada existente EN103 no km 246+317,510 e à cota 677,211m.

A movimentação de terras da Solução 1 da Variante de Vila Verde caracteriza-se pela existência de dois viadutos nas duas linhas de água mais importantes. Observam-se 6 zonas em aterro franco com alturas máximas ao eixo de 5,8m, 5,4m, 4,1m, 11,9m, 5,3m e 6,5m. Nestes aterros localizam-se seis das oito passagens hidráulicas previstas para esta solução. Em termos de escavações, a altura mais elevada prevista é de 19,3 m que se localiza ao km 0+900,000, mas regista-se ainda uma outra escavação significativa com 17,4 m de altura máxima ao eixo, que se localiza ao km 2+550,000.

3.2.2 Variante de Vila Verde – Solução 2

Nas peças desenhadas do projeto rodoviário, nomeadamente nos desenhos nºs EN103-17-513-EP-01.1-09 a EN103-17-513-EP-01.1-16, pode observar-se o traçado em planta e em perfil longitudinal proposto para a Solução 2 da Variante de Vila Verde, o qual evita uma zona sinuosa do atual traçado da EN103.

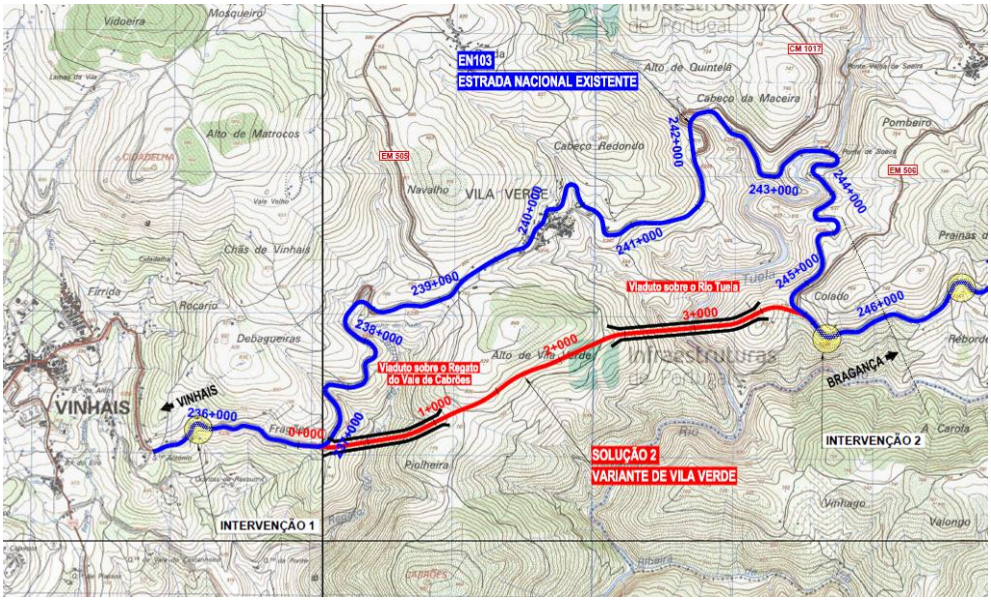


Figura 3.7 – Implantação da Variante de Vila Verde – Solução 2

A Variante de Vila Verde – Solução 2 terá uma extensão de 3.903,773m e desenvolve-se a sul da atual EN103 e a norte da Variante a Vila Verde – Solução1, iniciando-se ao km 236+664,872 desta via e insere-se na atual EN103 ao km 245+401,810. A diretriz que a constitui está lançada de forma fluida, com curvas circulares que variam entre R=200,00m e R=1.500,00m, sendo que as curvas de raios menores encontram-se localizadas na inserção com a EN103. A nível de diminuição da extensão da EN103, verifica-se que o trajeto torna-se 5.833,165m mais curto.

Figura 3.8 – Início (foto esquerda) e fim (foto direita) da Variante de Vila Verde – Solução 1. Zonas de inserção na atual EN103

Figura 3.9 – Entroncamento com a EM505 (foto esquerda) e entroncamento com o CM1017 (foto direita).

A principal condicionante ao seu desenvolvimento, é a agressividade orográfica ao longo de todo o seu desenvolvimento.

Em termos de ligações à rede viária existente, prevêem-se 3 ligações de nível, sendo 1 do tipo entroncamento (Entroncamento VV2-1) e 2 do tipo cruzamento (O cruzamento VV2-3 inclui o entroncamento VV2-3A). Para além disso, serão previstos dois viadutos:

Viaduto 1 sobre o Regato do Vale de Cabrões com uma extensão de 779,00m;

Viaduto 2 sobre o Rio Tuela com uma extensão de 1.000,00m.

No que diz respeito ao perfil longitudinal, a Variante de Vila Verde – Solução 2 deverá ser possível de construir com recurso a trainéis com pendentes ascendentes com inclinações i=4,119% e i=7,592%, na subida inicial que permite transpor o Regato do Vale de Cabrões e conseguir cota para vencer o ponto alto entre Cabrões e o Alto de Vila Verde com um desnível de 164,00m. A partir deste ponto alto e até transpor o Rio Tuela será vencido um desnível de 239,00m através de um trainel descendente com uma inclinação i=-4,827%.

A maior desvantagem desta solução será em termos económicos, já que 45% de extensão do traçado é realizada através de viadutos.

Com base na extensão de viadutos, conclui-se que esta solução será mais onerosa do que a Solução 1 em aproximadamente 12.000,000,00€.

A Variante de Vila Verde - Solução 2, inicia-se ao km 236+664,872, após o atravessamento de Vinhais, havendo um pequeno troço, em que se sobrepõe à atual EN103 e irá divergir através de um entroncamento constituído por uma ilha separadora e dois ilhéus direcionais e denominado Entroncamento VV2-1, que permitirá a utilização do troço da EN103, para acesso a propriedades, à povoação de Vila Verde, assim como a ligação à EM505 e ao CM1017, que permitem a ligação à localidade de Paçó e de Quintela, respetivamente.

Após o entroncamento, inicia-se o viaduto sobre o Regato do Vale de Cabrões, com uma extensão de 779,00m e com um tabuleiro cuja largura, comporta duas vias, uma em cada sentido. Assim, a plataforma entre guarda-corpos será de: 1,00mB.D.+3,50m Via+3,50m Via+1,00m de B.D. perfazendo no total 9,00m de largura. Este viaduto termina cerca do km 1+034 da Variante. O traçado toma então uma direção nordeste, onde 57m mais à frente depara-se com uma interseção de nível do tipo cruzamento e que permite a ligação entre a secção corrente da Variante e a rede viária local. Este cruzamento encontra-se identificado como Cruzamento VV2-2.

Após uma sucessão de raios circulares em planta com raios variáveis entre 400,00m e 1.500,00m, atravessa-se o Rio Tuela através de um viaduto. Assim, a plataforma entre guarda-corpos será de: 1,00mB.D.+3,25m Via de lentos+3,50m Via+3,50m Via+1,00m de B.D. perfazendo no total 12,25m de largura. Este viaduto tem uma extensão de 1.000,00m e será implantado entre o km 2+445,00 e o km 3+445,00 da Variante. O tabuleiro comporta além de duas vias de circulação, uma em cada sentido, inclui ainda uma via de lentos, associada à via esquerda no sentido crescente da quilometragem, devido ao trainel descendente com uma inclinação de i=-4,827%.

A Variante termina num raio circular R=200,00m que circunda um ponto alto e após a interseção de nível - Cruzamento VV2-3, liga à estrada EN103 existente, ao km 245+317,510. O Cruzamento VV2-3 é composto ainda por um entroncamento – Entroncamento VV2-3A, que permite o acesso à povoação de Soeira.

Esta Variante tal como já se referiu anteriormente, terá uma extensão de 3.903,773m.

Em termos de perfil longitudinal da Solução 2 da Variante de Vila Verde, ele inicia-se com uma subida com uma pendente moderada de i=4,119% até ao km 0+975 e à cota 741,811m. A partir deste ponto a pendente mantém-se ascendente, mas com características gravosas, tendo uma inclinação associada de i=7,592%, onde se localiza o ponto mais alto do traçado à cota 782,658m e ao km 1+609. A partir deste ponto a rasante começa a descer, com pendente moderada de valor -4,827%, até ao fim da Solução 2, onde liga à Estrada Nacional 103.

A movimentação de terras da Solução 2 da Variante de Vila Verde caracteriza-se pela existência de dois viadutos nas duas linhas de água mais importantes. Observam-se 2 zonas em aterro franco com alturas máximas ao eixo de 7,3m e 13,75m. Em termos de escavações, a altura mais elevada prevista é de 14,35 m que se localiza ao km 1+450,000, mas regista-se ainda uma outra escavação significativa com 11,56 m de altura máxima ao eixo, que se localiza ao km 2+017,500.

3.2.3 Variante de Castrelos – Solução 1

Nas peças desenhadas do projeto rodoviário, nomeadamente nos desenhos nºs EN103-17-513-EP-01.1-17 e EN103-17-513-EP-01.1-18, pode observar-se o traçado em planta e em perfil longitudinal proposto

para a Solução 1 da Variante de Castrelos, o qual evita uma zona bastante sinuosa do atual traçado da EN103.

Figura 3.10 – Implantação da Variante de Castrelos – Solução 1

A Variante de Castrelos – Solução 1 terá uma extensão de 955,576m e desenvolve-se a norte da atual EN103, iniciando-se ao km 249+709,324 desta via e insere-se na atual EN103 ao km 251+404,430. A diretriz que a constitui está lançada de forma fluida, com curvas circulares que variam entre R=150,00m e R=200,00m, sendo que a curva de inserção com a EN103, inscreve-se num raio R=60,00m, de modo a coincidir com o traçado da atual EN103. A nível de diminuição da extensão da EN103, verifica-se que o trajeto torna-se 780,367m mais curto.

As principais condicionantes ao seu desenvolvimento, é a agressividade orográfica ao longo de todo o seu desenvolvimento, habitações dispersas e desenvolver-se na extremidade do Parque Natural de Montesinho.

Em termos de ligações à rede viária existente, consideram-se apenas as ligações de nível à atual EN103 através de interseções do tipo entroncamento – Entroncamento VC1-1 e Entroncamento VC1-2. Para além disso, será previsto um viaduto:

- Viaduto 1 sobre o Rio Baceiro com uma extensão de 484,00m.

A nível de rasante, a Variante de Castrelos – Solução 1, é composta por 4 traineis com inclinações i=-2,961%, i=5,045%, i=7,800% e i=3,906%.

Ao fazer uma rápida descrição do traçado da Solução 1 da Variante de Castrelos, pode dizer-se que se inicia ao km 249+709,324 da EN103, em alinhamento curvo (R=71,85m) de modo a coincidir com o traçado da atual EN103 e permite-se a ligação entre a Variante e a atual EN103, próximo do km 0+250 através de um entroncamento constituído por uma ilha separadora e denominado Entroncamento VC1-1. Permite o acesso a algumas habitações e a um restaurante.

Após o entroncamento, inicia-se o viaduto sobre o Rio Baceiro, com uma extensão de 484,00m e com um tabuleiro cuja largura, comporta uma via de lentos, associada à via direita no sentido crescente da quilometragem, devido aos traineis ascendentes com uma inclinação de i=5,045% e i=7,800%. Assim, a plataforma entre guarda-corpos será de: 1,00mB.D.+3,50m Via+3,50m Via+3,25m Via de lentos+1,00m de B.D. perfazendo no total 12,25m de largura. Este viaduto termina cerca do km 0+870 da Variante.

A Variante termina num raio circular R=60,00m de modo a coincidir com a curva circular na ligação com a EN103. Antes será implantada uma interseção de nível do tipo entroncamento e denominada Entroncamento VC1-2 e permite a ligação à estrada EN103 existente, ao km 251+404,430.

Esta Variante tal como já se referiu anteriormente, terá uma extensão de 955,576m.

Em termos de perfil longitudinal da Solução 1 da Variante de Castrelos, ele inicia-se com uma descida de pendente i=-2,916% de modo a coincidir com as características da atual EN103. Observa-se o ponto mais baixo de todo o perfil longitudinal ao km 0+112,162 à cota 611,592m. A partir deste ponto a pendente mantém-se ascendente com inclinações com características moderadas a gravosas, variáveis entre i=3,906% e i=7,800%. O ponto mais alto do traçado localiza-se no fim da solução à cota 658,327m.

A movimentação de terras da Solução 1 da Variante de Castrelos caracteriza-se pela existência de um viaduto na linha de água mais importante. Observam-se 2 zonas em aterro com alturas máximas ao eixo de 2,7m e 3,4m. Em termos de escavações, a altura mais elevada prevista é de 4,6m que se localiza ao km 0+310,000. Regista-se ainda uma outra escavação com 1,7 m de altura máxima ao eixo, que se localiza ao km 0+906,000.

3.2.4 Variante de Castrelos – Solução 2

Nas peças desenhadas do projeto rodoviário, nomeadamente nos desenhos nºs EN103-17-513-EP-01.1-19 a EN103-17-513-EP-01.1-22, pode observar-se o traçado em planta e em perfil longitudinal proposto para a Solução 2 da Variante de Castrelos, o qual evita uma zona bastante sinuosa do atual traçado da EN103.

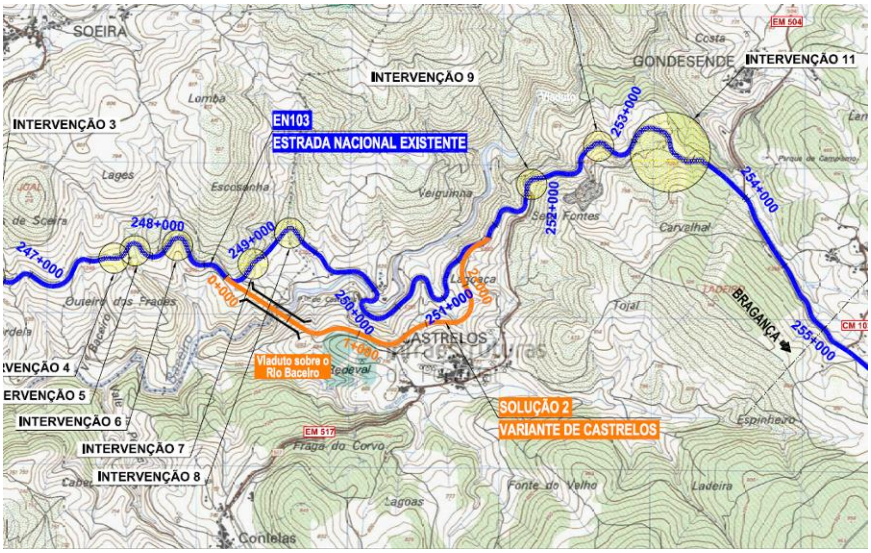


Figura 3.11 – Implantação da Variante de Castrelos – Solução 2

A Variante de Castrelos – Solução 2 terá uma extensão de 2.400,155m, desenvolve-se a sul da atual EN103 e com exceção dos 375m iniciais que se implantam na margem direita do Rio Baceiro, pertencente ao concelho de Vinhais, os restantes 2 km do traçado desenvolvem-se no concelho de Bragança. Inicia-se ao km 248+676,214 e termina ao km 251+556,714 da mesma, pelo que se traduz num encurtamento do percurso de aproximação e descida para a ponte de Castrelos sobre o rio Baceiro em cerca de 480 m. A nível de diminuição da extensão da EN103, verifica-se que o trajeto torna-se 480,345m mais curto.

Figura 3.12 – Ligação do início da Variante de Castrelos – Solução 2 com a EN103.

Figura 3.13 - Ligação do fim da Variante de Castrelos – Solução 2 com a EN103

Ao fazer uma rápida descrição do traçado da Solução 2 da Variante de Castrelos, pode dizer-se que se inicia ao km 248+676,214 da EN103, em alinhamento curvo (R=200,00m) de modo a divergir do traçado

da atual EN103 e permite-se a ligação entre a Variante e a atual EN103, próximo do km 0+100 através de um entroncamento constituído por uma ilha separadora e denominado Entroncamento VC2-1. Este entroncamento é composto por uma ligação a um acesso existente denominada Entroncamento VC2-1.1.

O seu troço inicial, com cerca de 640 m de extensão e no qual se implanta o viaduto sobre o rio Baceiro, desenvolve-se integralmente em alinhamento reto. Mas a partir das proximidades do km 0+640, a diretriz da Solução 2 inflete para nordeste, implantando-se nas encostas entre a EN 103 e Castrelos voltadas a norte.

A diretriz da Solução 2 apresenta um cariz sinuoso, com curvas e contracurvas sucessivas, ou quase, e com raios variando entre 130 e 350 m, o que se deve à agressividade orográfica das encostas onde se implanta. O traçado termina no troço da EN 103 a nascente do rio Baceiro a cerca de 400 m a sul do entroncamento com a EM 517 de acesso a Castrelos.

Após o entroncamento, inicia-se o viaduto sobre o Rio Baceiro, com uma extensão de 402,00m e com um tabuleiro cuja largura, comporta uma via de lentos, associada à via direita no sentido crescente da quilometragem, devido ao trainel ascendente com uma inclinação de i=5,500%. Assim, a plataforma entre guarda-corpos será de: 1,00mB.D.+3,50m Via+3,50m Via+3,25m Via de lentos+1,00m de B.D. perfazendo no total 12,25m de largura. Este viaduto termina cerca do km 0+605 da Variante.

Em termos de perfil longitudinal, a Solução 2 inicia-se com uma descida suave para o vale do rio Baceiro, com -2,529% de pendente e cerca de 184,4 m de extensão, mas logo a seguir inicia uma forte subida com 5,5% de pendente e cerca de 400 m de extensão, na qual se insere o viaduto sobre o rio Baceiro. O ponto alto da rasante é atingido cerca do km 1+000, na zona das encostas sobranceiras a Castrelos. A descida do lado nascente desse ponto alto é feita com um trainel de pendente suave (i=-1,400%) e termina na ligação à EN 103 já com um trainel ascendente com i=5,000%.

As principais condicionantes ao seu desenvolvimento, é a agressividade orográfica ao longo de todo o seu desenvolvimento, habitações dispersas e desenvolver-se na extremidade do Parque Natural de Montesinho.

Em termos de ligações à rede viária existente, prevê-se estudar 5 ligações de nível, sendo todas do tipo entroncamento. Assim, serão consideradas as seguintes interseções de nível:

- Entroncamento ao km 1+080 – Entroncamento VC2-2 que permite a ligação a uma rede viária de acessos;
- Entroncamento ao km 1+116 – Entroncamento VC2-3 que permite a ligação à povoação de Castrelos;
- Entroncamento ao km 1+381 – Entroncamento VC2-4 que permite o acesso à EN103;

- Entroncamento ao km 2+284 – Entroncamento VC2-5 que permite a ligação entre a Variante e a atual EN103;

Para além disso, será previsto um viaduto:

- Viaduto 1 sobre o Rio Baceiro com uma extensão de 402,00m.

Esta solução tem um desenvolvimento maior que a outra solução apresentada para esta Variante. Como vantagem, apresenta um viaduto com um desenvolvimento menor e o trainel mais gravoso é bastante mais suave do que os necessários para vencerem o desnível do Rio Baceiro na outra solução.

A movimentação de terras da Solução 2 da Variante de Castrelos caracteriza-se pela existência de um viaduto na linha de água mais importante. Observam-se 8 zonas em aterro franco com alturas máximas ao eixo variáveis entre de 2,0m e 10,8m. Todos estes aterros têm passagens hidráulicas associadas. Em termos de escavações, a altura mais elevada prevista é de 7,4m que se localiza ao km 2+094,000, mas registam-se ainda outras escavações com alturas máximas ao eixo variáveis entre 1,80m e 6,10m.

3.2.5 Variante CMB

Nas peças desenhadas do presente estudo, nomeadamente nos desenhos nºs EN103-17-513-EP-01.1-23 a EN103-17-513-EP-01.1-26, pode observar-se o traçado em planta e em perfil longitudinal proposto para a Variante proposta pela Câmara Municipal de Bragança, o qual evita uma zona bastante sinuosa do atual traçado da EN103.

Figura 3.14 – Implantação da Variante proposta pela Câmara Municipal de Bragança

Esta Variante tem como objetivo eliminar uma sucessão de curvas que antecedem um troço da EN103, mais fluido, será composta por uma diretriz com uma extensão de 1.929,748 m e desenvolve-se numa zona intermédia da atual EN103, iniciando-se ao km 251+651,512 desta via e insere-se na atual EN103 ao km 253+976,046. A diretriz que a constitui é composta maioritariamente por uma curva circular de

raio 950,00m, sendo as ligações à atual EN103 realizadas através de alinhamentos retos. A nível de diminuição da extensão da EN103, verifica-se que o trajeto torna-se 394,786m mais curto.

Figura 3.15 – Ligação do início da Variante CMB com a EN103 (Cruzamento VCMB -1).

Figura 3.16 – Vista para o Cruzamento VCMB - 2

O estudo desta Variante foi solicitado pela Câmara Municipal de Bragança, de forma a evitar-se a sucessão de várias curvas que se observam entre o km 251+651,512 e o km 253+976,046 da atual EN103.

A principal condicionante ao seu desenvolvimento, é a agressividade orográfica ao longo de todo o seu desenvolvimento e o atravessamento de linhas de água com caudal significativo.

Em termos de ligações à rede viária existente, verifica-se que aproximadamente ao km 252+000 da atual EN103, a existência de um entroncamento e em frente observa-se um acesso que também entronca na plena via. Prevê-se ainda mais um cruzamento (Cruzamento VCMB-2) e outro entroncamento (Entroncamento VCMB-3). Será apresentado um cruzamento para restabelecer estes acessos. Para além disso, serão previstos três viadutos:

- Viaduto 1 entre o km 0+165 e o km 0+250 da Variante, com uma extensão de 88,00m e permite vencer um desnível de 20,00m;
- Viaduto 2 entre o km 0+500 e o km 0+735 da Variante, com uma extensão de 256,00m e permite vencer um desnível de 39,00m;
- Viaduto 3 entre o km 0+925 e o km 1+080 da Variante, com uma extensão de 144,00m e permite vencer um desnível de 21,00m.

No que diz respeito ao perfil longitudinal, deverá ser possível de construir com recurso a trainéis com pendentes variáveis entre i=1,947% e i=6,175%. Entre o ponto mais baixo e o ponto mais alto do traçado, verifica-se um desnível de 115,00m, aproximadamente.

A maior desvantagem desta solução será em termos económicos, já que 25% de extensão do traçado é realizada através de viadutos.

Ao fazer uma rápida descrição do traçado da Variante proposta pela Câmara Municipal de Bragança, pode dizer-se que se inicia ao km 251+651,512 da EN103, em alinhamento reto de modo a coincidir com o traçado da atual EN103 e permite-se a ligação entre a Variante e o acesso à povoação de Castrelos, próximo do km 0+290 através de um entroncamento constituído por uma ilha separadora e denominado Cruzamento VCMB-1. Antes deste cruzamento observa-se o primeiro viaduto desta variante que se localiza entre o km 0+168,500 e o km 0+256,500.

Após a interseção de nível e uma zona de escavação significativa, depara-se com dois novos viadutos, entre o km 0+489,000 e o km 0+745,000 perfazendo uma extensão total de 256,00m e entre o km 0+928,000 e o km 1+072,000, perfazendo um desenvolvimento de 144,00m. Os três viadutos encontram-se implantados numa zona de trainel ascendente com uma pendente gravosa de i=6,175%. Esta situação obriga a considerar-se uma via de lentos, associada à via direita da Variante no sentido crescente da quilometragem. Considera-se que a plataforma entre guarda-corpos para os três viadutos, será de: 1,00mB.D.+3,50m Via+3,50m Via+3,25m Via de lentos+1,00m de B.D., perfazendo no total 12,25m de largura, para cada viaduto. Observa-se ainda que o primeiro viaduto encontra-se implantado num alinhamento reto, sendo que os restantes encontram-se na curva circular de raio R=950,00m.

A Variante é composta por uma curva circular única de raio R=950,00m, sendo o início e o fim do traçado compostos por alinhamentos retos na ligação à estrada nacional existente.

Ao km 1+200 da Variante será considerado um cruzamento – Cruzamento VCMB-2 que permite a continuidade de um caminho corta-fogo existente e onde também está instalada uma linha de alta tensão. Um pouco mais à frente, aproximadamente 165,00m encontra-se novo entroncamento – Entroncamento VCMB-3 que permite restabelecer um acesso existente. A ligação à estrada EN103 existente, é permitida ao km 253+976,046.

Esta Variante tal como já se referiu anteriormente, terá uma extensão de 1.929,748m.

A movimentação de terras da Variante proposta pela Câmara Municipal de Bragança caracteriza-se pela existência de três viadutos nas linhas de água mais importante. Observam-se 2 zonas em aterro com alturas máximas ao eixo de 7,9m e 0,88m. Em termos de escavações, a altura mais elevada prevista é de 14,6m que se localiza ao km 0+373,000, mas regista-se ainda três outras escavações significativas com 10,3m de altura máxima ao eixo, que se localiza ao km 0+104, com 6,08m de altura máxima ao eixo

que se localiza ao km 0+878 e com 3,00m de altura máxima ao eixo que se localiza ao km 1+259 da Variante.

3.2.6 Intervenções

Devido à requalificação do âmbito inicial para a intervenção na EN103 e de modo a ter custos de construção menores, foi decidido intervir-se em algumas curvas de raios circulares baixos, de forma a melhorar a segurança na circulação rodoviária.

Assim, prevêem-se intervenções em 15 locais distintos que se passam a identificar:

- Intervenção 1- Entre o km 235+811,569 e o km 236+009,554 – Diminui a extensão da circulação da EN103 em 60,569m. Prevê-se a ripagem da atual curva, colocando-se uma curva circular de raio R=60,00m. Esta intervenção tem uma extensão de 137,389m.

Figura 3.17 – Local de implantação da Intervenção 1.

A nível de perfil longitudinal, é composto por três traineis com inclinações variáveis entre i=0,500% e i=3,943%, concordados por duas curvas verticais côncava e convexa de raios verticais de Rv=1000,00m.

Verifica-se na rasante um aterro com uma altura máxima de 1,80m.

Serão mantidos os atuais acessos a habitações que se encontram no lado esquerdo da EN103 existente.

- Intervenção 2- Entre o km 245+475,000 e o km 245+625,000 – Mantém-se a extensão da EN103. Mantém-se o traçado em planta existente e coloca-se uma banqueta de visibilidade de modo a melhorar a segurança de circulação;

Figura 3.18 – Local de implantação da Intervenção 2.

A Intervenção 2 é composta por uma intervenção apenas a nível do talude de escavação, em que se irá colocar uma banqueta de visibilidade e diminuir a inclinação do talude de escavação, permitindo-se uma melhoria na visibilidade quando na manobra de entrada e saída da EN103. Esta intervenção tem uma extensão de 150,000m.

Do lado direito da atual EN103, não se prevê intervenção, sendo mantidos os taludes existentes.

A nível de perfil longitudinal, é composto pela ligação das atuais cotas do pavimento, de 25m em 25m.

- Intervenção 3 - Entre o km 246+550,000 e o km 246+800,000 – Diminui a extensão da circulação da EN103 em 30,218m. Prevê-se a ripagem da atual curva, colocando-se uma curva circular de raio R=90,00m; Na zona de ligação à EN103, será ainda utilizada uma outra curva circular de raio R=77,50m. Esta intervenção tem uma extensão de 219,782m

Figura 3.19 – Local de implantação da Intervenção 3.

A nível de perfil longitudinal, é composto por um trainel único com inclinação i=-0,469%.

Verifica-se na rasante um aterro com uma altura máxima de 12,00m, onde será implantada uma passagem hidráulica ao km 0+132 da Intervenção.

- Intervenção 4 - Entre o km 247+650,000 e o km 247+759,587 – Mantém-se a extensão da circulação da EN103. Mantém-se o traçado em planta existente e coloca-se uma banqueta de visibilidade de modo a melhorar a segurança de circulação; Esta intervenção tem uma extensão de 109,587m.

Figura 3.20 – Local de implantação da Intervenção 4.

A Intervenção 4 é composta por uma intervenção apenas a nível do talude de escavação, em que se irá colocar uma banqueta de visibilidade e diminuir a inclinação do talude de escavação, permitindo-se uma melhoria na visibilidade quando na manobra de entrada e saída da EN103.

Do lado direito da atual EN103, não se prevê intervenção, sendo mantidos os taludes existentes, assim como os acessos.

A nível de perfil longitudinal, é composto pela ligação das atuais cotas do pavimento, de 25m em 25m.

- Intervenção 5 - Entre o km 247+753,979 e o km 247+917,930 – Diminui a extensão da circulação da EN103 em 26,470m. Prevê-se a ripagem da atual curva, colocando-se uma curva circular de raio R=60,00m. Na zona de ligação à EN103, será utilizado um alinhamento reto. Esta intervenção tem uma extensão de 137,481m

Figura 3.21 – Local de implantação da Intervenção 5.

A nível de perfil longitudinal, é composto por dois traineis com inclinações i=-1,583% e i=-0,431% concordados por uma curva vertical côncava de raio Rv=7.500,00m.

Verifica-se na rasante um aterro com uma altura máxima de 7,50m onde se prevê a implantação de uma passagem hidráulica ao km 0+067 da Intervenção.

- Intervenção 6 - Entre o km 248+125,000 e o km 248+325,000 – Diminui a extensão da circulação da EN103 em 29,978m. Prevê-se a ripagem da atual curva, colocando-se uma curva circular de raio R=70,00m. Nas zonas de ligação à EN103, serão utilizados uns alinhamentos retos. Esta intervenção tem uma extensão de 170,021m.

Figura 3.22 – Local de implantação da Intervenção 6.

A nível de perfil longitudinal é composto por um trainel único com inclinação i=-3,289%

Verifica-se na rasante um aterro com uma altura máxima de 9,70m, onde será implantada uma passagem hidráulica ao km 0+089 da Intervenção.

- Intervenção 7 - Entre o km 248+875,000 e o km 248+950,977 – Mantém-se a extensão da circulação da EN103. Mantém-se o traçado em planta existente e coloca-se uma banqueta de visibilidade de modo a melhorar a segurança de circulação. Esta intervenção tem uma extensão de 75,977m.

Figura 3.23 – Local de implantação da Intervenção 7.

A Intervenção 7 é composta por uma intervenção apenas a nível do talude de escavação, em que se irá colocar uma banqueta de visibilidade e diminuir a inclinação do talude de escavação, permitindo-se uma melhoria na visibilidade quando na manobra de entrada e saída da EN103.

Do lado direito da atual EN103, não se prevê intervenção, sendo mantidos os taludes existentes.

A nível de perfil longitudinal, é composto pela ligação das atuais cotas do pavimento, de 25m em 25m.

- Intervenção 8 - Entre o km 249+175,000 e o km 249+350,000 – Diminui a extensão da circulação da EN103 em 24,813m. Prevê-se a ripagem da atual curva, colocando-se uma curva circular de raio R=70,00m. Nas zonas de ligação à EN103, serão utilizados uns alinhamentos retos. Esta intervenção tem uma extensão de 150,187m.

Figura 3.24 – Local de implantação da Intervenção 8.

A nível de perfil longitudinal é composto por um trainel único com inclinação i=-4,554%

Verifica-se na rasante um aterro com uma altura máxima de 7,50m, onde se prevê a implantação de uma passagem hidráulica ao km 0+077 da Intervenção.

- Intervenção 9 - Entre o km 252+041,832 e o km 252+150,339 – Diminui a extensão da circulação da EN103 em 4,421m. Prevê-se a ripagem da atual curva, colocando-se uma curva circular de raio R=80,00m;

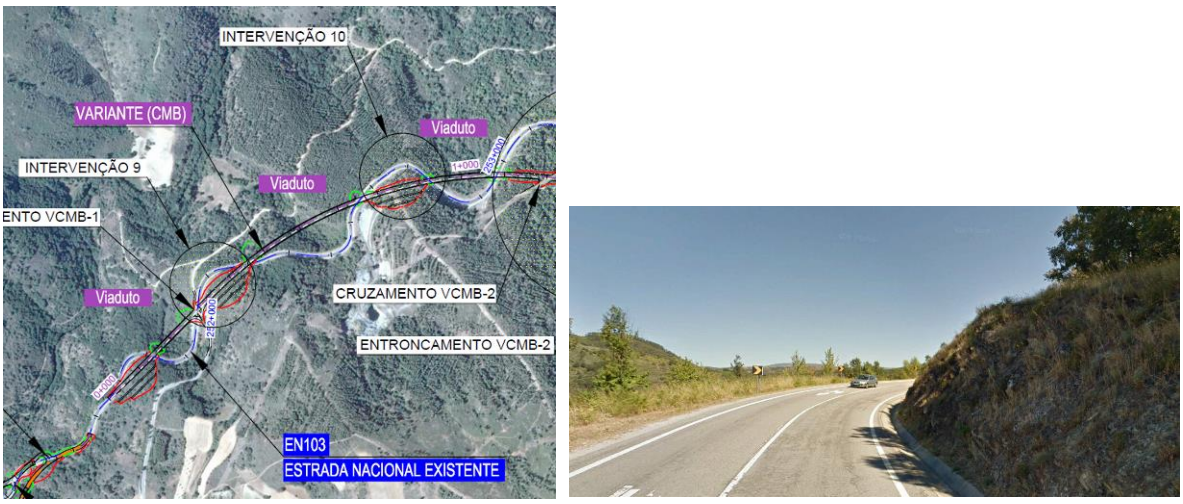


Figura 3.25 – Local de implantação da Intervenção 9.

A ripagem do traçado permitirá melhorar a visibilidade do tráfego que provém de Castrelos e quer entrar na EN103. Esta intervenção tem uma extensão de 104,086m.

A nível de perfil longitudinal, é composto por dois traineis com inclinações i=3,485% e i=4,888% concordados por uma curva vertical côncava de raio Rv=4.000,00m.

Verifica-se na rasante um aterro com uma altura máxima de 0,85m

- Intervenção 10 - Entre o km 252+628,441 e o km 252+750,000 da atual EN103 e é composta pela ripagem de uma curva circular de raio R=50,00m para um raio R=70,00m. Esta intervenção tem uma extensão de 116,423m.

Figura 3.26 – Local de implantação da Intervenção 10.

A nível de perfil longitudinal, é composto por sucessão de traineis com inclinações variáveis entre i=0,897% e i=6,274% concordados por uma curva vertical côncava de raio Rv=800,00m e duas curvas verticais convexas de raios Rv=1000,00m. Os valores dos raios destas curvas verticais evitam grandes movimentos de terras e o perfil longitudinal desenvolve-se de uma forma harmoniosa.

Verifica-se na rasante um aterro com uma altura máxima de 1,30m

- Intervenção 11 - Entre o km 252+975,000 e o km 253+675, 000 – Diminui a extensão da circulação da EN103 em 31,176m. Nesta intervenção prevê-se a ripagem de 3 curvas circulares existentes. Serão substituídas por uma curva circular de raio R=125,00m e duas curvas circulares de raios R=150,00m;

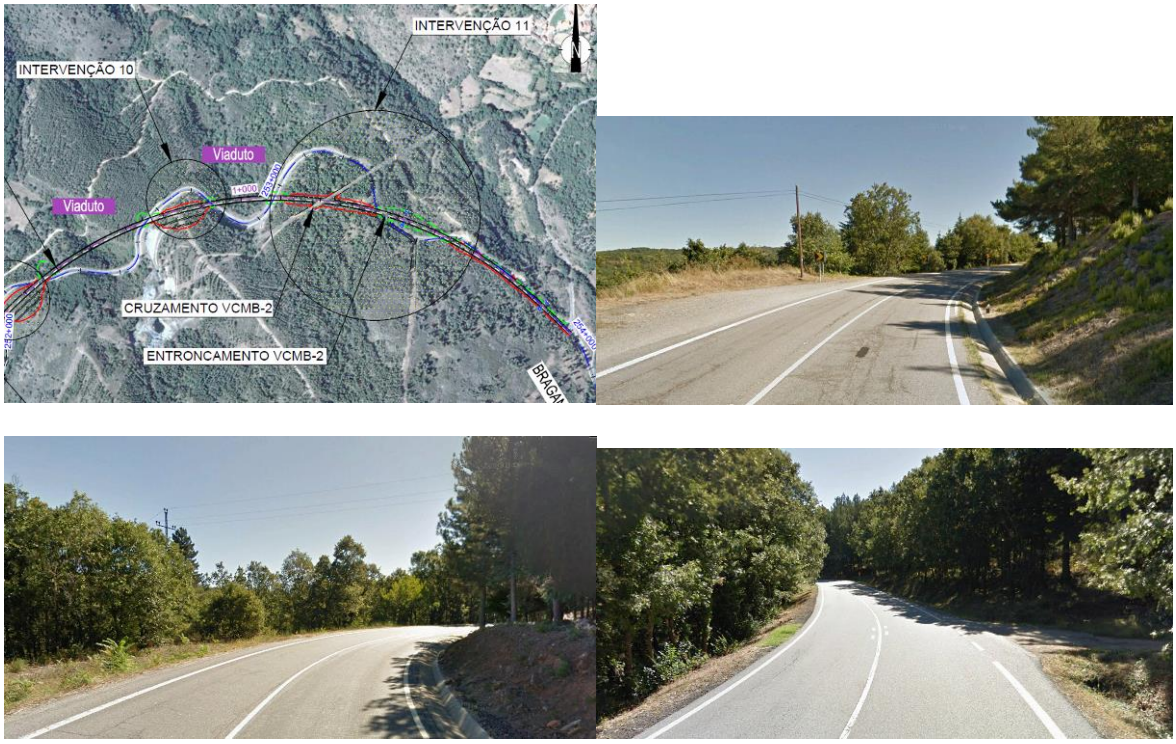


Figura 3.27 – Local de implantação da Intervenção 11.

As duas primeiras curvas desta intervenção eram compostas por duas curvas cada, de raios R=85,00m e R=70,00m no mesmo sentido e foram substituídas por uma curva única de raio R=125,00m e R=150,00m, respetivamente. Esta intervenção tem uma extensão de 668,824m.

A nível de perfil longitudinal, é composto por três traineis com inclinações i=4,982%, i=5,673% e i=4,596% concordados por uma curva vertical côncava de raio Rv=13.000,00m e outra curva vertical convexa de raio Rv=10.000,00m.

Verifica-se na rasante um aterro com uma altura máxima de 1,50m.

- Intervenção 12 - Entre o km 256+895,343 e o km 256+998,351 – Diminui a extensão da circulação da EN103 em 31,635m. Prevê-se a ripagem da atual curva, colocando-se uma curva circular de raio R=100,00m. Esta intervenção tem uma extensão de 94,310m.

Figura 3.28 – Local de implantação da Intervenção 12.

A nível de perfil longitudinal, é composto por dois traineis com inclinações i=-6,422% e i=-3,413% concordados por uma curva vertical côncava de raio Rv=2.000,00m.

Verifica-se na rasante um aterro com uma altura máxima de 2,60m, estando prevista a colocação de uma passagem hidráulica ao km 0+046 da intervenção.

- Intervenção 13 - Entre o km 257+359,330 e o km 257+581,836 – Diminui a extensão da circulação da EN103 em 31,635m. Prevê-se a ripagem da atual curva, colocando-se uma curva circular de raio R=130,00m. Esta intervenção tem uma extensão de 190,871m.

Figura 3.29 – Local de implantação da Intervenção 13.

A nível de perfil longitudinal, é composto por dois traineis com inclinações i=-7,340% e i=-2,431% concordados por uma curva vertical côncava de raio Rv=1.500,00m.

Verifica-se na rasante um aterro com uma altura máxima de 4,00m, onde se prevê a implantação de uma passagem hidráulica ao km 0+125 da Intervenção.

- Intervenção 14 - Entre o km 258+965,185 e o km 259+096,848 – Diminui a extensão da circulação da EN103 em 12,526m. Prevê-se a ripagem da atual curva, colocando-se uma curva circular de raio R=80,00m; Esta intervenção tem uma extensão de 119,137m.

Figura 3.30 – Local de implantação da Intervenção 14.

A nível de perfil longitudinal, é composto por dois traineis com inclinações i=-3,991% e i=-7,037% concordados por uma curva vertical convexa de raio Rv=2.000,00m. O valor do raio desta curva está relacionado com a necessidade de se manterem os atuais acessos evitando-se grandes desníveis entre o existente e o novo. O prâmetro Rv=2.000,00m é inferior ao raio mínimo normal das concordâncias convexas, mas igual ao raio mínimo absoluto para 60 km/h.

Verifica-se na rasante um aterro com uma altura máxima de 0,60m.

- Intervenção 15 - Entre o km 259+575,000 e o km 259+700,000 – Mantém-se a extensão da circulação da EN103. Mantém-se o traçado em planta existente e coloca-se uma banqueta de visibilidade de modo a melhorar a segurança de circulação.

Figura 3.31 – Local de implantação da Intervenção 15.

A Intervenção 15 é composta por uma intervenção apenas a nível do talude de escavação, em que se irá colocar uma banqueta de visibilidade e diminuir a inclinação do talude de escavação, permitindo-se uma melhoria na visibilidade quando na manobra de entrada e saída da EN103. Esta intervenção tem uma extensão de 125,000m.

Do lado direito da atual EN103, não se prevê intervenção, sendo mantidos os taludes existentes.

A nível de perfil longitudinal, é composto por um trainel único com inclinação i=-1,462%, que acompanha as atuais cotas da EN103.

3.2.7 Combinações de Soluções

Foram consideradas 19 combinações possíveis, sabendo-se que qualquer uma pode ser considerada, perante decisão da IP, SA. Resumidamente, indicam-se as combinações consideradas:

- **Combinação 1**: Serão consideradas a **Solução 1 da Variante de Vila Verde** e a totalidade das **Intervenções (não estão incluídas a Variante a Castrelos e a Variante CMB)**;
- **Combinação 2**: Serão consideradas a **Solução 2 da Variante de Vila Verde** e a totalidade das **Intervenções (não estão incluídas a Variante a Castrelos e a Variante CMB)**;
- **Combinação 3**: Serão consideradas a **Solução 1 da Variante de Castrelos** e a totalidade das **Intervenções (não estão incluídas a Variante a Vila Verde e a Variante CMB)**;
- **Combinação 4**: Serão consideradas a **Solução 2 da Variante de Castrelos** e as **Intervenções 1 a 6 e 9 a15 (não estão incluídas a Variante a Vila Verde, a Variante CMB e as Intervenções 7 e 8)**;

- **Combinação 5**: Serão consideradas a **Variante CMB** e as **Intervenções 1 a 8 e 11 a 15 (não estão incluídas a Variante a Vila Verde, a Variante de Castrelos e as Intervenções 9, 10 e 11)**;
- **Combinação 6**: Serão consideradas a **Solução 1 da Variante de Vila Verde, a Solução 1 da Variante de Castrelos** e a totalidade das **Intervenções (não está incluída a Variante CMB)**;
- **Combinação 7**: Serão consideradas a **Solução 1 da Variante de Vila Verde, a Solução 1 da Variante de Castrelos, a Variante CMB** e as **Intervenções 1 a 8 e 12 a 15 (não estão incluídas as Intervenções 9 a 11)**;
- **Combinação 8**: Serão consideradas a **Solução 1 da Variante de Vila Verde, a Solução 2 da Variante de Castrelos** e as **Intervenções 1 a 6 e 9 a 15 (não está incluída a Variante CMB)**;
- **Combinação 9**: Serão consideradas a **Solução 1 da Variante de Vila Verde, a Solução 2 da Variante de Castrelos, a Variante CMB** e as **Intervenções 1 a 6 e 12 a 15 (não estão incluídas as Intervenções 7 a 11)**;
- **Combinação 10**: Serão consideradas a **Solução 1 da Variante de Vila Verde, a Variante CMB** e as **Intervenções 1 a 8 e 12 a 15 (não estão incluídas a Variante a Castrelos e as Intervenções 9, 10 e 11)**;
- **Combinação 11**: Serão consideradas a **Solução 2 da Variante de Vila Verde, a Solução 1 da Variante de Castrelos** e a totalidade das **Intervenções (não está incluída a Variante CMB)**;
- **Combinação 12**: Serão consideradas a **Solução 2 da Variante de Vila Verde, a Solução 1 da Variante de Castrelos, a Variante CMB** e as **Intervenções 1 a 8 e 12 a 15 (não estão incluídas as Intervenções 9 a 11)**;
- **Combinação 13**: Serão consideradas a **Solução 2 da Variante de Vila Verde, a Solução 2 da Variante de Castrelos** e as **Intervenções 1 a 6 e 9 a 15 (não estão incluídas a Variante CMB e as Intervenções 7 e 8)**;
- **Combinação 14**: Serão consideradas a **Solução 2 da Variante de Vila Verde, a Solução 2 da Variante de Castrelos, a Variante CMB** e as **Intervenções 1 a 6 e 12 a 15 (não estão incluídas as Intervenções 7 a 11)**;
- **Combinação 15**: Serão consideradas a **Solução 2 da Variante de Vila Verde, a Variante CMB** e as **Intervenções 1 a 8 e 12 a 15 (não estão incluídas a Variante a Castrelos e as Intervenções 9, 10 e 11)**;

- **Combinação 16**: Serão consideradas a **Solução 1 da Variante de Castrelos, a Variante CMB** e as **Intervenções 1 a 8 e 12 a 15 (não estão incluídas a Variante de Vila Verde e as Intervenções 9, 10 e 11)**;
- **Combinação 17**: Serão consideradas a **Solução 2 da Variante de Castrelos, a Variante CMB** e as **Intervenções 1 a 6 e 12 a 15 (não estão incluídas a Variante de Vila Verde e as Intervenções 7 a 11)**;
- **Combinação 18**: Serão consideradas a **Requalificação da EN103** e totalidade das **Intervenções (não estão incluídas a Variante de Vila Verde, Variante de Castrelos e a Variante CMB)**;
- **Combinação 19**: Será considerada apenas a **Beneficiação/Reabilitação da EN103 (não estão incluídas a Variante de Vila Verde, Variante de Castrelos, a Variante CMB e as Intervenções)**;

Conclui-se, que sempre que se prevê construir uma variante, pressupõe-se sempre a requalificação da EN103, o que implica a consideração das Intervenções, que tanto pode ser retificação de curva como colocação de banqueta de visibilidade. Na descrição das Intervenções, indica-se o tipo de intervenção que se prevê.

Ao longo da memória descritiva, sempre que se indique solução base, pressupõe-se sempre a requalificação da EN103, implicando sempre a inclusão das 15 intervenções previstas.

Se for considerada alguma combinação que preveja a construção da Variante a Vila Verde ou/e a Variante de Castrelos, qualquer que seja a solução escolhida (Solução 1 ou Solução 2), será mantido para o trânsito local, o atual troço da EN103. Assim, será considerada a sua beneficiação. A única exceção será no caso da construção da variante CMB, uma vez que a construção desta, elimina algumas curvas do atual traçado e, como tal, no caso desta opção ser tomada, as intervenções "*9 a 11* " não serão executadas.

3.2.8 Tempos de percurso para as Várias Combinações

Apresenta-se de seguida um quadro que indica os tempos parciais e totais das diversas combinações estudadas.

Quadro 3.1 –Tempos de percurso das várias combinações de soluções estudadas

COMBINAÇÕES		EXTENSÃO DA ATUAL EN103 (QUE SE IRÁ MANTER EM FUNCIONAMENTO)	EXTENSÃO DAS NOVAS INTERVENÇÕES	EXTENSÃO FINAL	TEMPO DE PERCURSO DA EN103 QUE SE MANTÉM EM FUNCIONAMENTO	TEMPO DE PERCURSO DAS INTERVENÇÕES	TEMPO TOTAL DO PERCURSO
COMBINAÇÃO 1	VILA VERDE - SOLUÇÃO 1 + INTERV (1 a 15)	13 348,281	6 518,444	19 866,725	20min 1seg	6min 31seg	26min 32seg
COMBINAÇÃO 2	VILA VERDE - SOLUÇÃO 2 + INTERV (1 a 15)	13 263,982	6 472,848	19 736,830	19min 54seg	6min 28seg	26min 22seg
COMBINAÇÃO 3	CASTRELOS - SOLUÇÃO 1 + INTERV (1 a 15)	20 262,267	3 524,651	23 786,918	30min 24seg	3min 31seg	33min 55seg
COMBINAÇÃO 4	CASTRELOS - SOLUÇÃO 2 + INTERV (1 a 6 e 9 a 15)	19 371,431	4 743,066	24 114,497	29min 3seg	4min 45seg	33min 48seg
COMBINAÇÃO 5	PEDIDA PELA CMB + INTERV (1 a 8 e 12 a 15)	20 606,398	3 609,490	24 215,888	30min 55seg	3min 37seg	34min 32seg
COMBINAÇÃO 6	VV SOL 1 + CAST SOL 1 + INTERV (1 a 15)	11 609,629	7 474,020	19 083,649	19min 25seg	7min 28seg	26min 53seg
COMBINAÇÃO 7	VV SOL 1 + CAST SOL 1 + CMB + INTERV (1 a 8 e 12 a 15)	10 215,108	8 514,435	18 729,543	15min 19seg	8min 31seg	23min 50seg
COMBINAÇÃO 8	VV SOL 1 + CAST SOL 2 + INTERV (1 a 6 e 9 a 15)	10 716,462	8 692,435	19 408,897	16min 4seg	8min 42seg	24min 46seg
COMBINAÇÃO 9	VV SOL 1 + CAST SOL 2 + CMB + INTERV (1 a 6 e 12 a 15)	9 321,941	9 732,850	19 054,791	13min 59seg	9min 44seg	23min 43seg
COMBINAÇÃO 10	VV SOL 1 + CMB + INTERV (1 a 8 e 12 a 15)	12 033,760	7 558,859	19 592,619	18min 3seg	7min 34seg	25min 37seg
COMBINAÇÃO 11	VV SOL 2 + CAST SOL 1 + INTERV (1 a 15)	11 527,330	7 428,424	18 955,754	17min 17seg	7min 26seg	24min 43seg
COMBINAÇÃO 12	VV SOL 2 + CAST SOL 1 + CMB + INTERV (1 a 8 e 12 a 15)	10 130,809	8 468,839	18 599,648	19min 42seg	8min 28seg	28min 10seg
COMBINAÇÃO 13	VV SOL 2 + CAST SOL 2 + INTERV (1 a 6 e 9 a 15)	10 634,494	8 646,839	19 281,333	15min 57seg	8min 39seg	24min 36seg
COMBINAÇÃO 14	VV SOL 2 + CAST SOL 2 + CMB + INTERV (1 a 6 e 12 a 15)	9 239,971	9 687,254	18 927,225	13min 52seg	9min 41seg	23min 33seg
COMBINAÇÃO 15	VV SOL 2 + CMB + INTERV (1 a 8 e 12 a 15)	11 869,461	7 513,263	19 382,724	17min 48seg	7min 31seg	25min 19seg
COMBINAÇÃO 16	CAST SOL 1 + CMB + INTERV (1 a 8 e 12 a 15)	18 867,746	4 565,066	23 432,812	28min 18seg	4min 34seg	32min 52seg
COMBINAÇÃO 17	CAST SOL 2 + CMB + INTERV (1 a 6 e 12 a 15)	17 976,910	5 783,481	23 760,391	26min 58seg	5min 47seg	32min 45seg
COMBINAÇÃO 18	Requalificação da EN103 Existente + INTERV (1 a 15)	22 000,917	2 569,075	24 569,992	33min 00seg	2min 34seg	35min 34seg
COMBINAÇÃO 19	Beneficiação/Reabilitação da EN103 Existente	24 788,367	0,000	24 788,367	37min 11seg	37min 11seg	37min 11seg

3.3 PERFIS TRANSVERSAIS TIPO

Os perfis transversais tipo a considerar para o troço da EN103 em estudo, encontram-se representados graficamente no Anexo A do Volume 2 do presente EIA

É comum a todos os perfis transversais tipo e de ambos os lados a existência de uma concordância entre as bermas direitas e os taludes de aterro com 0,75 m de largura e -10% de pendente transversal, para o lado do talude.

É também comum a todos os perfis transversais tipo a utilização de uma valeta reduzida revestida com 1,20 m de largura e 0,20 m de profundidade nos troços em escavação. Esta valeta deverá ser provida de dreno ou de dreno-coletor de rebaixamento de nível freático em toda a sua extensão, tal como se representa nos desenhos dos perfis transversais tipo. Entre a valeta e o talude de escavação considera-se uma concordância com 1,0 m de largura e 10% de pendente, drenando para o lado da valeta.

Na fase de projeto de execução deverão ser analisadas as condições de funcionamento e de evacuação das valetas de plataforma e dos seus drenos em função das pendentes longitudinais da estrada e das cotas do terreno natural. Na sequência dessa análise poderá haver necessidade de substituição das valetas reduzidas por valetas profundas em terra sem dreno, mas essa substituição não se traduzirá numa maior largura da faixa de ocupação de terreno por haver uma largura total de 2,20 m (1,20 m da valeta reduzida + 1,00 m da concordância) para modelação da valeta profunda.

<u>EN 103 EXISTENTE E NAS SOLUÇÕES ESTUDADAS:</u>

O perfil transversal-tipo da secção corrente da EN103 atual e em trechos novos, apresenta a seguinte constituição:

- Uma faixa de rodagem bidirecional com 1x2 vias de 3,50 m de largura, perfazendo uma largura total de 7,0 m;
- Bermas pavimentadas de ambos os lados, com 1,0 m de largura;
- Concordâncias arrelvadas das bermas com os taludes de aterro, com 0,75 m de largura;
- Valetas reduzidas de betão com 1,20 m de largura mínima e 0,20 m de profundidade.

<u>EN 103 – EM SECÇÃO COM VIAS DE LENTOS</u>

Nos trechos novos em que se verifique a necessidade de se propor, a implementação de um perfil transversal-tipo com via de lentos, ele terá a seguinte constituição:

- Uma faixa de rodagem bidirecional com 2+1 vias, tendo duas das vias 3,50 m de largura e a via adicional, no sentido ascendente, com 3,25 m de largura, perfazendo uma largura total de 10,25 m;
- Berma pavimentada do lado contrário à via de lentos com 1,0 m de largura;
- Berma pavimentada do lado da via de lentos com 1,00 m de largura;
- Concordâncias arrelvadas das bermas com os taludes de aterro, com 0,75 m de largura;
- Valetas reduzidas de betão com 1,20 m de largura mínima e 0,20 m de profundidade.

Na fase de Projeto de Execução serão definidos os perfis transversais tipo dos restabelecimentos e das interseções

3.4 PREVISÕES DE TRÁFEGO

Das diferentes combinações de soluções possíveis para o novo corredor da EN103, em termos de tráfego apenas se justifica serem apresentados resultados para 2 combinações de soluções, pois em termos de tráfego as restantes combinações não apresentam quaisquer alterações face às combinações estudadas:

- Soluções 1 das duas variantes; e
- Soluções 2 das duas variantes.

Pela análise dos dados do estudo de tráfego desenvolvido no âmbito do presente projeto, verifica-se que as previsões de (TMDA)p são bastante semelhantes para cada um dos troços considerados das duas soluções estudadas, pelo que se optou por considerar apenas um conjunto de valores para o pré-dimensionamento dos pavimentos.

A partir dos resultados obtidos no estudo de tráfego obteve-se, no ano de 2010, um tráfego de 2010 veículos por dia nos dois sentidos, para a EN103, entre Vinhais e Bragança. Para este lanço rodoviário procedeu-se à modelação e respetiva afetação de tráfego de um cenário em que se analisa a evolução da situação atual na ausência de intervenção, no qual se considerou em funcionamento toda a rede futura exceto os lanços futuros da via em estudo. Para um cenário otimista obteve-se os resultados demonstrados nas Figura 3.32 e Figura 3.33 para os anos de 2020 e 2040.O estudo de tráfego foi elaborado prevendo o ano 2020 como o início da exploração. Contudo atualmente o ano 2020 equivale ao início de exploração prevista para 2025 e o ano horizonte de projeto considerado como 2040 passará a ser 2045.

O tráfego médio diário anual de veículos no ano de abertura, por sentido de circulação, na via mais solicitada, resultante do estudo de tráfego (TMDA), segundo o cenário de referência, para uma secção média ponderada no ano de início da exploração (2020), é de 2305 para a solução 1 e 2310 para a solução 2 (figuras seguintes).

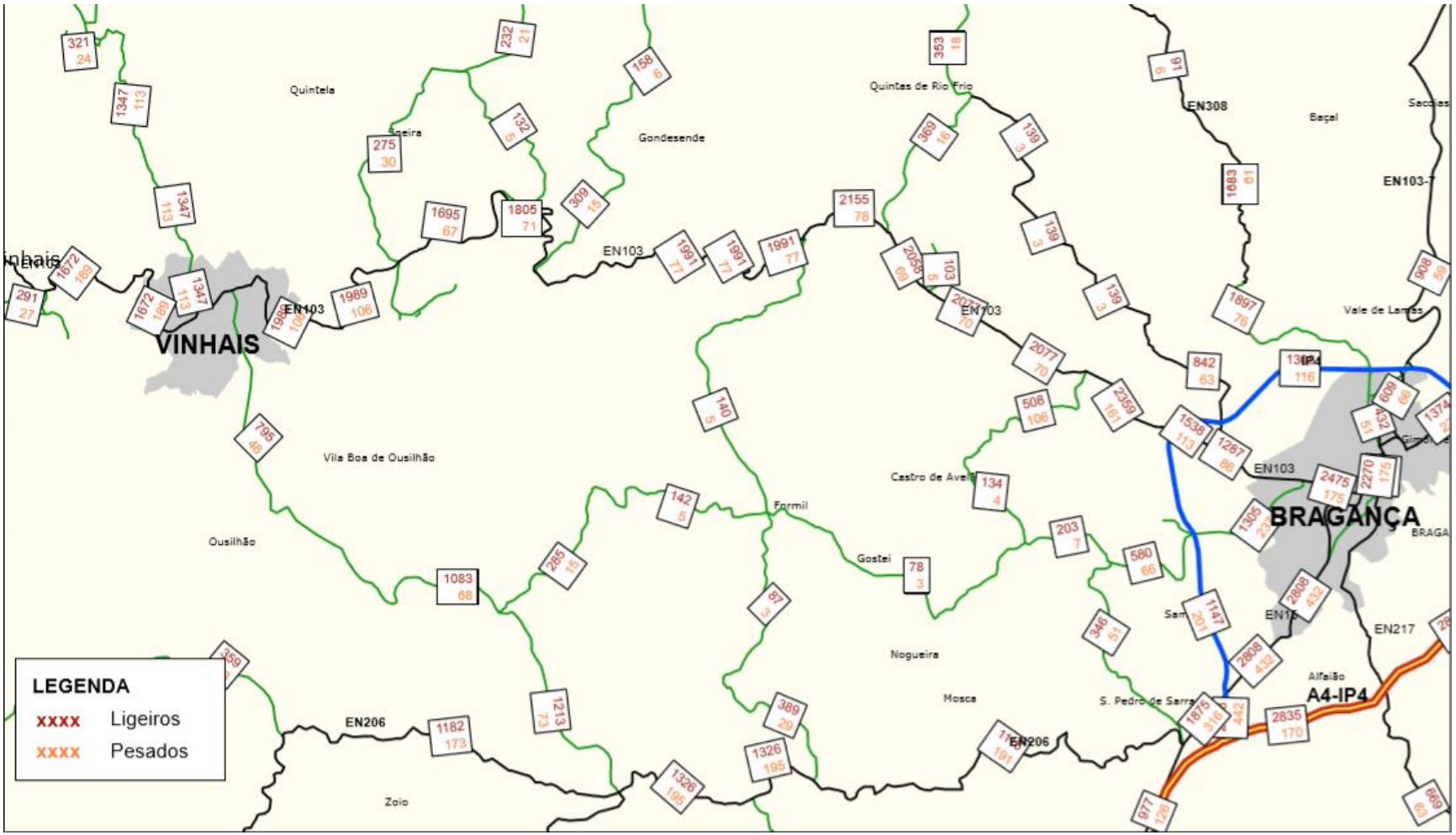


Figura 3.32 – Evolução da Situação existente na ausência de intervenção no ano 2020 num cenário otimista (Veículos/dia/2sentidos), extraído do estudo de tráfego

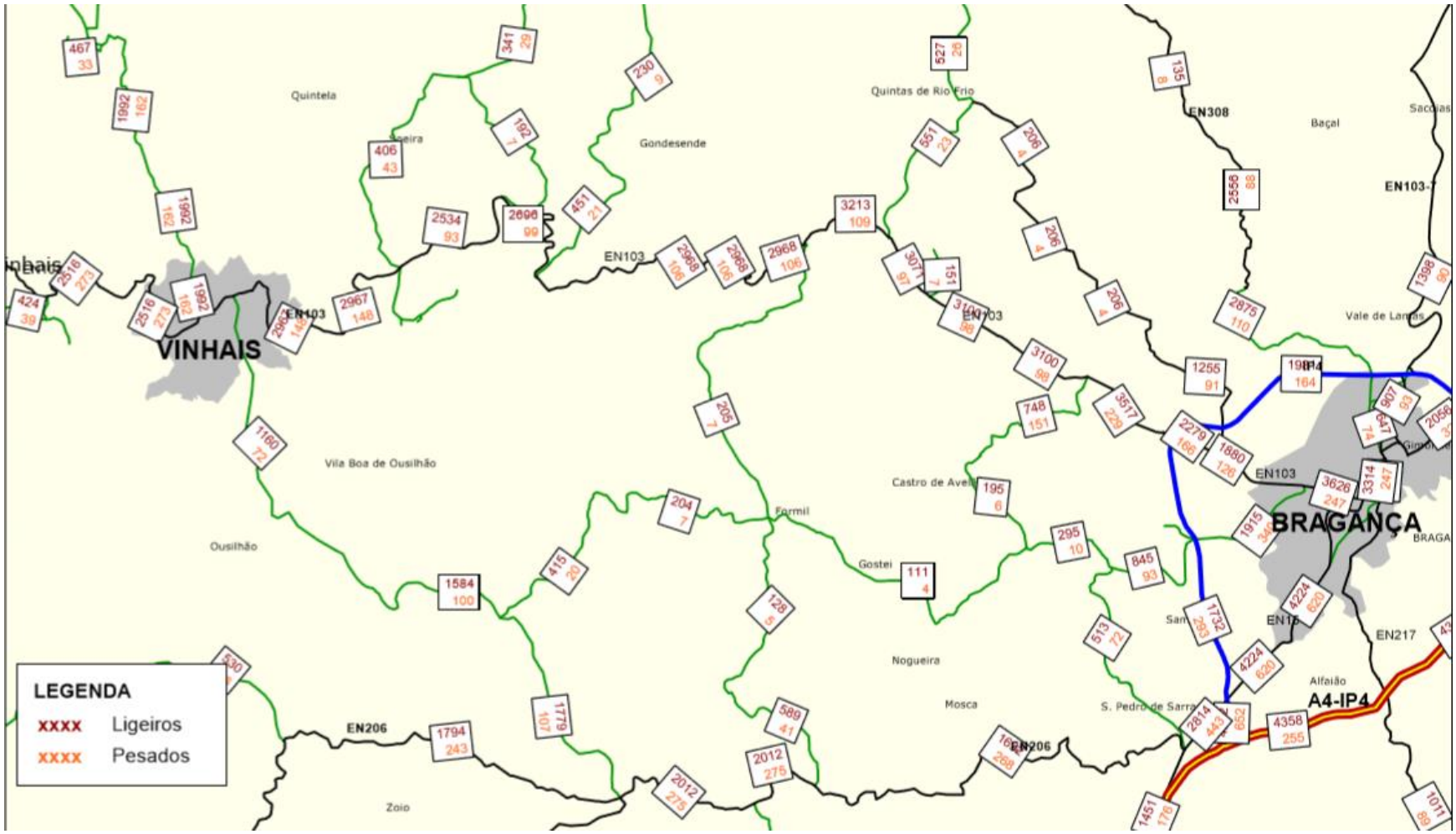


Figura 3.33 - Evolução da Situação existente na ausência de intervenção no ano 2020 num cenário otimista (Veículos/dia/2sentidos), extraído do estudo de tráfego

Via	Sub-lanços	Ext	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
EN103 - Vinhais / Bragança	Vinhais Nascente - Fragões	1,35	2 560	2 605	2 652	2 700	2 743	2 786	2 830	2 875	2 921	2 965	3 009	3 054	3 099	3 146	3 190	3 235	3 281	3 327	3 375
	Fragões - Caminho Rural 1	1,05	2 238	2 278	2 319	2 361	2 399	2 438	2 477	2 517	2 558	2 596	2 635	2 675	2 715	2 756	2 795	2 835	2 875	2 916	2 958
	Caminho Rural 1 - Caminho Rural 2	0,28	2 238	2 278	2 319	2 361	2 399	2 438	2 477	2 517	2 558	2 596	2 635	2 675	2 715	2 756	2 795	2 835	2 875	2 916	2 958
	Caminho Rural 2 - Colado	2,33	2 238	2 278	2 319	2 361	2 399	2 438	2 477	2 517	2 558	2 596	2 635	2 675	2 715	2 756	2 795	2 835	2 875	2 916	2 958
	Colado - Castrelos	4,61	2 503	2 548	2 594	2 640	2 683	2 726	2 770	2 814	2 859	2 902	2 945	2 989	3 034	3 079	3 122	3 166	3 211	3 256	3 301
	Castrelos - Sete Fontes	0,74	2 503	2 548	2 594	2 640	2 683	2 726	2 770	2 814	2 859	2 902	2 945	2 989	3 034	3 079	3 122	3 166	3 211	3 256	3 301
	Sete Fontes - IP4	8,95	2 388	2 448	2 509	2 572	2 618	2 664	2 712	2 760	2 809	2 854	2 899	2 946	2 993	3 040	3 085	3 131	3 178	3 225	3 273
	Secção Média Ponderada (veícxkm/km)	19,3	2 403	2 454	2 507	2 560	2 603	2 647	2 692	2 737	2 783	2 826	2 870	2 914	2 959	3 005	3 048	3 092	3 137	3 182	3 228

Figura 3.34 - Previsão de tráfego TMDA motorizados para a solução 1, extraído do estudo de tráfego

Via	Sub-lanços	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
EN103 - Vinhais / Bragança	Vinhais Nascente - Fragões	2 571	2 617	2 664	2 712	2 756	2 800	2 845	2 891	2 938	2 982	3 026	3 071	3 117	3 164	3 208	3 252	3 298	3 344	3 390
	Fragões - Caminho Rural 1	2 249	2 290	2 331	2 373	2 412	2 452	2 492	2 533	2 574	2 613	2 653	2 693	2 733	2 774	2 813	2 852	2 892	2 933	2 974
	Caminho Rural 1 - Caminho Rural 2	2 249	2 290	2 331	2 373	2 412	2 452	2 492	2 533	2 574	2 613	2 653	2 693	2 733	2 774	2 813	2 852	2 892	2 933	2 974
	Caminho Rural 2 - Colado	2 249	2 290	2 331	2 373	2 412	2 452	2 492	2 533	2 574	2 613	2 653	2 693	2 733	2 774	2 813	2 852	2 892	2 933	2 974
	Colado - Castrelos	2 514	2 560	2 606	2 652	2 696	2 740	2 784	2 830	2 876	2 919	2 963	3 007	3 052	3 098	3 140	3 183	3 227	3 272	3 317
	Castrelos - Sete Fontes	2 514	2 560	2 606	2 652	2 696	2 740	2 784	2 830	2 876	2 919	2 963	3 007	3 052	3 098	3 140	3 183	3 227	3 272	3 317
	Sete Fontes - IP4	2 391	2 452	2 515	2 580	2 626	2 673	2 720	2 769	2 818	2 864	2 910	2 957	3 005	3 053	3 099	3 145	3 191	3 239	3 287
	Secção Média Ponderada (veícxkm/km)	2 410	2 462	2 516	2 570	2 614	2 658	2 704	2 750	2 797	2 840	2 884	2 929	2 974	3 021	3 064	3 108	3 153	3 198	3 244

Figura 3.35 - Previsão de tráfego TMDA motorizados para a solução 2, extraído do estudo de tráfego

3.5 DRENAGEM

Durante esta fase do projeto foi desenvolvido o estudo relativo à drenagem transversal que inclui as obras hidráulicas necessárias ao restabelecimento das linhas de água naturais que são intercetadas pela estrada a intervencionar, tendo sido identificada para cada bacia o seu caudal de dimensionamento e a respetiva secção da passagem hidráulica associada.

Em cada uma das soluções verifica-se a implantação das seguintes obras de drenagem:

- Variante de Vila Verde – Solução 1: 8 passagens hidráulicas e 2 viadutos;
- Variante de Vila Verde – Solução 2: 6 passagens hidráulicas e 2 viadutos;
- Variante de Castrelos – Solução 1: 3 passagens hidráulicas e 1 viaduto;
- Variante de Castrelos – Solução 2: 10 passagens hidráulicas e 1 viaduto;
- Variante (CMB): 2 passagens hidráulicas e 3 viadutos.

Nas restantes intervenções, verifica-se a implantação das seguintes passagens hidráulicas:

- Intervenção 1: 1 passagem hidráulica;
- Intervenção 3: 1 passagem hidráulica;
- Intervenção 5: 1 passagem hidráulica;
- Intervenção 6: 1 passagem hidráulica;
- Intervenção 7: 1 passagem hidráulica;
- Intervenção 8: 1 passagem hidráulica;
- Intervenção 11: 2 passagem hidráulica;
- Intervenção 12: 1 passagem hidráulica;
- Intervenção 13: 1 passagem hidráulica

A metodologia de dimensionamento é a aconselhada no “Manual de Drenagem Superficial em Vias de Comunicação”, publicado em 2001 pela então Estradas de Portugal e consiste na verificação do diâmetro/altura do aqueduto admitindo que a altura de água a montante do aqueduto satisfaz as condições referidas anteriormente.

Para o dimensionamento das passagens hidráulicas adotaram-se os caudais correspondentes à cheia centenária. Note-se que, para evitar a obstrução da secção com detritos sólidos e de modo a criarem-se

boas condições de inspeção e manutenção durante a sua vida útil, considerou-se uma secção mínima de diâmetro 1.00m. Os aquedutos previstos foram posicionados de modo a que, sempre que possível, se respeitassem os traçados das linhas de água.

Desta forma os passos de cálculo da metodologia adotada (a preconizada pelo U.S. Bureau of Public Roads) para a verificação da secção existente compatível com o caudal de dimensionamento foram os seguintes:

1) Recolha de dados e definição de parâmetros:
    - Caudal de ponta de cheia, comprimento do aqueduto, altura de água máxima a montante, inclinação do aqueduto, tipo do aqueduto (forma e material) e tipo de estrutura de entrada e saída.
2) Pré-dimensionamento:
    - Verificação da altura do aqueduto respetivamente para as secções transversais existentes, utilizando os ábacos ou fórmulas da FHWA, 2001 (U.S. Federal Highway Administration), referentes a aquedutos com controlo à entrada, admitindo que Hw/D=1.35;
3) Determinação da altura de água a montante, Hw:
    - Determinação da altura de água a montante, Hw, necessária para escoar o caudal de dimensionamento supondo que a secção de controlo é a montante.
    - Seguidamente, supõem-se o controlo à saída calculando Hw .
    - A altura de água a montante, Hw, será o maior dos valores calculados anteriormente: altura de água a montante necessária para escoar o caudal de dimensionamento supondo que a secção de controlo é a montante ou altura de água a montante necessária para escoar o caudal de dimensionamento supondo que a secção de controlo é a de jusante.
4) Cálculo da velocidade à saída para o caudal de dimensionamento atendendo à secção que controla o escoamento no aqueduto.

No que respeita a drenagem transversal, foram adotados os seguintes órgãos para as várias situações identificadas em projeto:

- Tubos circulares simples de betão armado, com diâmetros interiores de Ø1.00m, Ø1.20m e Ø1.50m;
- Secção rectangular com secções 3.0 x 3.0 m^2;
- Bocas de entrada e saída normalizadas para aquedutos circulares;

- Órgãos de dissipação de energia (enrocamento de pedras soltas com diâmetro da esfera equivalente que é função da velocidade de saída da água).

3.6 TERRAPLENAGENS

3.6.1 Decapagem

A espessura da camada a decapar, normalmente designada por "terra vegetal" e que corresponde ao horizonte superficial de solos que apresenta matéria orgânica, com condições para ser reutilizada no revestimento de taludes, depende essencialmente da natureza das formações geológicas existentes, da morfologia do terreno e do tipo de vegetação que as reveste.

Com base nas observações de campo e nos elementos obtidos nos poços, estima-se que, em média a espessura de terra vegetal seja da ordem dos 0,25 m, atingindo um mínimo e máximo detetados de 0,0 m e 0,50 m, respetivamente.

3.6.2 Escavações

3.6.2.1 Escavabilidade

Com base no reconhecimento de superfície e nos dados obtidos nos trabalhos de prospeção realizados, nomeadamente sondagens e poços realizados, preconiza-se que as escavações que interferem com os materiais de alteração (W_5 e W_{4-5}) das formações PεGr, A'f e ψ poderão ser efetuadas com recursos a meios mecânicos. a estes materiais de alteração estão associadas velocidades das ondas P inferiores a 2000 m/s.

Nos traçados em estudo existem diversas escavações que interferem com materiais metamórficos com grau de alteração W_{3-4} a W_3 e com velocidades das onda P superiores a 2000m/s (muitas vezes associadas às zonas de fundo de escavação) preconiza-se nesta fase de projeto o recurso a explosivos, no entanto considera-se que em algumas situações (nomeadamente nas escavações a efetuar nas intervenções ao longo da EN103) poder-se-á efetuar o desmonte com meios mecânicos pesados (martelo pneumático).

No "pente" dos perfis geológicos apresentados nas peças desenhadas encontra-se por escavação as percentagens de volumes estimadas em que é necessário o recurso a meios mecânicos e o recurso a explosivos.

As escavações preconizadas para os traçados em estudo apresentam de um modo geral alturas modestas. É de mencionar que estão projetadas 6 escavações consideradas como "singulares", isto é, com alturas ao eixo superiores a 10m, que se encontram repartidas pelas Soluções preconizadas.

No Quadro seguinte apresenta-se a localização das mesmas.

Quadro 3.2 –Localização escavações "singulares"

Variante	Solução	PK's	Hmáx ao eixo
Vila Verde	1	0+780 a 1+540	19
	1	2+320 a 2+640	17
	2	1+100 a 1+570	14
	2	1+940 a 2+430	11
CMB	-	0+000 a 0+150	10
	-	0+280 a 0+450	14

3.6.2.2 Geometria de Taludes

A geometria dos taludes e a sua estabilidade estão condicionados pelas características reológicas dos materiais e pela própria estrutura do maciço.

Para a presente fase de projeto preconiza-se para os taludes de escavação uma geometria de 1(V):1,5(H), sempre e quando interferem com os horizontes de alteração das formações metamórficas existentes.

Existem casos pontuais em que foi adotado para os taludes de escavação geometrias de 1(V):1(H), justificadas pelo facto de se estar a intercepta materiais rochosos mais competentes. No quadro seguinte identificam-se os locais onde se propõe adotar a geometria de 1(V):1(H) e quais os materiais que são intersectados.

Quadro 3.3 - Localização geometria taludes 1(V):1(H)

Variante	Solução	PK's	Lado	Prospeção existente	Materiais intersectados
Vila Verde	1	0+800 a 1+200	Direito – Talude inferior	S-3 e PS-1	Materiais com Vp >2500 m/s, que segundo a S-3 correspondem a granulitos W_3 e W_{3-2} e com grau de fracturação F_3 a F_{4-5}
	1	2+450 a 2+600	Esquerdo – Talude inferior	S-4 e PS-3	Materiais com Vp entre 2000 e 2500 m/s, que

Variante	Solução	PK's	Lado	Prospeção existente	Materiais intersectados
					segundo a S-4 correspondem a granulitos W_3 e W_{3-4} e com grau de fracturação F_3 a F_{4-5}
CMB	-	0+340 a 0+430	Direito – Talude inferior	PS-6	Materiais com Vp entre 2000 e 2500 m/s

No caso das escavações superiores a 8 metros de altura considera-se adoptar banquetas espaçadas a cada 8m, com uma largura de 3m.

3.6.3 Aterros

Para os traçados em estudo estão preconizados aterros, que por vezes, apresentam alturas significativas ao eixo. É de referir que se preveem 5 aterros considerados como "singulares", isto é, com alturas ao eixo superiores a 10m, que se encontram repartidas pelas Soluções em estudo.

No Quadro seguinte apresenta-se a localização dos mesmos

Quadro 3.4 - Localização aterros "singulares"

Variante/Intervenção	Solução	PK's	Hmáx ao eixo
Vila Verde	1	2+220 a 2+320	12
	2	3+620 a 3+890	14
Castrelos	2	1+660 a 1+760	11
Intervenção 1	-	0+070 a 0+200	12
Intervenção 6	-	0+045 a 0+145	10

3.6.3.1 Fundação dos aterros

Devido à orografia por onde se desenvolvem os traçados, importa considerar em alguns locais a necessidade de realizar endentamentos na fundação dos aterros. Nesse sentido, em zonas de forte pendente transversal, com inclinações naturais superiores a 11º preconiza-se que se efetue um endentamento da fundação (criação de degraus), com o objetivo de melhorar as condições de fundação

e de estabilidade dos aterros preconizados. No quadro seguinte identificam-se os locais que se considera ser necessário efetuar endentamentos na fundação do aterro.

Quadro 3.5 - Localização endentamentos na fundação do aterro

Variante/Intervenção	Solução	PK's
Vila Verde	1	0+000 a 0+240
	1	1+535 a 1+725
	1	1+840 a 2+100
	1	2+220 a 2+320
	1	3+300 a 3+670
	2	1+590 a 1+950
	2	3+450 a 3+500
	2	3+620 a 3+904
Castrelos	1	0+070 a 0+260
	2	0+700 a 0+750
	2	0+890 a 1+000
	2	1+100 a 1+250
	2	1+940 a 1+510
	2	1+660 a 1+760
	2	2+290 a 2+400
CMB	-	1+780 a 1+930
Intervenção 1	-	0+000 a 0+137
Intervenção 3	-	0+000 a 0+220
Intervenção 5	-	0+035 a 0+110
Intervenção 6	-	0+000 a 0+170
Intervenção 8	-	0+000 a 0+090
Intervenção 11	-	0+335 a 0+500
Intervenção 13	-	0+000 a 0+191

3.6.3.2 Geometria de Taludes

Os solos a empregar aquando a construção serão provenientes da escavação em linha, que se enquadram essencialmente na classe SM da classificação Unificada e na classe A-1-b e A-2-4 da classificação AASHTO, preconiza-se, para esta fase de projeto, inclinações de 1(V):1,5(H).

Tendo em conta as características dos materiais e as exigências da compactação, esta inclinação deverá garantir a estabilidade dos taludes.

Estes taludes irão revestidos com terra vegetal, numa espessura mínima de 0,15m, com sementeira de espécies adequadas de modo a evitar fenómenos erosivos, nomeadamente ravinamentos causados pelas águas de escorrência.

3.6.4 Balanço de Terras

As medições da movimentação de terras foram efetuadas através dos perfis transversais do projeto, de 25 em 25 metros. O cálculo da movimentação de terras foi então realizado a partir destes perfis transversais, tendo-se considerado uma espessura média de decapagem de 0,25 m em toda a extensão dos traçados e uma "caixa de pavimento" com 0,54 m de espessura.

No quadro seguinte apresenta-se um resumo do balanço de terras para cada solução e intervenção estudada.

Quadro 3.6 – Resumo do balanço de terras

Solução/Intervenção	Km da EN103 Existente	Escavação (m3)	Aterro (m3)	Balanço de Terras (m3)	Desmatação (m2)	Decapagem (0.25m) (m3)	Meios Mecânicos (m3)	Explosivos (m3)
Variante Vila Verde – Sol 1	236+664,872 ao 245+317,510	498822.50	107491.50	391331.00	120455.91	30113.98	365744.70	133077.80
Variante Vila Verde – Sol 2	236+664,872 ao 245+401,810	348792.83	140754.55	208038.28	92186.85	23046.71	317553.98	31238.85
Variante Castrelos – Sol 1	249+709,324 ao 251+404,430	14449.25	13287.20	1162.05	11395.89	2848.97	14449.25	0
Variante Castrelos – Sol 2	248+676,214 ao 251+556,714	112394.00	74408.00	37986.00	61547.47	15386.87	109.314.40	3079.60
Variante CMB	251+651,512 ao 253+976,046	128638.50	65395.63	63242.87	50919.30	12729.83	107370.15	21268.35
Intervenção 1	235+811,569 ao 236+009,554	882.49	3573.22	-2690.73	1578.94	394.74	794.24	88.25

Solução/Intervenção	Km da EN103 Existente	Escavação (m3)	Aterro (m3)	Balanço de Terras (m3)	Desmatação (m2)	Decapagem (0.25m) (m3)	Meios Mecânicos (m3)	Explosivos (m3)
Intervenção 2	245+475,000 ao 245+625,000	1172.50	0.00	1172.50	1356.17	339.04	1055.25	117.25
Intervenção 3	246+550,000 ao 246+800,000	1434.70	13742.40	-12307.70	3990.31	997.58	1291.23	143.47
Intervenção 4	247+650,000 ao 247+759,587	1051.00	0.00	1051.00	796.85	199.21	945.90	105.10
Intervenção 5	247+753,979 ao 247+917,930	1166.16	4735.12	-3568.96	1634.64	408.66	1049.54	116.62
Intervenção 6	248+125,000 ao 248+325,000	661.10	12308.18	-11647.08	2821.60	705.40	594.99	66.11
Intervenção 7	248+875,000 ao 248+950,977	1017.30	0.00	1017.30	562.62	140.66	915.57	101.73
Intervenção 8	249+175,000 ao 249+350,000	183.00	3591.00	-3408.00	1971.88	492.97	164.70	18.30

Solução/Intervenção	Km da EN103 Existente	Escavação (m3)	Aterro (m3)	Balanço de Terras (m3)	Desmatação (m2)	Decapagem (0.25m) (m3)	Meios Mecânicos (m3)	Explosivos (m3)
Intervenção 9	252+041,832 ao 252+150,339	3131.25	14.00	2987.25	1501.62	375.41	2818.13	313.13
Intervenção 10	252+628,441 ao 252+750,000	1104.49	54.75	1049.74	1013.57	253.39	994.04	110.45
Intervenção 11	252+975,000 ao 253+675,000	2328.77	3138.87	-810.10	4987.57	1246.89	2328.77	0
Intervenção 12	256+895,343 ao 256+998,351	373.46	2017.43	-1643.97	1206.49	301.62	336.11	37.35
Intervenção 13	257+359,330 ao 257+581,836	610.45	3258.77	-2648.32	2809.41	702.35	549.41	61.05
Intervenção 14	258+965,185 ao 259+096,848	453.75	68.75	385.00	1168.53	292.13	453.75	0
Intervenção 15	259+575,000 ao 259+700,000	1170.25	0.00	1170.25	1383.40	345.85	1053.23	117.03

Solução/Intervenção	Km da EN103 Existente	Escavação (m3)	Aterro (m3)	Balanço de Terras (m3)	Desmatação (m2)	Decapagem (0.25m) (m3)	Meios Mecânicos (m3)	Explosivos (m3)
Requalificação da EN103 Existente + INTERV (1 a 15)	-	16 740,68	46 632,49	-29 891,82	28 783,60	7 195,50	15 344.86	1 395.84
Requalificação da EN103 Existente	-	-	-	-	-	-		

3.7 PAVIMENTAÇÃO

O pavimento adotado é do tipo flexível, considerando uma plataforma da classe F_2, um tráfego da classe T_6, e camadas granulares na base e na sub-base, será constituído por:

- Camada de desgaste em betão betuminoso com 0,05 m de espessura – Ac14 surf 50/70 (BB);
- Camada de ligação em macadame betuminoso com 0,07 m de espessura – AC20 bin 50/70 (MB);
- Camada de base em agregado britado de granulometria extensa com 0,20 m de espessura;
- Camada de sub-base em agregado britado de granulometria extensa com 0,20 m de espessura

Em virtude da elevada amplitude térmica expectável, característica da região norte onde se insere o traçado em análise, preconiza-se a utilização de um betume com índice de penetração 50/70.

3.8 ESTIMATIVA ORÇAMENTAL E PRAZO PREVISTO DE CONSTRUÇÃO

A estimativa orçamental para a execução da obra, calculada no âmbito do projeto em fase de Estudo Prévio é a apresentada no quadro seguinte para cada uma das 19 combinações propostas pela IP.

Quadro 3.7 – Estimativa orçamental

Combinações	Combinações	Estimativa de custo (€)
1	Vila Verde (Sol. 1) + Intervenções (1 a 15);	28 631 204,99
2	Vila Verde (Sol. 2) + Intervenções (1 a 15);	38 492 056,58
3	Castrelos (Sol. 1) + Intervenções (1 a 15);	12 188 276,89
4	Castrelos (Sol. 2) + Intervenções (1 a 15);	11 984 245,04
5	CMB + Intervenções (1 a 15);	13 860 214,12
6	Vila Verde (Sol. 1) + Castrelos (sol.1) + Intervenções (1 a 15);	38 565 272,04

7	Vila Verde (Sol. 1) + Castrelos (sol.1) + CMB + Intervenções (1 a 8 e 12 a 15);	49 773 202,39
8	Vila Verde (Sol. 1) + Castrelos (sol.2) + Intervenções (1 a 6 e 9 a 15);	38 232 781,80
9	Vila Verde (Sol. 1) + Castrelos (sol.2) + CMB + Intervenções (1 a 6 e 12 a 15);	48 796 742,94
10	Vila Verde (Sol. 1) + CMB + Intervenções (1 a 8 e 12 a 15);	39 902 402,04
11	Vila Verde (Sol. 2) + Castrelos (sol.1) + Intervenções (1 a 15);	48 441 827,96
12	Vila Verde (Sol. 2) + Castrelos (sol.1) + CMB + Intervenções (1 a 8 e 12 a 15);	59 694 569,61
13	Vila Verde (Sol. 2) + Castrelos (sol.2) + Intervenções (1 a 6 e 9 a 15);	48 018 641,51
14	Vila Verde (Sol. 2) + Castrelos (sol.2) + CMB + Intervenções (1 a 6 e 12 a 15);	59 508 756,62
15	Vila Verde (Sol. 2) + CMB + Intervenções (1 a 8 e 12 a 15)	48 321 745,98
16	Castrelos (sol.1) + CMB + Intervenções (1 a 8 e 12 a 15);	23 535 119,50
17	Castrelos (sol.2) + CMB + Intervenções (1 a 6 e 12 a 15).	23 111 687,48
18	Requalificação da EN103 (Intervenções 1 a 15)	3 226 353,32
19	Requalificação da EN103 Existente	1 939 726,13

Para o prazo de construção do projeto estima-se um período de 18 meses, com início de exploração no quarto trimestre de 2025.

4 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO

4.1 INTRODUÇÃO

No presente capítulo apresenta-se a caracterização do estado atual do ambiente suscetível de ser afetado pelo projeto e da sua evolução previsível na ausência deste, com base na utilização dos fatores apropriados para o efeito e na inter-relação entre os mesmos, nas vertentes:

- Natural: nomeadamente, comunidades biológicas, solo, água, clima, geologia e geomorfologia, paisagem;
- Social: nomeadamente, população e condições de vida; património cultural, "comunidades locais", economia e emprego, ar, ambiente sonoro e saúde;
- Paisagística: nomeadamente os aspetos de ordem natural e humanizada que contribuem para o carácter da paisagem em causa;
- Territorial: nomeadamente, servidões e restrições de utilidade pública; povoamento e sistema urbano, redes estruturantes de equipamentos coletivos e infraestruturas; espaços e usos definidos em instrumentos de gestão territorial.

Esta caracterização foi realizada com base em trabalhos de campo, análise documental e consulta de entidades com informação relevante, permitindo a análise dos impactes do projeto. A área de estudo considerada foi de 200 m a 1000 m para cada lado do eixo rodoviário (variável para cada um dos descritores ambientais estudados).

4.2 CLIMA, METEOROLOGIA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

4.2.1 Introdução e Metodologia

Neste capítulo apresenta-se uma análise climatológica da área envolvente ao traçado em estudo. Esta análise consiste numa abordagem a nível regional, com caracterização dos principais elementos do clima

da região em estudo e numa abordagem a nível local, onde será feita uma avaliação das características microclimáticas.

Na abordagem a nível regional, serão utilizados os dados mais relevantes relativos à Estação Climatológica e Estação Udométrica mais próximas, permitindo assim, uma descrição dos comportamentos dos principais meteoros.

Na abordagem a nível local, foi realizada uma análise dos aspetos mais relevantes do microclima ocorrente, tendo como base as características fisiográficas da área em estudo, nomeadamente no que respeita, ao relevo, à exposição de encostas e à altitude.

Esta análise foi ainda apoiada numa pesquisa bibliográfica, a qual, permitiu a recolha de informação de âmbito climático.

4.2.2 Clima Regional

O arranjo regional do clima de Portugal apresenta um forte gradiente Oeste–Leste, resultante da diminuição progressiva da intensidade e frequência da penetração das massas de ar atlânticas. Outro fator importante da divisão regional é o relevo, que facilita ou dificulta, a circulação ou estagnação, das massas de ar, pouco a pouco modificadas pela sua deslocação sobre o continente (Daveau, 1985).

Em traços gerais, considera-se que Portugal apresenta um clima mediterrânico, caracterizado por Invernos chuvosos e Verões prolongados e secos. No entanto, conforme as regiões e épocas do ano, aquele clima sofre maior ou menor influência atlântica.

4.2.3 Análise de Dados Meteorológicos da Área em Estudo

A caracterização climatológica da região em que se desenvolve o traçado em estudo foi realizada com base nos dados meteorológicos da Estação Climatológica mais próxima da zona em estudo, designadamente a de Chaves e a Estação Udométrica de Vinhais, registados no período de 1951 a 1980. (INMG, 1991).

No quadro seguinte apresenta-se a localização geográfica e o período de observação das estações climatológica e udométrica referidos anteriormente.

Quadro 4.1 - Localização geográfica e período de observação das estações climatológica e udométrica consideradas na caracterização climática da região em estudo (Fonte: INMG, 1991)

Estação	Latitude	Longitude	Altitude	Médias de
Estação Climatológica de Chaves	41º 45´N	7° 28´ W	348 m	1951-1980
Estação Udométrica de Vinhais	41º 44´N	7° 11´ W	540 m	1951-1980

4.2.3.1 Temperatura do Ar

A temperatura média anual registada na estação climatológica de Chaves é de 12,5°C, logo, segundo classificação simples dos climas, a região em estudo tem um clima Temperado (INMG, 1981). A temperatura média do mês mais frio de 5,3°C, em Dezembro, e a correspondente ao mês mais quente de 20,6°C, em Julho (INMG, 1991).

Na figura seguinte apresentam-se, os valores médios de temperatura do ar registados na estação climatológica de Chaves.

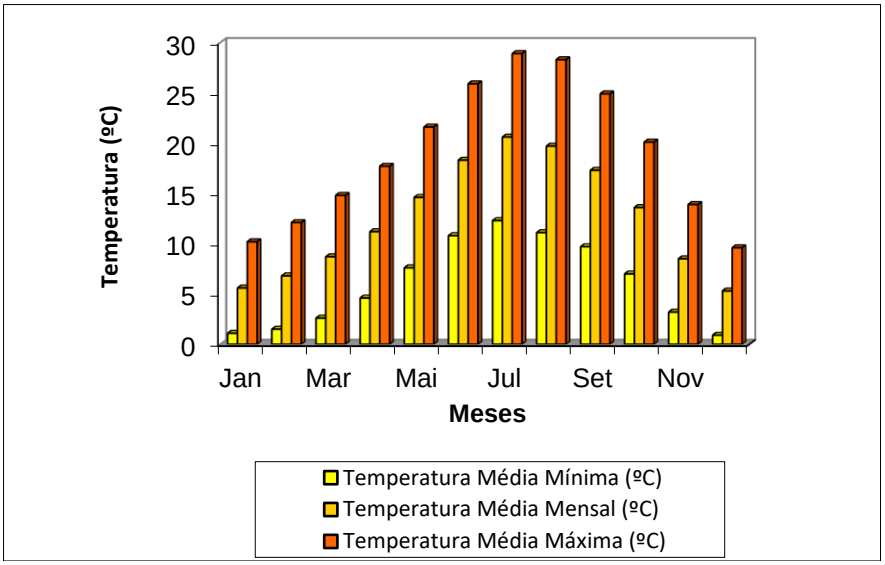


Figura 4.1 - Temperaturas mínimas, médias e máximas do ar, registados na estação climatológica de Chaves (1955-1980)

Segundo os dados desta estação climatológica, a temperatura média diária mais baixa (3,3ºC) regista-se às 9 horas em Dezembro e a temperatura média mais elevada às 18 horas (26,4ºC), regista-se no mês de Julho. As temperaturas médias mensais registadas às 9h e 18h sobem de Janeiro a Julho, para seguidamente, se reduzirem até Dezembro.

A evolução das temperaturas médias das máximas é semelhante à das médias diárias com um ciclo ascendente de Janeiro a Julho, decrescendo seguidamente até Dezembro.

A temperatura máxima mais elevada no período de observação registou-se em Junho (38,0ºC), enquanto a temperatura média das mínimas regista uma evolução semelhante, tendo a temperatura mais baixa sido registada em Dezembro (-10,5 ºC).

A análise efetuada da temperatura na região reflete a existência de amplitudes térmicas consideráveis sobretudo nos meses de Verão, refletindo alguma variação entre as temperaturas mínimas e máximas. (figura seguinte).

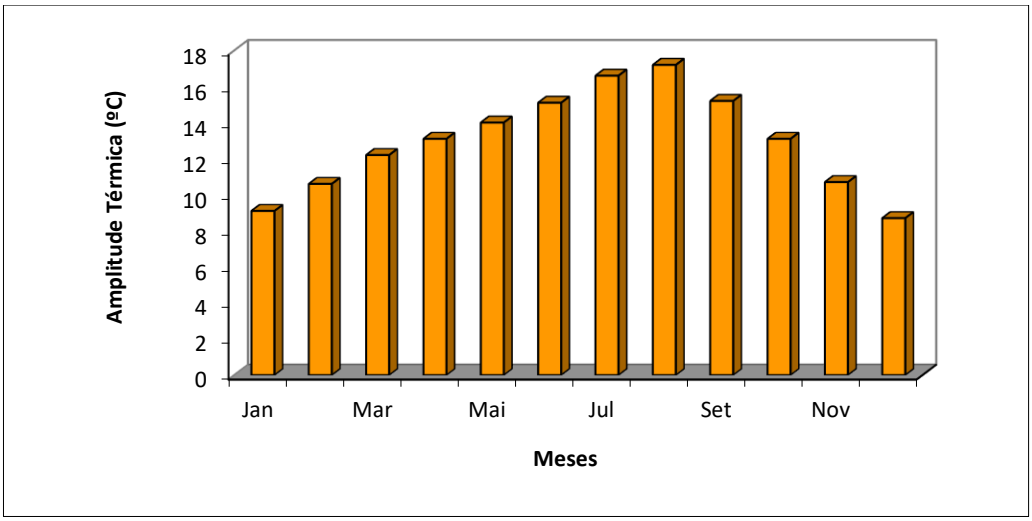


Figura 4.2 - Amplitude térmica registada na estação climatológica de Chaves (1955-1980)

A amplitude térmica anual varia entre 8,7ºC (Dezembro) e 17,2ºC (Agosto), sendo em média 13,0ºC, logo o clima classifica-se continental (INMG, 1981).

O período de Verão na região em estudo apresenta-se quente em termos de valores de temperatura e com variações térmicas consideráveis, registando-se 93,2 dias por ano com temperaturas máximas superiores a 25°C e 0 dias com temperaturas mínimas superiores a 20°C. A temperatura máxima média registou-se, no período de observação, em 28,9°C em Chaves (em Julho). Quanto aos valores extremos, a temperatura máxima registada foi de 38,0°C, no mês de Junho.

O Inverno, na região, apresenta-se bastante rígido, com 55,6 dias com temperatura mínima negativa, tendo-se registado o mínimo absoluto de -10,5°C (em Dezembro) e uma temperatura mínima média do mês mais frio de 0,9°C (em Dezembro).

A ocorrência de temperaturas inferiores a 0°C, constitui uma informação importante, dado poder indicar condições de formação de gelo no solo, durante alguns meses do ano, especialmente nos locais menos expostos à radiação solar, revestindo-se de máxima importância em relação à implantação de uma infraestrutura rodoviária. Neste caso, este fenómeno reveste-se de importância uma vez que foram registados, no período de observação, uma média anual de 55,6 dias com temperaturas negativas (INMG, 1991).

4.2.3.2 Precipitação

O quantitativo anual médio de precipitação é de 1075,1 mm na estação udométrica de Vinhais, caracterizando-se o clima da região, segundo a classificação simples dos climas, como, chuvoso (INMG, 1984).

Entre os meses chuvosos destaca-se o mês de Janeiro como o mais pluvioso na estação climatológica de Chaves, designadamente com 107,9 mm de precipitação. Os quantitativos pluviométricos mantêm-se sensivelmente no período compreendido entre Outubro e Março, assistindo-se, a partir deste mês à diminuição progressiva da precipitação. O valor mínimo regista-se em Julho, com o valor de 14,3 mm na mesma estação.

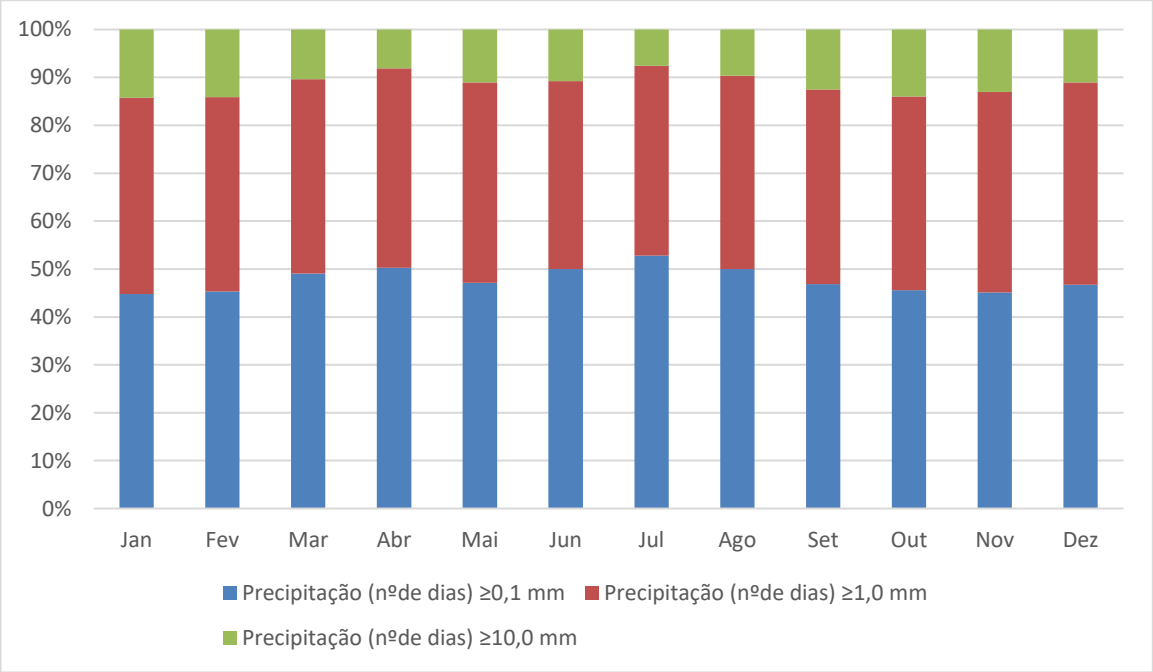


Figura 4.3 - Intensidade de precipitação para cada mês do ano

Através da análise da figura anterior, verifica-se que a precipitação ≥0,1mm é a que ocorre com maior frequência (97,4 dias no ano).

Os valores de precipitação iguais ou superiores a 10mm (precipitação intensa) correspondem, normalmente, a situações associadas à passagem de sistemas frontais. A informação, acerca do número médio anual de dias com precipitação ≥10mm, contabiliza 24,8 dias em Chaves e 38 dias em Vinhais. A ocorrência de dias de precipitação intensa (precipitação ≥10mm) nos meses de Julho e Agosto é rara,

registando-se 1 dia em Agosto e sem registos para o mês de Julho em Vinhais e 0,4 dia em Julho e 0,5 dia em Agosto em Chaves.

Cruzando a distribuição da precipitação com os valores da temperatura registados na estação climatológica considerada na presente caracterização, distinguem-se dois períodos em termos de precipitação e temperatura, ocorrendo o período mais chuvoso na época mais fria do ano (entre Outubro e Março) e o período menos chuvoso, durante os meses de Verão. Conclui-se também que, apenas no período entre Julho e Agosto, o valor da precipitação (mm) é inferior ao dobro do valor da temperatura (°C), o que significa que são meses biologicamente secos.

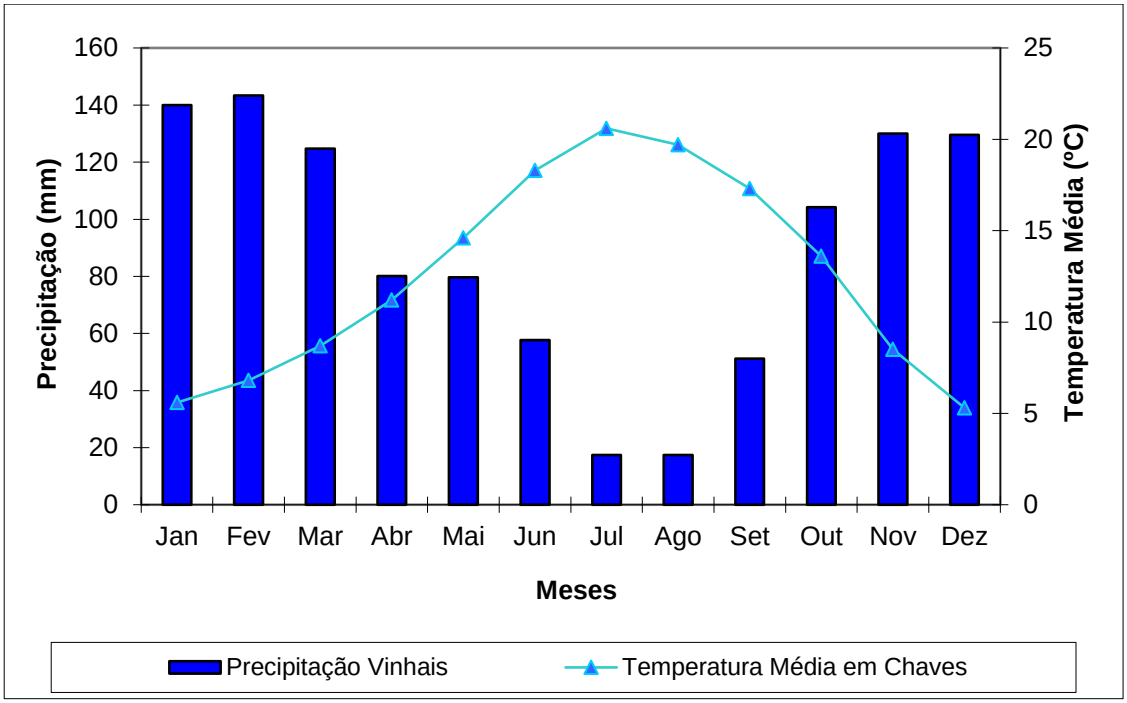


Figura 4.4 - Gráfico Termo-pluviométrico nas estações climatológica de Chaves e estação udométrica de Vinhais

Segundo os dados da estação udométrica, verifica-se no concelho uma queda pluviométrica média anual de 1075,1 mm, sendo os meses de Novembro a Março, os de chuva mais abundante e Julho e Agosto com reduzida pluviosidade.

4.2.3.3 Vento

O vento constitui um parâmetro de extrema importância no presente estudo uma vez que representa um dos principais fatores que influenciam a dispersão dos poluentes gerados pelo tráfego rodoviário.

Os parâmetros mais frequentemente utilizados para caracterizar o regime dos ventos são: a velocidade (km/h), a direção, a frequência (%) e as situações de calma atmosférica que ocorrem quando a velocidade do vento é inferior a 1km/h e sem rumo determinável.

Na figura seguinte, expõem-se as frequências e velocidades dos ventos, registadas na estação climatológica considerada na presente caracterização.

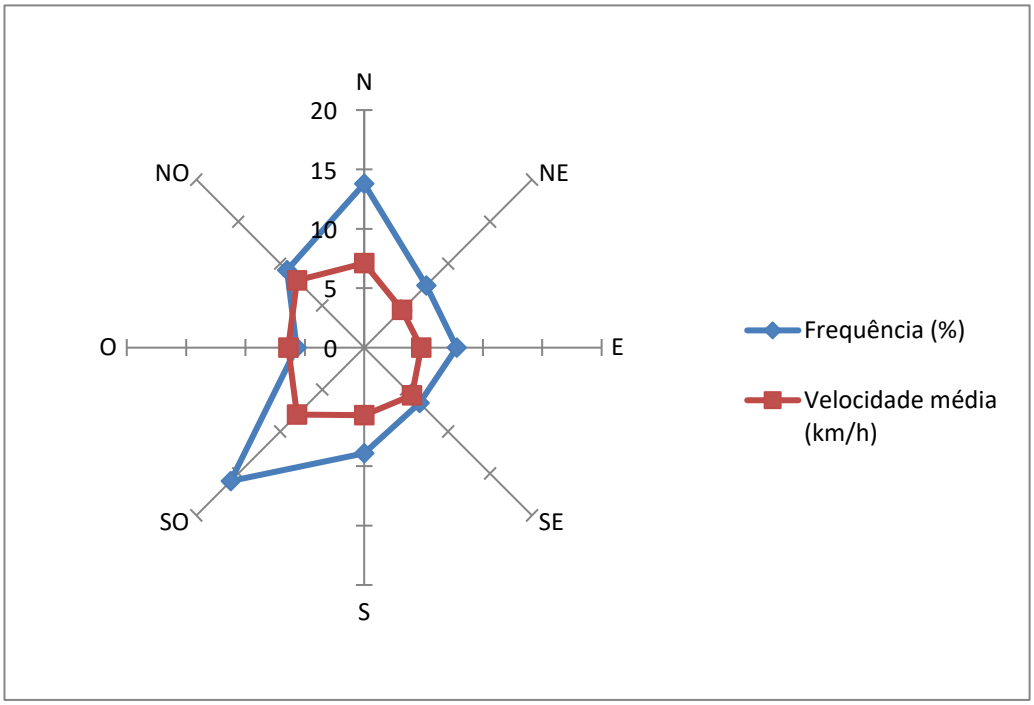


Figura 4.5 - Frequências e velocidades dos ventos na estação climatológica de Chaves (1951-1980)

Na estação de Chaves, a velocidade média do vento ao longo do ano é de 5,1 km/h. Os ventos notoriamente mais frequentes são do quadrante Sudoeste (SO), com registos na ordem dos 15,9% (8,0 km/h). As velocidades médias anuais não apresentam variações significativas ao longo dos meses, oscilando entre 4.5 km/h (do quadrante Nordeste) e 8.0 km/h (dos quadrantes Sudoeste e Noroeste).

Relativamente à velocidade do vento, importa referir que em 0.1 dias por ano ocorrem ventos fortes (velocidade médias igual ou superior a 36 km/h), não havendo registos de ventos muito fortes (velocidade igual ou superior a 55 km/h). A frequência de situações de calma atmosférica ocorre com frequência considerável de 24,8 dias por ano. A maior velocidade do vento regista-se nos quadrantes Sudoeste e Noroeste (8,0 km/h).

4.2.3.4 Humidade Relativa do Ar

Na estação Climatológica de Chaves, a humidade do ar é elevada durante o Inverno e reduzida no Verão (correspondendo, nesta época, a um ar seco). Os valores registados às 9 horas da manhã, na Estação Climatológica de Chaves, variam entre os 65% (Julho) e os 89% (Dezembro/Janeiro) ao longo do ano.

Os valores de humidade relativa tendem a decrescer ligeiramente ao longo do dia voltando a aumentar durante a noite.

Às 18 horas, os valores de humidade relativa do ar registados variam entre os 45% e os 82% ao longo do ano (valores correspondentes aos meses de Agosto e Dezembro, respetivamente).

Quanto à humidade relativa do ar, uma vez que o valor médio anual da humidade relativa do ar é superior a 70%, conclui-se que a área em estudo se caracteriza por um nível tendencialmente elevado de humidade relativa do ar, em particular no semestre húmido.

Na figura seguinte apresentam-se os valores de humidade registados na estação climatológica de Chaves às 9 horas e às 18 horas.

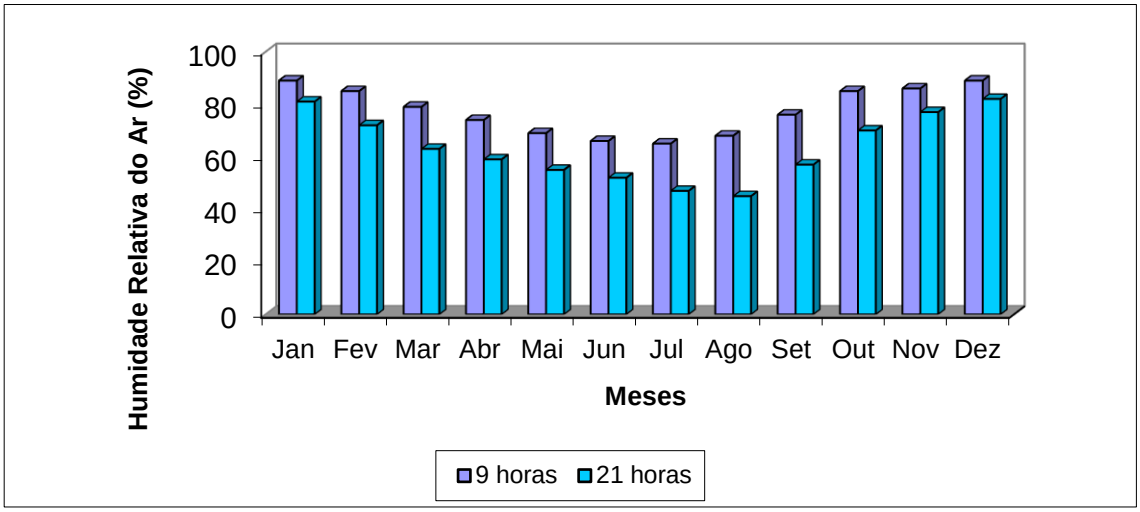


Figura 4.6 - Humidade Relativa do Ar (%) às 9 h e às 18 h registadas na estação climatológica de Chaves (1955-1980)

Pela análise da figura anterior, pode-se constatar que os valores de humidade registados na estação climatológica de Chaves às 9 horas da manhã são sempre superiores aos registados às 18 horas, apresentando alguma variação ao longo do ano.

4.2.3.5 Nebulosidade

Relativamente à nebulosidade observada na estação de Chaves verifica-se uma média anual de 113,6 dias com N ≤ 2, correspondendo o número máximo de dias descobertos aos meses de Julho e Agosto (17,3 e 17,2 dias, respetivamente). Os dias de céu encoberto (N ≥ 8) ocorrem numa média anual de 99,6 dias predominantemente durante os meses de Dezembro a Fevereiro.

O índice médio anual de nebulosidade na estação climatológica considerada é de 6 (correspondendo o 0 – céu limpo e o 10 – céu encoberto), correspondendo a uma nebulosidade média a elevada.

4.2.3.6 Evaporação

A evaporação é o processo de perda de vapor de água para a atmosfera. Os dados relativos a este parâmetro constam do gráfico seguinte.

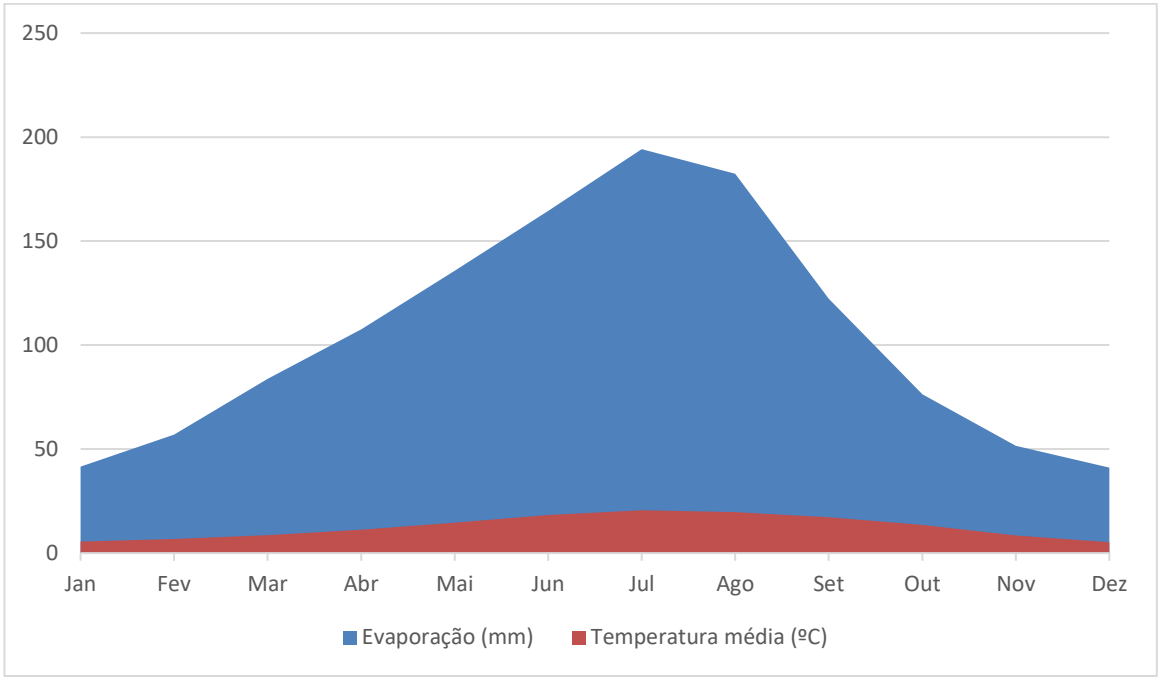


Figura 4.7 - Evaporação e Temperatura Média ao longo do ano, na estação climatológica da Chaves (1955-1980)

O gráfico resultante comprova a interdependência natural da evaporação relativamente à temperatura, onde os meses mais quentes e secos proporcionam os maiores valores de perda de água para a atmosfera.

As elevadas temperaturas de Julho e Agosto, permitem uma evaporação máxima da ordem de 194,2 mm e 182,4 mm, respetivamente. Os valores de evaporação registados ao longo do ano caracterizam uma região húmida, com temperaturas moderada e nebulosidade média a elevada ao longo do ano.

4.2.3.7 Evapotranspiração

A Evapotranspiração é a perda de água do solo por evaporação e a perda de água da planta por transpiração.

A taxa de evapotranspiração é normalmente expressa em milímetros (mm) por unidade de tempo. Essa taxa representa a quantidade de água perdida de um solo cultivado em unidades de profundidade de água. A unidade de tempo pode ser hora, dia, mês, década ou até mesmo um ciclo inteiro da cultura.

Segundo o Atlas do Ambiente, a evapotranspiração real, que representa a quantidade de água devolvida à atmosfera, situa-se entre os 500 e os 600mm.

4.2.3.8 Outros meteoros

O nevoeiro é uma nuvem baixa (estrato) com base assente sobre a superfície do globo.

O nevoeiro é eminentemente característico do clima atlântico. A sua localização e os seus tipos refletem de maneira expressiva a diminuição progressiva para o interior da influência marítima (Daveau, 1985).

No gráfico seguinte visualizam-se os períodos de nevoeiro distribuídos ao longo dos meses na estação climatológica de Chaves.

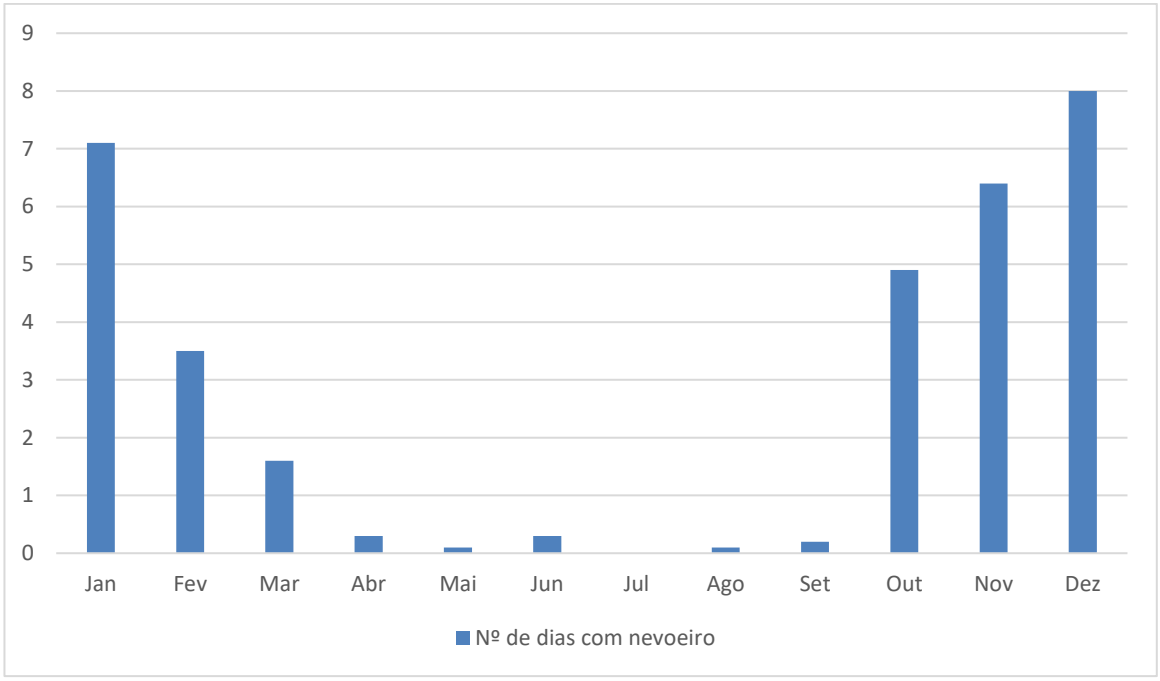


Figura 4.8 - Número de dias com nevoeiro ao longo do ano, na estação climatológica da Chaves (1955-1980)

Como demonstra a figura acima, mostra que na área de estudo, os nevoeiros ocorrem com pouca frequência ao longo do ano, sendo quase nulo nos meses entre Abril e Setembro. Nesta estação, regista-se uma média de 32,5 dias de nevoeiro ao longo do ano.

A neve é como atrás se referiu uma forma de precipitação.

No período de observação dos parâmetros meteorológicos (1955-1980) foi registada a ocorrência de neve em 1,1 dias por ano, na estação climatológica de Chaves. A ocorrência de episódios de solo coberto de neve não é frequente (0,2 dias por ano).

O granizo, tal como a neve, é uma forma de precipitação.

Na área em estudo, o granizo ocorre com pouca frequência. Entre 1955 e 1980 foi registada a ocorrência de granizo em 0,5 dias por ano, entre os meses de Março a Julho.

A trovoada consiste num conjunto de fenómenos intensos associados a relâmpagos, trovões, rajadas de vento, inundações, granizo e, possivelmente, tornados.

Na área de estudo, as trovoadas ocorrem com alguma frequência, sobretudo nos meses de Abril a Setembro. Na estação climatológica de Chaves regista-se uma média de 16,0 dias de trovoadas ao longo do ano.

O orvalho é um fenómeno físico na qual a humidade do ar precipita por condensação na forma de gotas pela diminuição brusca da temperatura ou em contacto com superfícies frias.

No período de observação dos parâmetros meteorológicos (1955-1980) foi registada a ocorrência de orvalho com elevada frequência (em 96,1 dias por ano), na estação climatológica de Chaves.

A geada é a formação de uma camada de cristais de gelo na superfície ou na folhagem exposta devido à descida de temperatura da superfície abaixo de 0ºC. Este meteoro encontra-se muito ligado com as temperaturas ao nível do solo e com a irradiação noturna do calor terrestre.

Na área em estudo, a geada ocorre com bastante frequência. Entre 1955 e 1980 foi registada a ocorrência de geada em 55,5 dias por ano, entre os meses de Novembro e Março.

4.2.3.9 Microclimatologia

As características microclimáticas de uma dada região são determinadas pela sua topografia, pela tipologia de usos do solo e pelo modo como estes fatores interferem com os processos de radiação e da circulação de ar na camada de ar junto ao solo.

Relativamente à topografia, a diferença da influência do terreno durante o dia e durante a noite influencia bastante o microclima da região. Quando brilha o sol, o microclima é determinado pela quantidade de calor que recebem as encostas de diferentes inclinações, e as correntes de compensação que daí resultam (por exemplo brisas de encosta ou ventos anadiabáticos), sendo então decisiva a orientação e inclinação da encosta, a latitude, a declinação e a altura do Sol, dependendo estas últimas da época do ano.

Durante a noite é o movimento descendente das massas de ar arrefecidas com o contacto com a superfície do solo que regula a distribuição da temperatura, neste caso é indiferente a exposição da encosta, e o importante é a diferença de altitude (Geiger, 1961).

De facto, durante a noite o solo perde calor por radiação, sendo produzido o nevoeiro pelo arrefecimento do ar húmido. Ao arrefecer, o ar torna-se mais denso e mais pesado e vai assim descer as encostas, tendendo a acumular-se nos vales e nas terras baixas.

A formação deste tipo de nevoeiro necessita de céu limpo, de modo a que o solo vá perdendo calor ao longo da noite, e de um ligeiro movimento da camada de ar junto ao solo (1 a 3 m/s). Se o ar estiver completamente imóvel, forma-se apenas uma estreita camada de nevoeiro junto ao solo, por outro lado, com vento a mais o nevoeiro eleva-se formando estratos baixos.

De um modo geral, a área em estudo apresenta relevos algo expressivos, com altitudes compreendidas entre 371 m ao km 0+500 (Junto ao Rio Baceira – Solução 2 Variante de Castrelos) e 870 m ao km 256+000 na estrada EN103 existente. Na existência de acidentes orográficos com expressão, considera-se a existência de corredores relevantes de estagnação de massas de ar frio e húmido, que geram nevoeiros e neblinas de irradiação. De referir que no traçado em apreço, o desnível orográfico poderá ser propício à estagnação de massas de ar frio e húmido, que geram os nevoeiros e as neblinas de irradiação.

De modo geral define-se a classificação climática da área em estudo, segundo Peixoto (1987):

- Clima Temperado, Moderado, Seco e Moderadamente Chuvoso, na área associada à estação de Chaves;

De facto, na área em estudo, observa-se o seguinte:

- Valor médio anual da Temperatura do ar situa-se no intervalo 10 ºC < T < 20 ºC (em Chaves, T = 12,5 ºC), sendo o clima classificado como Temperado;
- Valor médio da Variação anual da Temperatura do ar (ΔT) situa-se no intervalo 10 ºC < ΔT < 20 ºC (em Chaves, ΔT = 13 ºC), sendo o clima classificado como Moderado;
- Valor médio anual da Humidade Relativa do Ar (U) situa-se no intervalo 0,55 < U < 0,75 na estação de Chaves (U = 0,70), sendo o clima classificado como Seco.
- Valor médio anual da quantidade de Precipitação (R) situa-se no intervalo 500 mm < R < 1000 mm (R = 715,2 mm, em Chaves; sendo o clima classificado como Moderadamente Chuvoso.

Tomando como referencial a Classificação climática de Köppen e tendo em conta a análise anteriormente efetuada aos dados dos parâmetros meteorológicos considerados, o clima característico da área em estudo é do seguinte tipo:

- Csb – Clima Temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e pouco quente, na área associada à estação de Chaves.

Com efeito, na área em estudo, verifica-se o seguinte:

- Temperatura do mês mais frio entre -3 ºC e 18 ºC (Em Chaves é o mês de Dezembro, com 5,3 ºC [C];
- Mês de Verão mais seco com precipitação inferior a 40 mm (meses de Julho e Agosto, com 14,3 mm e 16,3 mm, respetivamente) e a 1/3 da precipitação do mês de Inverno mais húmido (mês de Janeiro, com 107,9 mm [s];

Neste sentido, o clima é globalmente Temperado com Invernos suaves e com Verão seco (Mediterrânico).

4.2.4 Alterações Climáticas

4.2.4.1 Considerações Gerais e Instrumentos de Referência Estratégica em Matéria de Políticas de Mitigação e de Adaptação às Alterações Climáticas

As alterações climáticas são neste momento um dos maiores desafios para o planeta Terra, uma vez que correspondem a uma das maiores ameaças ambientas, sociais e económicas que a humanidade enfrenta. A confirmação das suas evidências levou a que 195 países membros da Convenção do Clima da ONU e da União Europeia celebrassem o acordo da Cimeira de Paris (COP21), em dezembro de 2015, onde se comprometeram num esforço coletivo conter o aquecimento global muito abaixo dos dois graus centigrados.

Segundo o quinto relatório de avaliação (AR5) do “Intergovernmental Panel on Climate Change” (IPCC) de 2013, o aquecimento do sistema climático é inequívoco, estimando-se que as concentrações de Dióxido de Carbono (CO2) na atmosfera terrestre tenham aumentado em 40% desde o período pré-industrial, devido principalmente à queima de combustíveis fósseis e a alterações de usos do solo.

Relativamente ao clima futuro espera-se que a emissão continuada de GEE provoque um aumento adicional da temperatura média global e variadas alterações no sistema climático, que apenas uma substancial e sustentada redução de emissões poderia limitar. Comparativamente a 1850-1900, é provável que a temperatura média global à superfície supere os 1,5°C ou até mesmo os 2°C, até ao fim do século XXI (2081-2100).

Segundo o relatório do IPCC, prevê-se que ao longo do século XXI o oceano irá continuar a aquecer e o nível médio do mar a subir. Esta subida do nível do mar não será uniforme para todas as regiões, sendo que se estima para algumas regiões do globo, uma subida entre 0,26 a 0,98 m em 2081-2100, devido à expansão térmica e à perda de massa dos glaciares e das calotes polares.

No que se refere à precipitação, também se prevê que a mesma não seja uniforme em todas as regiões do mundo. Em muitas das regiões secas das latitudes médias e subtropicais, é provável que se observe

uma diminuição da precipitação média anual, enquanto nas regiões húmidas das latitudes médias a precipitação provavelmente aumentará. À medida que a temperatura global à superfície aumenta, é também muito provável que os eventos de precipitação extrema se tornem mais frequentes e intensos, na maioria das superfícies continentais das latitudes médias e nas regiões tropicais húmidas. O mesmo relatório do IPCC refere também que é previsível que na maioria dos continentes aumente a frequência de extremos de calor, ao contrário dos extremos de frio que serão cada vez menos frequentes. Estas ondas de calor têm-se vindo a notar na Europa, e os seus impactes serão particularmente fortes no sul da Europa, incluindo Portugal.

Relativamente a Portugal, este é um dos países europeus mais vulneráveis às modificações decorrentes das alterações climáticas (Figura seguinte).

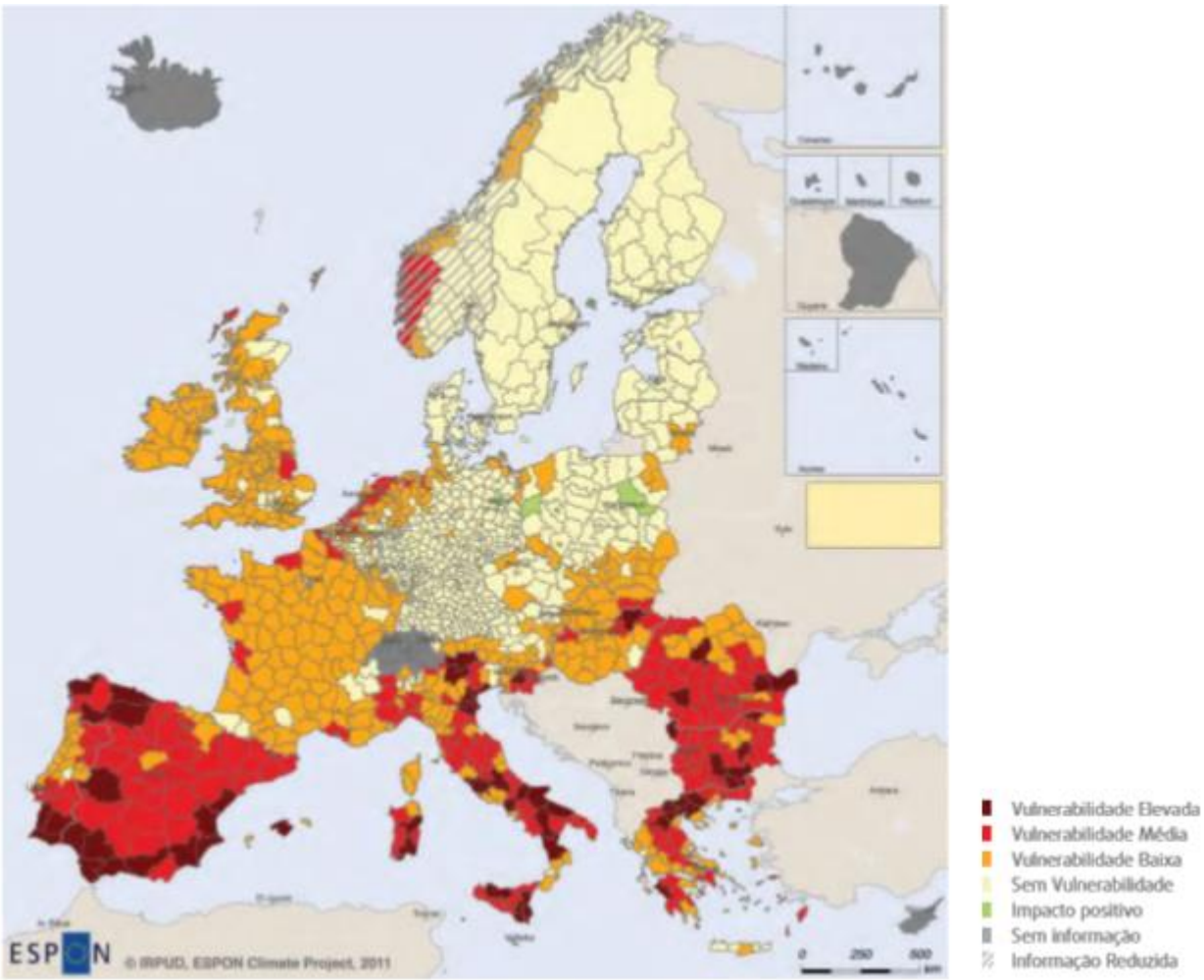


Figura 4.9 - Mapa de vulnerabilidade potencial às alterações climáticas na Europa (Fonte: ESPON Climate, 2013, atualização de 2011)

Desde a subida do nível do mar, que afetará a orla costeira, ao aumento da temperatura e aumento da frequência e intensidade de eventos meteorológicos extremos em todo o território, deverão ser vários os impactes perante os quais será necessária uma adaptação a uma nova realidade climática

De acordo com o Relatório da Agência Europeia do Ambiente – Tendências e Projeções na Europa 2016, estimou-se uma emissão global de gases com efeito de estufa, em 2017 e em Portugal e da ordem dos 72 Mt CO2 eq. A emissão de GEE estimada em 2016, para o país, foi de 6.55 ton CO2 eq. *per capita*.

O Quadro Estratégico para a Política Climática – QEPiC (Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho) surgiu como a resposta nacional política e institucional aos desafios das alterações climáticas e estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, articulando diversos instrumentos e medidas já existentes. A concretização da visão estabelecida para o QEPiC assenta nos seguintes nove objetivos:

1) Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;

2) Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE;

3) Reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação;

4) Assegurar uma participação empenhada nas negociações internacionais e em matéria de cooperação;

5) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento;

6) Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva;

7) Aumentar a eficácia dos sistemas de informação, reporte e monitorização;

8) Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;

9) Garantir condições eficazes de governação e assegurar a integração dos objetivos climáticos nos domínios setoriais.

O QEPiC inclui o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030) e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020), os principais instrumentos de política nacional nas vertentes de mitigação e adaptação às alterações climáticas, respetivamente.

O PNAC 2020/2030 visa assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões nacionais de GEE, de forma a alcançar uma meta de redução de emissões, em relação a 2005, de:

• 18% a 23%, em 2020;

• 30% a 40%, em 2030.

Desta forma, garante o cumprimento dos compromissos nacionais de mitigação e coloca Portugal em linha com os objetivos europeus nesta matéria (Portugal apresentou à UNFCCC as suas intenções de redução de emissões a 6 de março de 2015 conjuntamente com os restantes membros da comunidade europeia, sob a forma de Intended National Determined Contributions).

O PNAC pretende ainda promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, e promover a integração dos objetivos de mitigação nas políticas setoriais (mainstreaming), alcançando assim um maior envolvimento e responsabilização de setores relevantes como transportes, energia, agricultura e floresta.

A ENAAC 2020, aprovada pela RCM n.º 56/2015, de 30 de julho, prorrogada até 31 de dezembro de 2025 pela RCM n.º 53/2020, de 10 julho 2020, através da aprovação do PNEC 2030, constitui o instrumento central da política de adaptação em Alterações Climáticas. Tem como visão "Um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnicocientífico e em boas práticas", estabelecendo os seguintes objetivos, tendo como horizonte o ano 2020:

- Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;
- Implementar medidas de adaptação;
- Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais.

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela RCM n.º 130/2019 de 2 de agosto, que complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação. O P-3AC abrange diversas medidas integradas em nove linhas de ação, como a prevenção de incêndios rurais, implementação de técnicas de conservação e melhoria da fertilidade dos solos, implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, indústria e no setor urbano, prevenção das ondas de calor, proteção contra inundações, entre outras.

Em 2016, a Comissão Europeia apresentou o Pacote Legislativo "Energia Limpa para todos os Europeus" prevendo que todos os Estados-Membros realizem um Plano Nacional Integrado de Energia e Clima (PNEC) para o horizonte 2030, dando cumprimento ao Acordo de Paris bem como promovendo o crescimento económico e a criação de emprego.

Em Portugal o Plano Nacional para a Energia e Clima (PNEC) foi desenvolvido e apresentado ao público no início do ano 2019, com objetivos específicos que promovem o combate às Alterações Climáticas, quer em termos da redução de emissões de GEE (menos 45% e 55% em 2030, em relação a 2005), quer em termos de energias renováveis (80% de fontes renováveis na produção de eletricidade em

2030).

O PNEC 2030, aprovado pela RCM n.º 53/2020, de 10 de julho, foi desenvolvido em coordenação e articulação com o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, a atingir através da redução das emissões em cerca de 85%, face a 2005, e aumento do sequestro de carbono para as 12 MtCO2, e com o Plano Nacional de Investimentos 2030.

Considera-se que o seu contributo para o horizonte de 2030 será decisivo para a definição das linhas de ação rumo à neutralidade carbónica e a definição dos investimentos estratégicos na área da energia e clima.

O PNEC é considerado o principal instrumento de política energética e climática para a próxima década que visa o estabelecimento de metas e objetivos em matéria de emissões de gases com efeito de estufa, energias renováveis, eficiência energética, segurança energética, mercado interno e investigação, inovação e competitividade (Adene, 2019).

Os objetivos do PNEC para 2030 são:

1) Descarbonizar a Economia Nacional;

2) Dar prioridade à Eficiência Energética;

3) Reforçar a aposta nas Energias Renováveis e reduzir a dependência energética do país;

4) Garantir a segurança de abastecimento;

5) Promover a mobilidade sustentável;

6) Promover uma agricultura sustentável e potencial o sequestro de carbono;

7) Desenvolver uma indústria inovadora e competitiva; 8) Garantir uma transição justa, democrática e coesa.

O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 107/2019, de 1 de julho, 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. Tem como objetivo geral a redução de emissões de gases com efeito de estufa a nível nacional de modo a que o balanço seja neutro entre as emissões de GEE e o sequestro de carbono. Para tal, pretende-se atingir em 2050 (República Portuguesa & Fundo Ambiental, 2018):

- Redução das emissões de GEE em 85% (face a 2005);
- Sequestro (agrícola e florestal) de 13 milhões de toneladas de carbono.

4.2.4.2 Enquadramento Regional em Termos de Alterações Climáticas

Após rápido crescimento verificado durante a década de 90, as emissões nacionais registaram um abrandamento no início dos anos 2000, verificando-se nos anos mais recentes, em especial após 2005, um decréscimo das emissões nacionais. Com efeito, em 2010, as emissões nacionais encontram-se cerca de 19% abaixo das emissões verificadas em 2005.

Esta tendência reflete em grande medida a evolução da economia portuguesa que se caraterizou por um forte crescimento associado ao aumento da procura de energia e da mobilidade na década de 90 a uma estabilização das emissões no início década de 2000, sobretudo devido ao aumento da incorporação de gás natural e ao aumento da penetração das energias de fonte renovável, as quais apoiaram uma redução consistente das emissões nacionais desde 2005. Contudo, as emissões mais recentes refletem ainda a situação de estagnação verificada na economia portuguesa. O sector da energia, incluindo transportes, mantém-se em 2010 como o principal sector responsável pelas emissões de gases com efeito de estufa, representando 70,8% das emissões nacionais, e apresentando um crescimento face a 1990 de cerca de 21%. Na figura seguinte visualiza-se a repartição das emissões nacionais, por setor, em 2010.

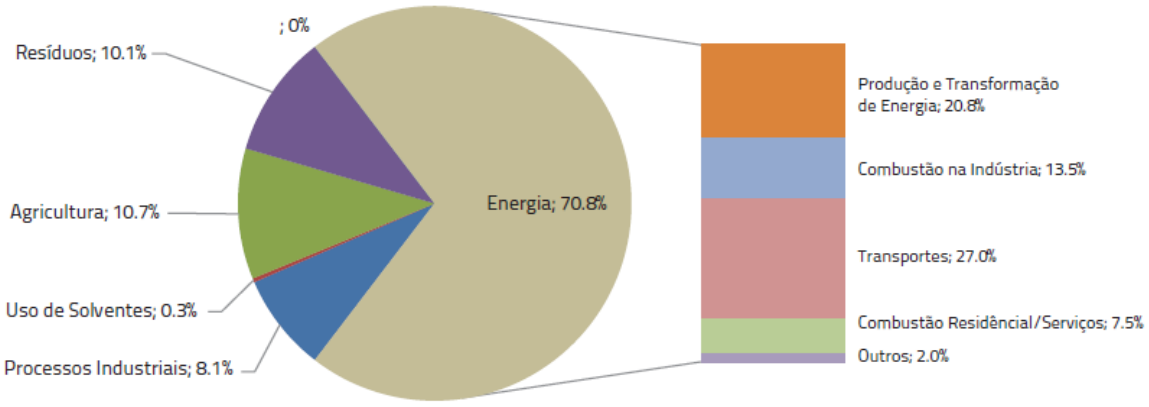


Figura 4.10 - Repartição das emissões nacionais, por setor, em 2010

Os sectores dos resíduos, agrícola e processos industriais têm um peso semelhante (10%, 11% e 8%,

respetivamente). No entanto, o sector dos resíduos e dos processos industriais têm apresentado uma tendência de crescimento (resíduos 18% e processos industriais 21%), enquanto o sector agrícola e dos solventes registam uma tendência de redução das emissões (agricultura -6% e uso de solventes -31%).

O setor do uso do solo, alteração do uso do solo e florestas tem sido sequestrador líquido em todo o período. Na evolução registada são evidentes os grandes incêndios que ocorreram em 2003 e 2005 e que se traduzem numa redução significativa da capacidade de sequestro.

Para o projeto em estudo, denota-se que o setor dos transportes contribui em 27% para as emissões dos gases de estufa. Espera-se que o desenvolver do projeto não traga um tráfego significativamente maior ao que se regista atualmente na atual EN103, não se esperando aumentos significativos de gases de efeito de estufa.

De acordo com a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) de Bragança, as principais alterações climáticas projetadas para o município de Bragança são apresentadas de forma resumida na figura seguinte.

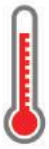
Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	Diminuição da precipitação média anual	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual, podendo variar entre 1% e 20% no final do séc. XXI. **Precipitação sazonal** Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (podendo variar entre -15% e +19%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 2% e 25% na primavera e entre 2% e 32% no outono. **Secas mais frequentes e intensas** Diminuição do número de dias com precipitação, entre 9 e 24 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].
	Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	**Média anual e sazonal** Subida da temperatura média anual, entre 2ºC e 5ºC, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no verão e outono (entre 2ºC e 6ºC). **Dias muito quentes** Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (≥ 35ºC), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas ≥ 20ºC. **Ondas de calor** Ondas de calor mais frequentes e intensas.
	Diminuição do número de dias de geada	**Dias de geada** Diminuição acentuada do número de dias de geada. **Média da temperatura mínima** Aumento da temperatura mínima, entre 1ºC e 3ºC no inverno, sendo maior (entre 2ºC e 6ºC) no verão.
	Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	**Fenómenos extremos** Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares *et al.*, 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].

Figura 4.11 - Principais alterações climáticas projetadas para o município de Bragança

A EMAAC, procurou identificar as principais vulnerabilidades climáticas a que o município já se encontra exposto, com particular atenção para a localização das áreas especialmente afetadas e potencialmente prioritárias em termos de intervenção. O levantamento dos eventos climáticos adversos que afetaram o município de Bragança nos últimos 15 anos (2000-2014) foi realizado através de uma pesquisa exaustiva em relatórios e registos internos dos serviços municipais, artigos científicos, imprensa local, regional e nacional, recolha de informação junto de outras entidades, dados e relatórios do IPMA, entre outros relatórios técnicos e teses académicas. Os resultados obtidos indicam que os principais impactos climáticos observados no município estão geralmente associados aos seguintes eventos climáticos:

• Precipitação excessiva/ inundações;

• Secas;

• Temperaturas elevadas/Ondas de calor;

• Gelo/Geada/Neve;

• Neblina ou nevoeiro.

Seguidamente resumem-se os principais impactos associados a eventos climáticos observados para o município de Bragança:

- Precipitações excessivas (inundações / cheias)
  - Danos em edifícios e infraestruturas;
  - Alterações no estilo de vida;
  - Condicionamento de tráfego / encerramento de vias.
- Secas
  - Aumento do risco de incêndio e ocorrência de incêndios;
  - Interrupção ou redução do fornecimento de água e/ou redução da sua qualidade;
  - Danos nos sistemas agro-silvo-pastoris;
  - Danos para as cadeias de produção;
  - Danos para a vegetação e alterações na biodiversidade;
  - Danos para a saúde humana;
  - Alterações no estilo de vida.
- Temperaturas elevadas e ondas de calor
  - Aumento do risco de incêndio e ocorrência de incêndios;
  - Danos para a vegetação;
  - Danos nos sistemas agro-silvo-pastoris;
  - Danos para a saúde humana.
- Gelo/ Geada / Neve
  - Condicionamento de tráfego / encerramento de vias;
  - Danos para a saúde humana.
- Neblina e nevoeiro
  - Alterações nos estilos de vida.

4.2.5 Evolução Previsível da Situação Atual na Ausência de Projeto

Tratando-se de um projeto de requalificação de um troço rodoviário já existente, considera-se que na ausência de projeto, não se preveem alterações significativas da situação atualmente existente ao nível da microclimatologia e alterações climáticas.

4.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

4.3.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

O corredor em estudo encontra-se totalmente abrangido pela Folha 2 da Carta Geológica de Portugal, à escala 1: 200 000, editada pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia. Em alguns locais, foi ainda utilizada a Folha 3-D (Espinhosela) da Carta Geológica de Portugal, à escala 1: 50 000.

A caracterização geológica, tectónica, geomorfológica, geossitios, sismicidade e recursos minerais basearam-se, de um modo geral, na análise das referidas cartas geológicas publicadas e das respetivas Notícias Explicativas, com utilização a mais alguma bibliografia de cada especialidade assim como a consulta a entidades públicas, no caso dos recursos minerais.

No que respeita à Hidrogeologia, a caraterização aqui apresentada foi efetuada com base em Almeida *et al*. (2000) e em INAG (2005), uma vez que são os documentos referência para a identificação e caraterização dos sistemas aquíferos, atualmente designados por massas de água subterrâneas.

4.3.2 GEOLOGIA

4.3.2.1 Enquadramento Regional

O corredor em estudo localiza-se, do ponto de vista morfo-estrutural, no Maciço Antigo, mais concretamente na unidade tectono-estratigráfica da Zona Galiza Trás-os-Montes (ZGTM), mais concretamente na transição desta para a Zona Centro Ibérica (ZCI), onde se processa, respetivamente, a transição entre Unidades Alóctones / Unidades Autóctones e Unidades Parautóctones. Enquanto que as primeiras representam uma margem continental passiva do Terreno Ibérico, ou microcontinente destacado do Gondwana, as Unidades Autóctones e Parautóctones integram este Terreno (Pereira, E. *et al*, 2006).

Desta forma, a região Nordeste de Portugal Continental, deverá ser encarada como ocupando a zona axial do Terreno Ibérico, o qual é marcado por uma evolução complexa pré-Varisca, de que resultaram a amalgamação de blocos continentais e a formação de um fosso ou bacia de antepaís na frente cadomiana, sendo que no Proterozóico superior, o designado Fosso Centro-Ibérico começou a ser preenchido por um flysh na frente orogénica (Pereira, E. *et al.*, 2006).

Assim, é possível descrever a ZGTM como um conjunto complexo de várias escamas de carreamento transportadas e carreadas, em conjunto, sobre a ZCI. A presença de unidades ofiolíticas, de fragmentos de margem continental passiva e de arco vulcânico, testemunha a dinâmica de placas e evolução estrutural da Orogenia Varisca (Pereira, P. 2006). Segundo o mesmo autor, nestas unidades tectónicas,

carreadas, distinguem-se dois domínios distintos, designadamente o Domínio Xistento (Unidade Parautóctone) na parte inferior e os Domínio dos Complexos ou Maciços Alóctones da Galiza-Trás-os-Montes na parte superior.

Assim, na geologia do NW peninsular destacam-se os maciços alóctones, polimetamórficos, máficos a ultramáficos, sendo que na região transmontana ocorrem dois destes complexos polimetamórficos: os maciços básicos e ultrabásicos de Bragança e de Morais, onde estão presentes rochas exóticas da crusta e do manto terrestre e que constituem as unidades alóctones superior e intermédia (Pereira*, E. et al., 2006*).

4.3.2.2 Enquadramento Local

A área a intervencionar localiza-se no maciço de Bragança, sendo este um dos cinco complexos polimetamórficos do Noroeste peninsular. Estes complexos alóctones são constituídos por uma imbricação de diversas unidades tectónicas exóticas (relíquias de granulitos, eclogitos, gneisses e rochas ultrabásicas) carreadas e instaladas durante a orogenia varisca, sobre uma unidade ofiolítica e metassedimentos Paleozóicos. Neste maciço definem-se as seguintes nappes, do topo para a base: terreno alóctone continental ou complexo alóctone superior; complexo alóctone intermédia, ofiolítico; complexo alóctone inferior; complexo parautóctone (Meireles, C. *et al.*, 2000).

De acordo com os mesmos autores, este maciço é constituído por duas sinformas paralelas, da terceira fase varisca, com orientação noroeste-sudeste e encontra-se afetado pelo desligamento este-oeste precose, sinestro durante a D2 varisca, designado por falha Bragança-Vinhais, e pelo desligamento tardi-varisco nor-nordeste-su-sudoeste, denominado de Portelo-Vilariça (**Figura 4.12** - Representação esquemática da geologia do maciço de Bragança (adaptado de Fernandes, L., 1996).Figura 4.12).

As unidades do complexo alóctone superior apresentam uma distribuição espacial distinta nas duas sinformas. Assim a nordeste, na sinforma de Espinhosela-Baçal predominam os gnaisses e micaxistos com intercalações lenticulares de eclogitos, ocorrendo ainda algumas manchas de migmatitos. A sudoeste localiza-se a sinforma de Vila Boa de Ousilhão-Samil, separada da anterior pela antiforma constituída pelo anticlinal do Ladeiro, predominam as rochas máficas e ultramáficas (granulitos e metameridotitos), sendo que os gnaissescom eclogitos ocorrem apenas na bordadura sudoeste desta sinforma (Meireles, C. *et al.*, 2000).

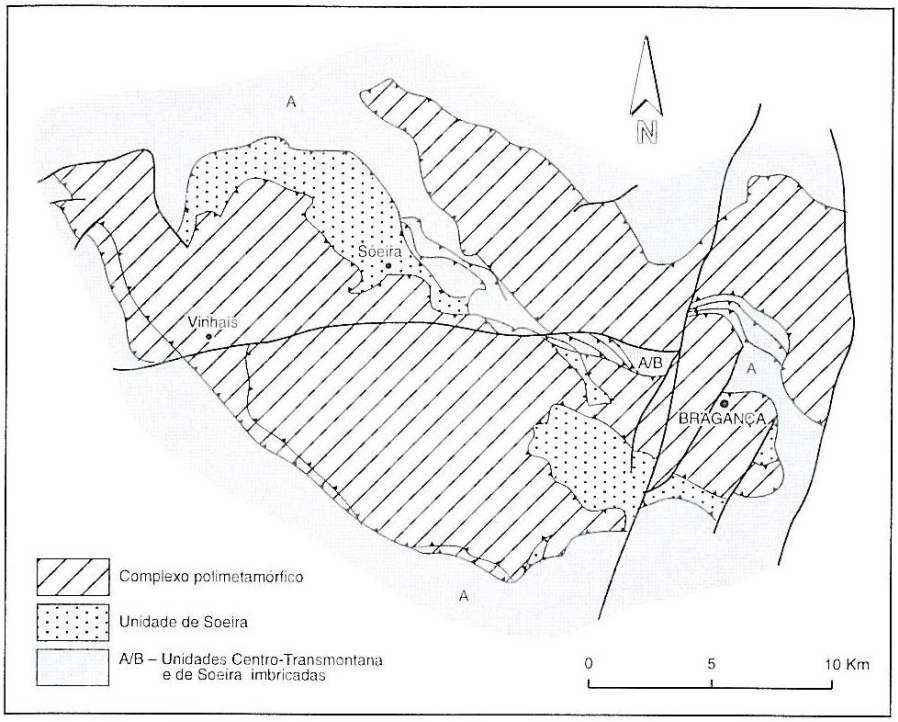


Figura 4.12 - Representação esquemática da geologia do maciço de Bragança (adaptado de Fernandes, L., 1996).

Salienta-se ainda que, o corredor em estudo localiza-se na sinforma de V. Boa de Ousilhão-Samil intersectando, em quase toda a sua extensão, os complexos alóctones superior e intermédio, e encontrando uma alternância de rochas básicas e ultrabásicas de idades que variam desde do Pré-Câmbrico ao Devónico. É ainda possível observar uma mancha de quartzofilitos, metagrauvaques e xistos verdes pertencentes à Formação de Macedo de Cavaleiros e que se encontra associada ao complexo alóctone inferior. Por último, É ainda possível identificar nas principais linhas de água, nomeadamente nos rios Baceiro e Tuela e na ribeira do Castro, depósitos do Holocénico, designadamente depósitos elúvio – aluviais.

4.3.2.3 Litostratigrafia

O corredor em estudo desenvolve-se, tal como acima referido e de acordo com a bibliografia e cartografia geológica existente, numa área ocupada pela alternância de rochas básicas, ultrabásicas e xistos de idades que variam desde do Pré-Câmbrico ao Devónico, sendo ainda possível identificar nas principais linhas de água depósitos do Holocénico, designadamente depósitos elúvio – aluviais (Figura 4.13)

A Coluna Litostratigráfica definida na cartografia geológica mais recente (Pereira, E. *et al*., 2006 e Meireles, C. *et al*., 2000) inclui as unidades indicadas no quadro seguinte (Quadro 4.2).

Quadro 4.2 - Coluna Litostratigráfica do corredor em estudo (adaptado de (Pereira, E. *et al.,* 2006 e Meireles, C. *et al.*, 2000)).

Depósitos Sedimentares Cenozóicos		
Quaternário	Holocénico	a – Depósitos elúvio-aluviais
Complexos de Unidades Alóctones e Parautóctones		
Complexo Alóctone Superior		
Pré-Câmbrico – Paleozóico Inferior	Proterózoico - Câmbrico	PεG - Intrusões máficas de Gabros
		PεPX - Intrusões ultramáficas de Piroxenitos
		PεΨ2 - Intrusões ultramáficas de Peridotitos
		PεGN - Paragnaisses com "boudins" de eclogitos e migmatitos
		CΓ - Granulitos máficos blastomiloníticos com anortositos
		PεGR - Granulitos máficos blastomiloníticos
Complexo Ofiolítico - Alóctone Intermédio		
Paleozóico	Silurico - Devónico	AF - Anfibolitos e complexo de "Dique em Dique" indiferenciado
		AF - Anfibolitos retromorfizados
		DG - Complexo de diques em gabro
		ΨO - Serpentinitos xistificados
Complexo Alóctone inferior		
Paleozóico	Silurico - Devónico	DMC - Formação de Macedo de Cavaleiros: Quartzofilitos, metagrauvaques e xistos verdes.

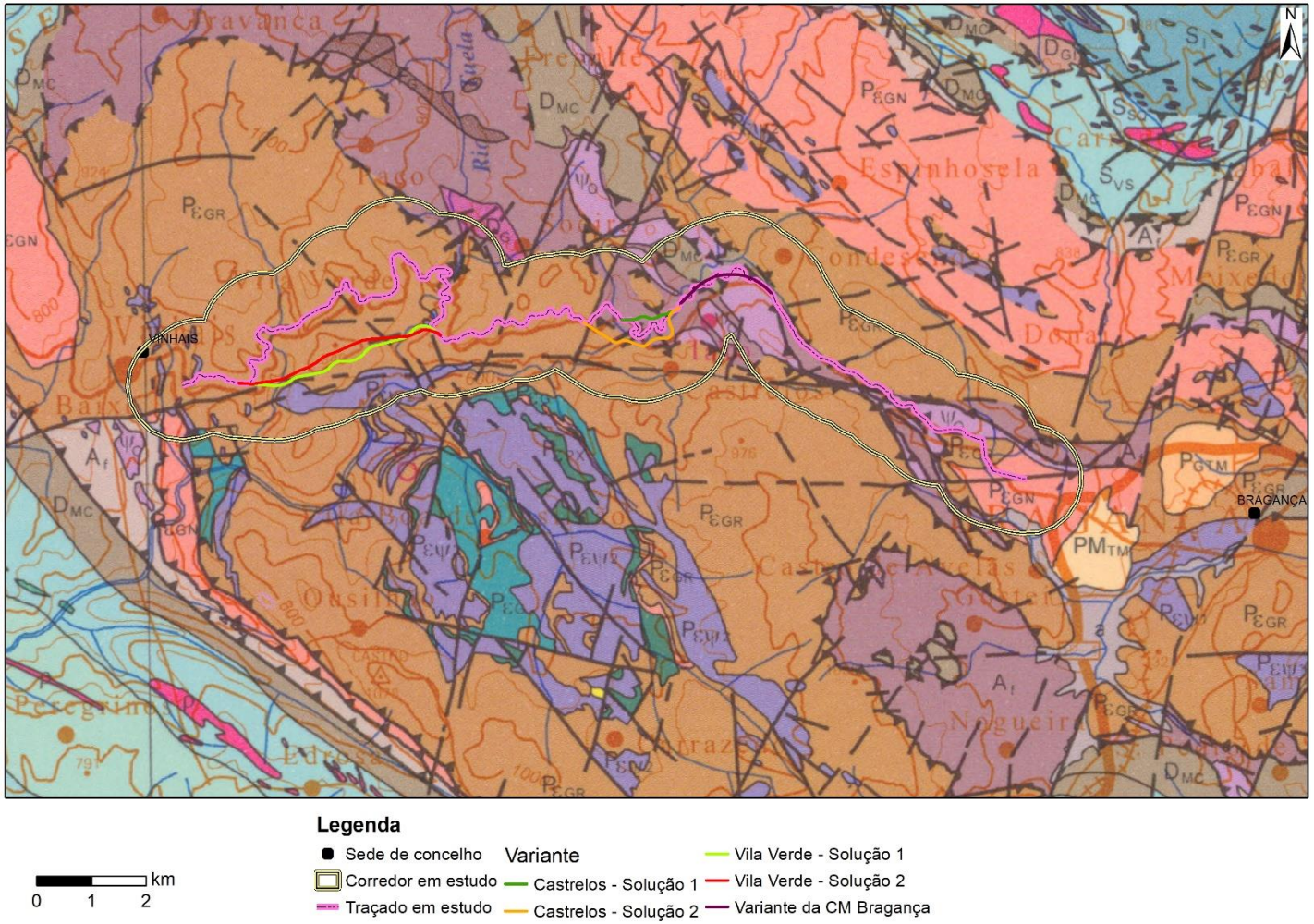


Figura 4.13 - Enquadramento geológico do corredor e várias soluções em estudo (adaptado de Pereira, E. *et al.,* 2006).

DEPÓSITOS SEDIMENTARES CENOZÓICOS

QUATERNÁRIO	HOLOCÉNICO	a	Depósitos elúvio - aluviais.
	PLISTOCÉNICO	Q	Depósitos de terraço essencialmente conglomeráticos; Depósitos de cascalheiras de vertente.
TERCIÁRIO	PLIOCÉNICO SUPERIOR	P_{TM}	Depósitos conglomeráticos de matriz predominantemente lutítica suportando clastos subangulosos; argilas ilito - caulinítica.
	PLIOCÉNICO INF. MIOCÉNICO SUP.	PM_{TM}	Depósitos conglomeráticos com matriz areno - lutítica; níveis arenosos e lutíticos intercalados; esmectite dominante na fracção argilosa.
	PALEOGÉNICO PROVÁVEL	P_{GTM}	Depósitos conglomeráticos com cimento carbonatado e ferruginoso; margas e arenitos intercalados; esmectite e paligorskite dominante na fracção argilosa.

COMPLEXOS DE UNIDADES ALÓCTONES E PARAUTÓCTONES

		MACIÇO DE BRAGANÇA	MACIÇO DE MORAIS
COMPLEXO ALÓCTONE SUPERIOR / PRECÂMBRICO - PALEOZÓICO INFERIOR / PROTEROZÓICO - CÂMBRICO			Diques e soleiras de dolerítos, anfibolitizados
	P_{CLa}		Micaxistos de Lagoa: Micaxistos e metagrauvaques com intercalações de tufitos
	P_{CLa}		Gnaisses de Lagoa: Ortognaisses ocelados
	P_{CGa} P_{CGM} P_{CGVS}	Intrusões ultramáfico - máficas: Gabros (*) Piroxenitos (**) Peridotitos (***)	Gabros anfibolitizados (*) gabros coronítiços (**)
	P_{CGN} *	Paragnaisses com " boudins " de eclogitos e migmatitos (*)	Gnaisses quartzo - feldespáticos
	P_{CGR} *	Granulitos máficos blastomilonítiços; granulitos félsicos (*).	Granulitos máficos blastomilonítiços
	P_{CVH}	Periodotitos com granada	Periodotitos com granada

CARREAMENTO MAIOR

COMPLEXO OFIOLÍTICO - ALÓCTONE INTERMÉDIO / PALEOZÓICO / SILÚRICO - DEVÓNICO	A_f *	Anfibolitos retromorfizados (*) Anfibolitos e complexo de "Dique em Dique" indiferenciado com intrusões de: plagiogranitos (P_γ) doleritos (δ)
	D_G	Complexo de diques em gabro
	F_G *	" Flaser - gabros " anfibolitizados; Cumulados máficos (*)
	V_D *	Serpentinitos xistificados; peridotitos, essencialmente dunitos e harzburgitos com intrusões de piroxenitos anfibolitizados (*)

CARREAMENTO MAIOR

			MACIÇO DE MORAIS - BRAGANÇA		CELORICO DE BASTO
COMPLEXO ALÓCTONE INFERIOR / PALEOZÓICO	SILÚRICO		UNIDADE DE POMBAIS		
		S_{UP} $\beta\alpha$	Complexo de escamas de carreamento, compreendendo: xistos verdes metavulcanitos básicos ($\beta\alpha$)		
			CARREAMENTO MENOR		
	DEVÓNICO INFERIOR	D_{MC} $\beta\tau$ $\delta\tau$	UNIDADES CENTRO - TRANSMONTANAS FORMAÇÃO DE MACEDO DE CAVALEIROS: Quartzofilitos, metagrauvaques e xistos verdes com intercalações de metavulcanitos básicos ($\beta\tau$) intrusões diabásicas ($\delta\tau$)		UNIDADE DE VILA NUNE
	SILÚRICO	S_{VS} θ ρ β α	COMPLEXO VULCANO - SILICIOSO: Xistos hematíticos (borra de vinho), xistos cloríticos, com intercalações, do topo para a base: metacalcários (c), "cherts" e liditos (l) metavulcanitos intermédio - básico (θ) pórfiros e metavulcanitos ácidos (ρ) intrusões diabásicas e metavulcanitos básicos (β) metavulcanitos hiperalcalinos (α)	S_{VN} β	Metagrés filitosos e filitos com intercalações de xistos, ampelitos e metavulcanitos ácidos (ρ) e metavulcanitos básicos skarnificados (β)
	ORDOVÍCICO SUPERIOR	O_{FQ} ρ β	FORMAÇÃO FILITO - QUARTZÍTICA Quartzofilitos e xistos com intercalações de quartzitos (*) e intrusões de: metavulcanitos ácidos (ρ) metavulcanitos básicos (β)	O_{VN} *	Quartzofilitos com intercalações de quartzitos (*)

A descrição da litostratigrafia a seguir apresentada é, de um modo geral, com base em ICN (2007), Meireles, C. *et al.,* (2000) e Pereira, E. *et al.*, (2006).

Depósitos Sedimentares Cenozóicos

a – Depósitos elúvio-aluviais

Os depósitos mais recentes, constituídos geralmente por sedimentos areno-argilosos misturados com escorrências laterais do tipo coluvionar (Fernandes, L., 1996) e, por vezes, cascalheiras, têm uma representação limitada, sendo a sua maior extensão observada, a nível regional, quando preenchem o fundo das principais depressões, com destaque para a região de Chaves.

Apesar de escassas, são ainda de salientar as ocorrências destes depósitos na dependência das principais linhas de água e de vales menos encaixados, como é o caso dos rios Baceiro e Tuela e seus principais afluentes e na ribeira do Castro, no extremo E do corredor em estudo. Apesar de não intersectarem o corredor em estudo, salienta-se a existência de inúmeras manchas destes depósitos nos vales do rio Sabor e principais afluentes, nomeadamente as ribeiras da Granja, do Lobo e Baçal.

Complexo Alóctone Superior

Proterózoico – Câmbrico

$P_{\varepsilon G}$ - Intrusões máficas de Gabros

Estes litótipos encontram-se melhor representados no maciço de Bragança que no maciço de Morais, encontrando-se presentes neste último maciço, apenas, na Unidade de Caminho Velho onde formam um pequeno afloramento de gabros coroníticos e gabros anfibolitizados.

No maciço de Bragança os protolitos ígneos, na maioria dos casos, encontram-se bem preservados ocorrendo a muro dos gneisses de Conlelas. Apresentam uma textura blastomilonítica e são constituídos por anfibola, plagioclase e clinozoizite. Nestes flasergabros podem ocorrer boudins de gabros isotrópicos. A associação mais comum é a plagioclase, augite, olivina e horneblenda castanha.

Afloram principalmente próximo de Conlelas, contudo, corpos mais pequenos ocorrem próximo das aldeias de Portela e Donai. Devido a limitação geográfica desta formação, não é intersectada por nenhuma das soluções em estudo, sendo apenas intersectada pelo corredor em estudo na região de Conlelas.

$P_{\varepsilon PX}$ – Intrusões ultramáficas de Piroxenitos

No maciço de Bragança estas litologias ocorrem numa mistura tectónica de níveis milonitizados de piroxenitos, na maior parte dos casos de difícil separação cartográfica com os peridotitos e dunitos. Apresentam-se normalmente com uma serpentinização e anfibolitização bastante avançada em consequência da intensa balastomilonitização a que foram sujeitas, sendo, contudo, possível, em alguns locais, observar a disposição magmática original.

As intrusões de piroxenitos encontram-se geralmente intercaladas nos metaperidotitos em leitos muito estreitos e irregulares (<1m). São fundamentalmente de dois tipos: Websteritos, onde a ortopiroxena predomina, e clinopiroxenitos. Estas rochas apresentam vários graus de anfibolitização, com os clinopiroxenitos passando gradualmente aos hornblenditos. Este litótipo constitui leitos negros, pegmatóides, onde a horneblenda predomina, substituindo a clinopiroxena.

Ocorrem predominantemente na região de Conlelas e Vila Verde e nas proximidades de Espinhosela e Donai. À semelhança do litótipo anterior, este é apenas intersectado pelo corredor em estudo na região de Conlelas.

$P_{\varepsilon\psi 2}$ - Intrusões ultramáficas de Peridotitos

Estas rochas, à semelhança das anteriores, podem corresponder a zonas residuais do manto superior de composição harzburgítica e, mais raramente, lherzolítica com espinela. Associados a estas rochas, em vários locais da sinforma de V. Boa de Ousilhão-Samil, ocorrem ainda acumulados dunitícos serpentinizados que incluem veiros e pods de cromitos com indicies de elementos do grupo da platina. No campo, os dunitos distinguem-se dos peridotitos pela característica da cor de alteração, verde clara, enquanto os peridotitos apresentam uma alteração castanha clara.

A principal mancha deste litótipo no corredor em estudo localiza-se entre o Alto de Vila Verde e o Cabeço da Pedrosa.

$P_{\varepsilon GN}$ - Paragnaisses com "boudins" de eclogitos e migmatitos

Os paragnaisses com “boudins” de eclogitos encontram-se bem representados na sinforma de Espinhosela-Baçal do maciço de Bragança, contudo, é possível identificar algumas manchas destas rochas em ambos os extremos do corredor em estudo. De um modo geral o metamorfismo de alta pressão encontra-se apagado nestas rochas devido a cisalhamentos e milonitização da matriz, acompanhados de retromorfismo. Fica, no entanto, preservado em porfiroclastos relíquias da milonitização, dando lugar a litótipos como gnaisses com distena, gnaisses se Piolheira com granada e dipsido, gnaisses de Fontaaelas com granada, plagioclase e distena.

Os eclogitos com granada e onfacite ocorrem em locais confinados próximos das povoações de Rabal e Espinhosela. Outros litótipos contendo granada, clinopiroxena e plagioclase parecem corresponder a reequilibração de eclogitos em fáceis granulítica. Os migmatitos ocorrem na região de Gimonde (Fontaelas) e, bem assim, ao longo de 4km da estrada de Bragança-Portelo. Foram inicialmente incluídos nesta tipologia pelo facto de algumas rochas escuras exibirem bandado de tom claro e irregular de quartzo, plagioclase ou fedspato potássico.

Tal como acima mencionado, no corredor em estudo, as principais manchas localizam-se em extremos opostos do mesmo, entre as localidades de Grandais e Freixeiro no extremo este e Vinhais no extremo W.

C_{Γ} - Granulitos máficos blastomiloníticos com anortositos

Estas rochas consistem em pequenos encraves nos blastomiloniticos máxicos que serão descritos a seguir. Na estrada de Castrelos para Conlelas ocorre um nível de anotosito nos blastomiloniticos, tratando-se de uma rocha leucocrata, com plagioclase, sem quartzo, com palhetas de clorite.

Devido ao facto de tratar-se de uma pequena mancha destas rochas, este litótipo, aquando da elaboração da Folha n.º 2 da Carta Geológica de Portugal à escala 1:200 000, foi englobado na unidade PεGR - Granulitos máficos blastomiloníticos, apresenta-se de seguida a sua localização na Folha 3-D, Espinhosela, da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000 (Figura 4.13).

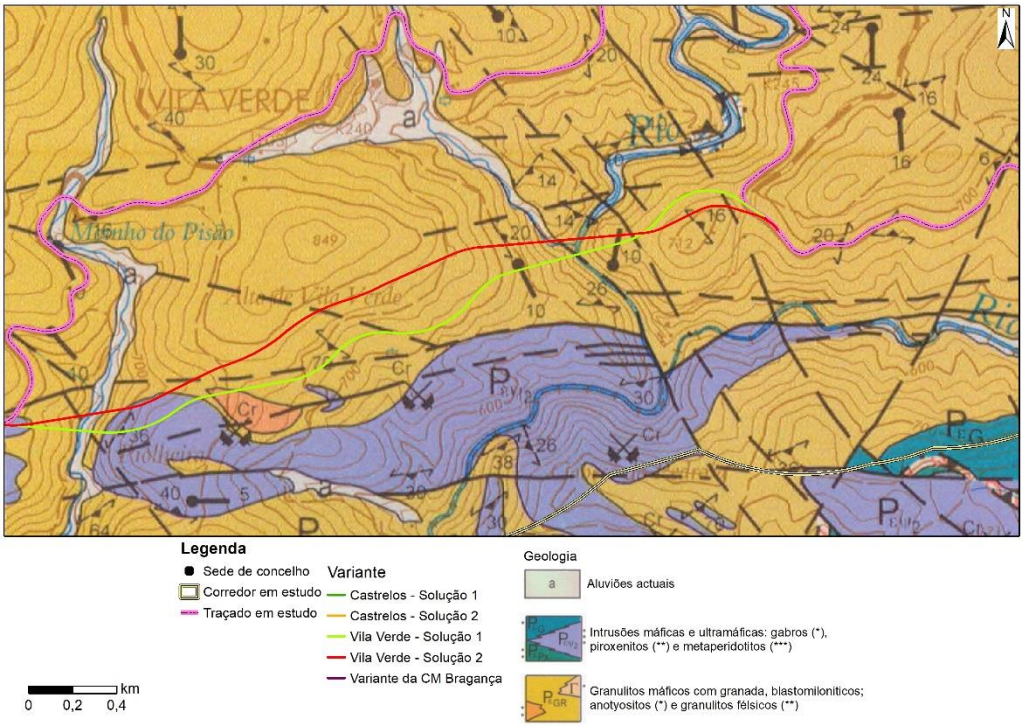


Figura 4.14 – Localização da formação geológica *CΓ - Granulitos máficos blastomiloníticos com anortositos* (adaptado de Meireles, C. et al., 2000).

$P_{\varepsilon GR}$ - Granulitos máficos blastomiloníticos

Tratam-se, essencialmente, de granulitos de alta pressão que podem apresentar composição máfica e intermédia e, tal como as restantes rochas do alóctone superior do Maciço de Bragança, sofreram intensa blastomilonitização. Estes blastomiloníticos máficos contêm encraves de origem ígnea, como sejam grabros, pyroxenólitos e granalitos. Na estrada de Castrelos para Conlelas, na parte central do corredor em estudo, ocorre um nível de anortosito nos blastomilonítico, constituído por uma rocha leucocráta, com plagióclase, sem quartzo, com palhetas de clorite.

Igualmente ocorrem nestas rochas máficas níveis de metacarbonatos de espessura centimétrica a métrica. Nos anfibolitos de vinhas existe um nível anfibolítico rico em calcário, com a associação mineralógica horneblenda verde, plagióclase, diópsido e calcite, sendo ainda possível observar mármores em anfibolitos com granda, assim como a presença de carbonatos no rio Tuela.

Na escama tectónica de metaperidotitos e granulitos máficos na sinforma de Espinhosela-Baçal , atravessada pelo rio Baceiro, ocorre a maior lentícula de metacarbonatos associados a estas litologias, chegando ainda a ser explorada como rocha ornamental, contudo sem grandes reservas.

Complexo Ofiolítico - Alóctone Intermédio

Silurico – Devónico

A_F - Anfibolitos e complexo de "Dique em Dique" indiferenciado

Estas rochas, identificadas na Folha 3-D, Espinhosela, da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, como A'F – Xistos e anfibolitos finos, esteatizados pertencem à Unidade de Soeira – Nogueira. Trata-se de uma unidade extremamente tectonizada com rumo geral noroeste-sudeste e rejeitada pela falha este-oeste.

Este litótipo é constituído essencialmente por xistos finos esteatizados e anfibolitos cinzentos, milonitizados, que constituem o encaixante das litologias precedentes.

A'_F - Anfibolitos retromorfizados

Estas rochas, identificadas na folha 3-D, Espinhosela, da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, como A'F – Anfibolitos castanhos com ou sem granada pertencem à Unidade de Carregosa e constituem a base da sinforma de Espinhosela-Baçal .

Tratam-se de anfibolitos castanhos, de grão fino, com uma foliação bem marcada, não se identificando quaisquer minerais relíquias pré-deformação. A paragénese mais característica corresponde a plagióclase, clinoanfibola, quartzo, epídoto, clorite, rútilo e óxidos de ferro.

Ocorrem predominantemente na região da sinforma de Espinhosela, contudo, a intersecção deste litótipo com o corredor em estudo efetua-se no extremo oeste do mesmo, mais concretamente a sul de Vinhais. Importa ainda referir que estas rochas não são intersectadas por nenhuma das soluções em estudo.

D_G - Complexo de diques em gabro

Este litótopo pertence à unidade de Soeira-Nogueira e trata-se de um afloramento de forma oval com cerca de 3km de extensãoentre a aldeia de Soeira e o rio Tuela. É composto por gabros grosseiros retrogradados em fáceis xistos verdes e bastante deformados, injetados por intrusões centimétricas de dique de microgabros, sendo ainda possível observar margens de arrefecimento no contacto dos diques com os gabros.

Importa ainda referir que estas rochas não são intersectadas por nenhuma das soluções em estudo.

Ψ_O - Serpentinitos xistificados

Estas rochas, identificadas na folha 3-D, Espinhosela, da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, como Ψ – Peridotitos e serpentinitos pertencem à Unidade de Carregosa, sendo que as principais manchas estende-se desde o vértice geodésico (v.g.) Soeira para sudeste, abrangendo o v.g. Penoiços e Ladeiro. A mancha é posteriormente rejeitada pela falha de Vinhais e continua para Lagomar.

Alguns corpos serpentiniticos que ocorrem nos gnaisses de Espinhosela, controlados por alinhamentos tectónicos de direção N120, podem também pertencer a esta unidade. Os serpentinitos são fundamentalmente constituídos por serpentina, óxidos de ferro (magnetite), pirite e alguma cromite.

Complexo Alóctone inferior

D_{MC} - Formação de Macedo de Cavaleiros

Esta formação, identificada na folha 3-D, Espinhosela, da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, como DMC – Quartzofilitos e filitos cinzentos; quarztovaques para o topo e trata-se, de um modo geral, de uma sequência metassedimentar constituída por filitos e psmaitos em alternâncias milimétricas e centimétricas de quartzofilitos e xistos negros.

A sucessão litostratigráfica da presente formação compreende, da base para o topo, filitos escuros de tom cinza e violeta, com intercalações de xistos negros e siltitos; sucedem-se tufitos esverdeados, raras manifestações de vulcanitos ácidos e intercalações de dois níveis lavas básicas, sendo o inferior lenticular e o superior contínuo e espesso; sobrepõem-se filitos com laminação milimétrica de siltitos e na parte superior ocorrem quartzofilitos e níveis lenticulares de quartzitos cinzentos e imaturos.

Os principais afloramentos localizam-se em Dine, junto do rio Sabor, e na estrada de Bragança-Portelo, onde se observam dobras deitadas afetadas por dobras sub-verticais.

4.3.3 NEOTECTÓNICA

De acordo com Cabral (1995), na região Norte do território continental português, localizam-se duas importantes falhas tardivariscas de desligamento esquerdo, orientadas nor-nordeste-su-sudoeste, designadamente os acidentes Manteigas-Vilariça-Bragança e Penacova-Régua-Verin, situadas a este e oeste do corredor em estudo, respetivamente. Ambas evidenciam claramente uma reativação posterior, quer pela sua influência na evolução do relevo regional, quer pela sua relação com os sedimentos de cobertura terciários e quaternários preservados sobre o soco em algumas áreas deprimidas tectonicamente (Figura 4.15).

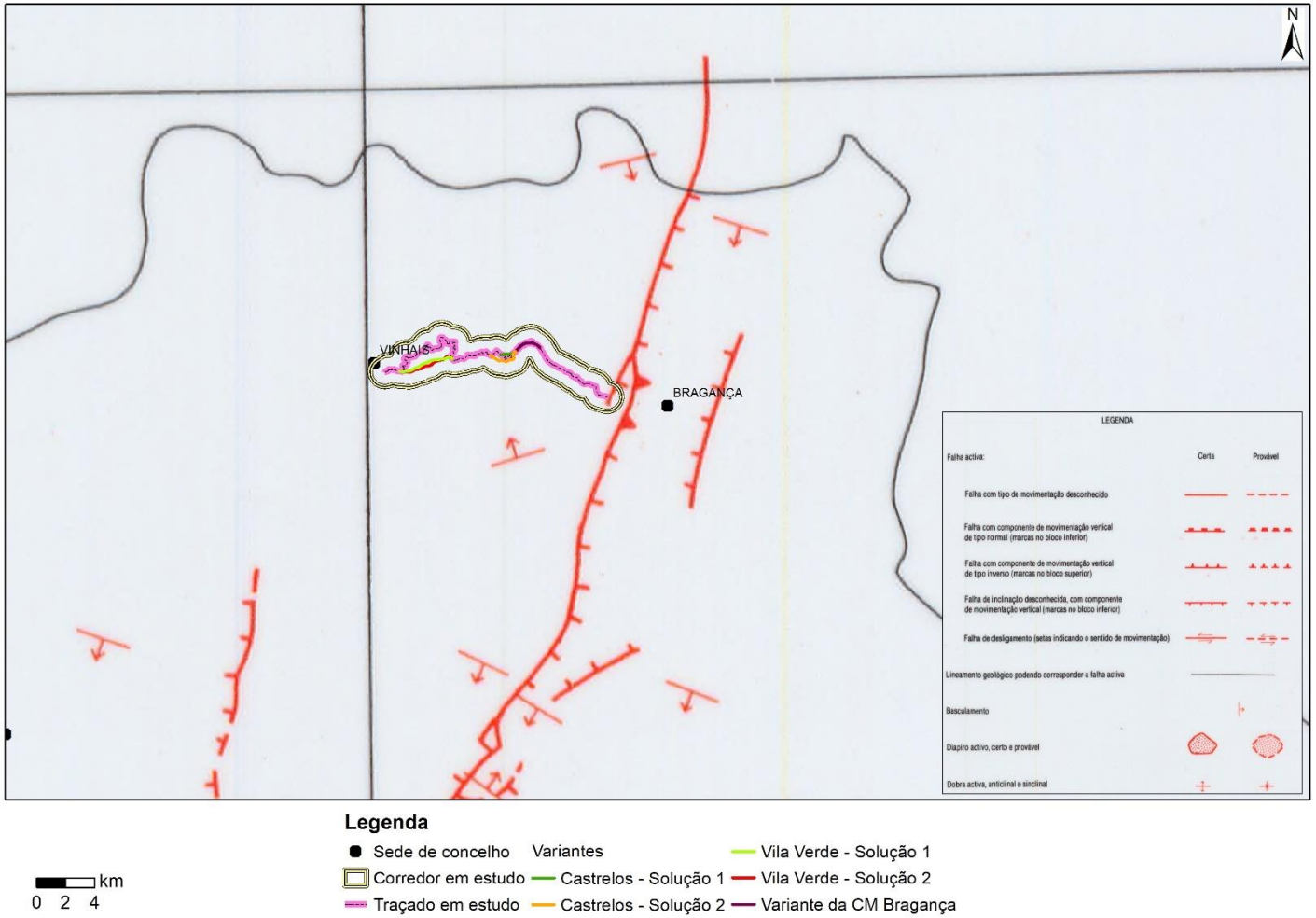


Figura 4.15 – Enquadramento do corredor em estudo na Carta Neotectónica de Portugal Continental (adaptada de Cabral 1995).

Estas estruturas mostram evidências de movimentações verticais pós-variscas importantes, apresentando escarpas de falhas imponentes em alguns sectores, como se verifica na falha Manteigas-Vilariça-Bragança, na região da beira transmontana onde tem associada uma escarpa com um comando de cerca de 300m, constituindo o "rebordo W da Meseta, ou com a falha Penacova-Régua-Verin a N de Mortágua, onde é responsável pela escarpa E da serra do Caramulo, com cerca de 800m de comando (Ferreira, 1978 in Cabral, 1995). Refere-se ainda que a restante descrição será efetuada com base em Cabral (1995).

Salienta-se ainda que, devido à distância existente entre o corredor em estudo e a falha Penacova-Régua-Verin, optou-se por caracterizar esta estrutura apenas de forma muito superficial, dando enfase, por contrário, às características da falha Manteigas-Vilariça-Bragança, uma vez que contacta com o corredor em estudo.

Falha Manteigas-Vilariça-Bragança

Esta estrutura corresponde a uma importante falha tardivarisca localizada na região nordeste do território continental português, estendendo-se na direção nor-nordeste-su-sudoeste por cerca de 250 km, entre Puebla de Sanabria (Espanha) a norte e Unhais da Serra a sul.

Além de se reconhecer uma componente vertical de movimentação no acidente tectónico, responsável pelo desenvolvimento de uma importante escarpa de falha na região da beira transmontana, evidenciando uma separação vertical de 300 metros acumulada durante o Cenozóico, existem também evidências de a reativação cenozóica se ter processado com uma importante componente de desligamento esquerdo, indicada pela presença, ao longo da falha, de bacias tectónicas que podem explicar como bacias de desligamento (bacias da Longroiva, Vilariça, Macedo de cavaleiros, etc) e de áreas de levantamento em compressão interpretáveis como estruturas de push-up.

Os estudos realizados sobre a atividade neotectónica desta falha indicam, pois, que o acidente foi reativado após a sedimentação dos depósitos de tipo raña no nordeste do território, há cerca de 2,5 a 2 MA, prolongando-se os movimentos pelo quaternário, até à atualidade, como evidencia a atividade sísmica associada à zona de falha da região da bacia da Vilariça. Os movimentos neotectónicos produziram um desnivelamento vertical de 150 a 200 metros na morfologia planáltica da Beira Transmontana, incrementando consideravelmente o comando da escarpa de falha que constitui o "rebordo oeste da Meseta". No fosso tectónico da Vilariça identificaram-se importantes deslocamentos verticais, da ordem dos 400 metros, responsáveis pelo desenvolvimento da depressão posteriormente ao último episódio morfosedimentar de afeiçoamento da superfície da Meseta, correlativo da instalação das rañas.

Aquelas separações tectónicas verticais correspondem a taxas médias de desnivelamento vertical na falha compreendidas entre 0,06mm/ano e 0,1mm/ano, na Beira Transmontana, e entre 0,16mm/ano e 0,2mm/ano, na bacia da Vilariça, nos últimos 2,5 a 2 MA

Tal como acima referido, esta falha também possui inúmeros indícios de uma importante componente de desligamento esquerdo durante o Cenozóico, particularmente durante o Pliocénico terminal e o Quaternário. O único elemento geomorfológico capaz de refletir as deslocações horizontais neste acidente tectónico, a uma escala regional, é o curso do rio Douro, que intercepta esta falha junto à extremidade meridional da depressão da Vilariça. Se considerarmos que o rio Douro se encaixou no planalto d Meseta N após o episódio morfosedimentar da génese dos depósitos de rañas, existem evidências de uma rejeição de desligamento esquerdo de cerca de 1km na falha Manteigas-Vilariça-Bragança.. Este rejeito conduz a uma velocidade média de deslocamento horizontal de 0,4 mm/ano ou 0,5mm/ano consoante se atribua uma idade de 2,5 ou 2MA para o curso inicial do rio Douro

Em conclusão, considerando-se que o rejogo da falha Manteigas-Vilariça-Bragança produziu um deslocamento vertical de 150 a 200m e um deslocamento horizontal esquerdo de cerca de 1km nos últimos 2,5 a 2 MA, conclui-se que esta estrutura foi reativadas essencialmente em desligamento esquerdo no período neotectónico, com uma inclinação do vector de movimento de aproximadamente 10º e uma velocidade média de desligamento obliquo da ordem dos 0,5mm/ano.

Falha Penacova-Régua-Verin

Esta falha corresponde a um desligamento esquerdo tardivarisco, pertencente ao mesmo sistema de fraturas que a falha Manteigas-Vilariça-Bragança, sendo-lhe pois sub-paralelo, de orientação nor-nordeste – su-sudoeste, localizando-se a cerca de 60km a oeste do corredor em estudo. Estende-se por um comprimento de aproximadamente 200km em Portugal, desde uma área a sul de Penacova, no seu extremo meridional, até norte de Chaves, penetrando em território espanhol por mais 20km até Verin. Esta falha desloca referências geológicas no soco varisco com uma separação horizontal esquerda máxima de aproximadamente 3,4km (Arthaud e Matte, 1975 in Cabral, 1993).

Além dos testemunhos da sua reativação com deslocamentos verticais importantes, assinalados por escarpas de falha imponentes, como a vertente este da serra do caramulo, com cerca de 800m de comando máximo, desenvolvida por movimentações acumuladas no acidentes tectónico provavelmente desde o Miocénico, a Falha Penacova-Régua-Verin apresenta, a norte do rio Douro, várias depressões tectónicas alinhadas ao longo do seu traçado, nomeadamente as bacias de Vila Real, telões, pedras salgadas e Chaves, sugerindo-se tratar-se de “bacias de desligamento” associadas a uma componente horizontal de movimentação naquela estrutura.

Mais concretamente a depressão de Chaves, bacia de desligamento mais próxima do corredor em estudo, possui cerca de 12 km de comprimento e 5 km de largura é uma espécie de "rasgão colossal" a interromper o extenso planalto transmontano. É limitada a este pelo rebordo da Serra do Brunheiro, que constitui uma vertente (cerca de 400 m de altitude), por vezes, muito abrupta. Para oeste sobe-se por degraus sucessivos separados por falhas subparalelos à Falha de Vila Real, para o planalto do Barroso, destacando-se em primeiro plano a superfície de Sanjurge-Vale de Anta. A sul, o maciço granítico de Sta. Bárbara fecha a bacia de Chaves e a norte passa-se desta para a bacia de Verin, na Galiza.

A identificação de falhas afetando os depósitos que constituem a superfície de Sanjurge, designadamente areias feldspáticas e cascalheiras é um dos vários critérios utilizados para a justificação da existência de evidências tectónicas no Plio-Quaternário.

4.3.4 GEOMORFOLOGIA

O corredor em estudo desenvolve-se numa região integrada nos domínios geomorfológicos das Montanhas Galaico Leonesas e do Planalto Transmontano, conferindo-lhe particularidades de ambos os tipos de paisagem (ICN, 2007). A geomorfologia desta região está fortemente controlada pelas estruturas tectónicas, designadamente pelo controlo tectónico alpino, e pela elevada geodiversidade. Salientam-se, como exemplos, as cristas em quartzitos do Ordovícico e do Silúrico, a morfologia condicionada pelas litologias dos Terrenos Exóticos, as vertentes suaves com pequenos ressaltos, na alternância de bancadas de filitos, metagrauvaques e liditos do Silúrico ou o modelado granítico condicionado pelas características mineralógicas e estruturais (Pereira, P., 2006).

A descrição da geomorfologia apresentada de seguida é com base em Feio *et al.* (2004), ICN (2007), Meireles, C. *et al.,* (2000) e Pereira, E. *et al.*, (2006) Pereira, P. (2006).

Tendo como base o conhecimento sobre a geomorfologia transmontana, de acordo com a bibliografia acima mencionada, considera-se como elementos fundamentais do relevo de Trás-os-Montes oriental (Figura 4.15): serras, depressões tectónicas, planaltos e os vales fluviais profundos.

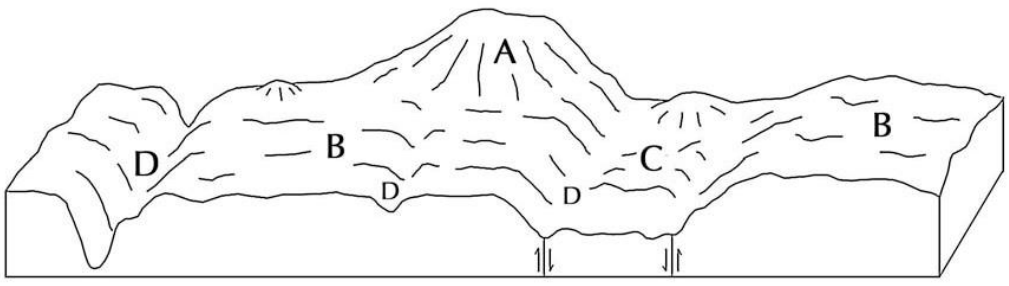


Figura 4.16 –Representação esquemática das unidades geomorfológicas na região onde se localiza o corredor em estudo (adaptado de Pereira, P., 2006): A – Serras; B – Superfícies de aplanamento; C – Depressão tectónica de Bragança; D – Vales fluviais.

A descrição da geomorfologia da zona onde se localiza o corredor em estudo centra-se na caracterização dos seus principais elementos geomorfológicos, considerando os elementos fundamentais da geomorfologia regional acima mencionados.

As Serras

As serras que se situam nesta região erguem-se entre 200 a 400m acima do planalto, tal como as restantes serras transmontanas, contrastando com as serras da frente atlântica (Peneda, Gerês, Marão, Caramulo), que apresentam um forte degrau topográfico nas vertentes do lado ocidental. Os relevos que mais se destacam são as serras de Montesinho (1486m), da Coroa (1273m) e da Nogueira (1320m) (Figura 4.16).

Serra de Montesinho

A montanha de Montesinho possui os pontos mais elevados de toda a região de Trás-os-Montes oriental. Contudo, importa referir esta serra é apenas parte de um bloco montanhoso mais vasto e bem individualizado geomorfologicamente denominado de Serra de Gamoneda-Montesinho. Com efeito, esta serra encontra-se delimitada por degraus associados a acidentes tectónicos e/ou a contactos litológicos: a norte, pela falha A. Gudiña-Puebla de Sanábria, separando-a da Serra Segundera, mais elevada; a este, pelo acidente tectónico Sanábria-Vilariça-Manteigas (SVM), que a soergue em relação à depressão tectónica de Bragança; a sudoeste, pelo carreamento da Costa Grande, limite morfológico entre o setor Espinhosela-Soutelo e o bloco superior de Montesinho.

O topo da montanha encontra-se aplanado e basculado para sul, controlando a orientação geral norte-sul dos sectores mais elevados dos rios Sabor e Baceiro. No entanto, o que mais caracteriza esta serra é a sua associação ao maciço granítico de Montesinho, responsável pela ocorrência de um modelado que tem maior diversidade no sector português. Em Montesinho, destacam-se ainda as geoformas graníticas de pormenor e de média escala, particularmente evidente entre os 1250 e os 1350m, na superfície topográfica despida de vegetação arbórea.

Serra da Coroa

A Serra da Coroa ocupa uma área considerável de todo o sector localizado entre os rios Tuela e Rabaçal-Assureira. A norte encontra-se delimitada pelo contacto litológico entre a Formação Infraquartzítica (Silúrico) e o maciço granítico de Moimenta.

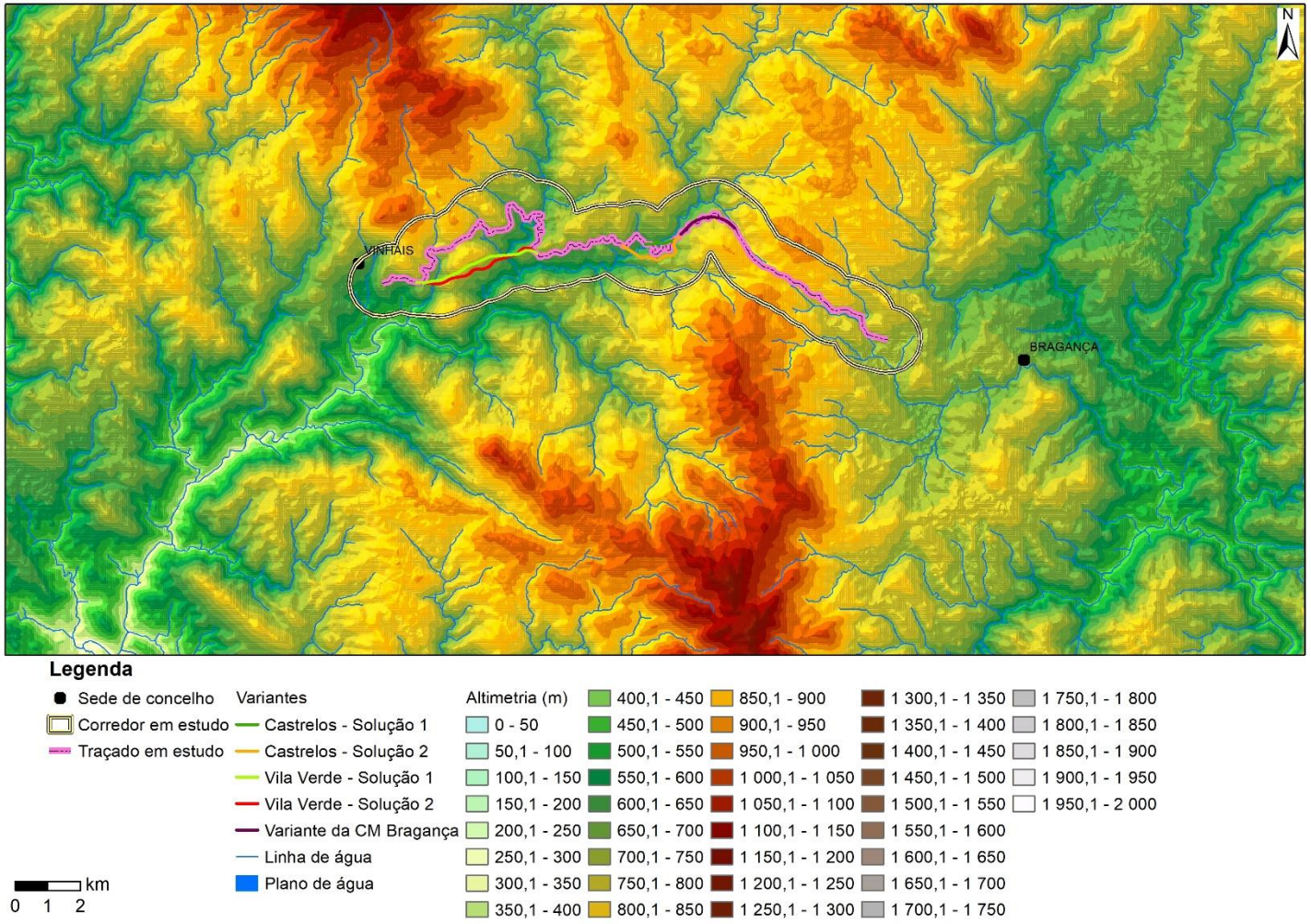


Figura 4.17 – Altimetria da região envolvente ao corredor em estudo (adaptado de *ArcGis online*).

Nos pontos mais elevados da serra ocorrem litologias do Alóctone Inferior (Complexo Vulcano-Silicioso e Formação Filito-Quartzítica) e para sul, até ao sector de Vinhais, ocorrem anfibolitos do Alóctone Intermédio e granulitos do Alóctone Superior. Trata-se de uma serra cuja evolução estrutural está intimamente relacionada com a complexa história geológica de implantação do Maciço de Bragança e dos mantos de carreamento associados. Aqui, são sobretudo as diferenças litológicas que determinam a evolução do relevo, embora a tectónica mais recente seja fundamental no rejogo de algumas estruturas mais antigas.

O trajeto retilinto com orientação norte-sul do rio Tuela e as vertentes abruptas da serra na região de Montouto - Santa Cruz - Paçó indiciam um importante acidente tectónico, o qual terá levantado o sector a oeste. Assim, desde o v.g. Coroa até à região de Vinhais a serra tem um aplanamento generalizado acima dos 1000m de altitude. Altitudes semelhantes caracterizam o sector Landedo-Quadra-Seixas, a oeste do v.g. Coroa. A parte sudoeste da serra encontra-se dissecada pelo grande número de cursos de água que confluem no rio Rabaçal.

Serra da Nogueira

A Serra da Nogueira possui uma forma ligeiramente alongada segundo a direção norte-sul e contacta com a Serra de Montesinho a norte, sendo constituída essencialmente por rochas graníticas, quartzofilitos e xistos com intrusões de quartzitos do Complexo Alóctone Inferior e xistos siliciosos e carbonosos do Complexo Parautóctone.

À semelhança dos levantamentos associados ao acidente de Penacova-Régua-Verin, também a Serra da Nogueira é interpretada como uma estrutura do tipo push-up, formadas em regime de compressão e associada a inflexões da falha de Manteigas-Vilariça-Bragança, em relação à qual apresenta uma orientação sub-paralela. Refere-se ainda que esta serra forma uma escarpa significativamente acentuada a este.

As superfícies de aplanamento

Na região onde se insere o corredor em estudo, a superfície da Meseta situa-se entre os 700 e os 800m no sector de Quintanilha. Contudo, existem vários aplanamentos a altitudes quer superiores quer inferiores, indicadores do escalonamento dessas superfícies, à semelhança do que sucede noutros sectores da região transmontana. No âmbito de vários estudos elaborados na área do Parque Natural de Montesinho (PNM) (ICN, 2007 e Pereira, P., 2006) foram identificadas quatro superfícies de aplanamento principais: uma superfície acima dos 1250m de altitude, designada como Superior; uma superfície entre os 1100 e os 1200m, designada de Intermédia; a superfície entre os 900 e os 1000m, considerada como a Principal; abaixo dos 800m, a superfície Inferior (Figura 4.17); destas quatro superfícies de

aplanamento, apenas a primeira não é intersectada pelo corredor em estudo e como tal não será alvo de descrição.

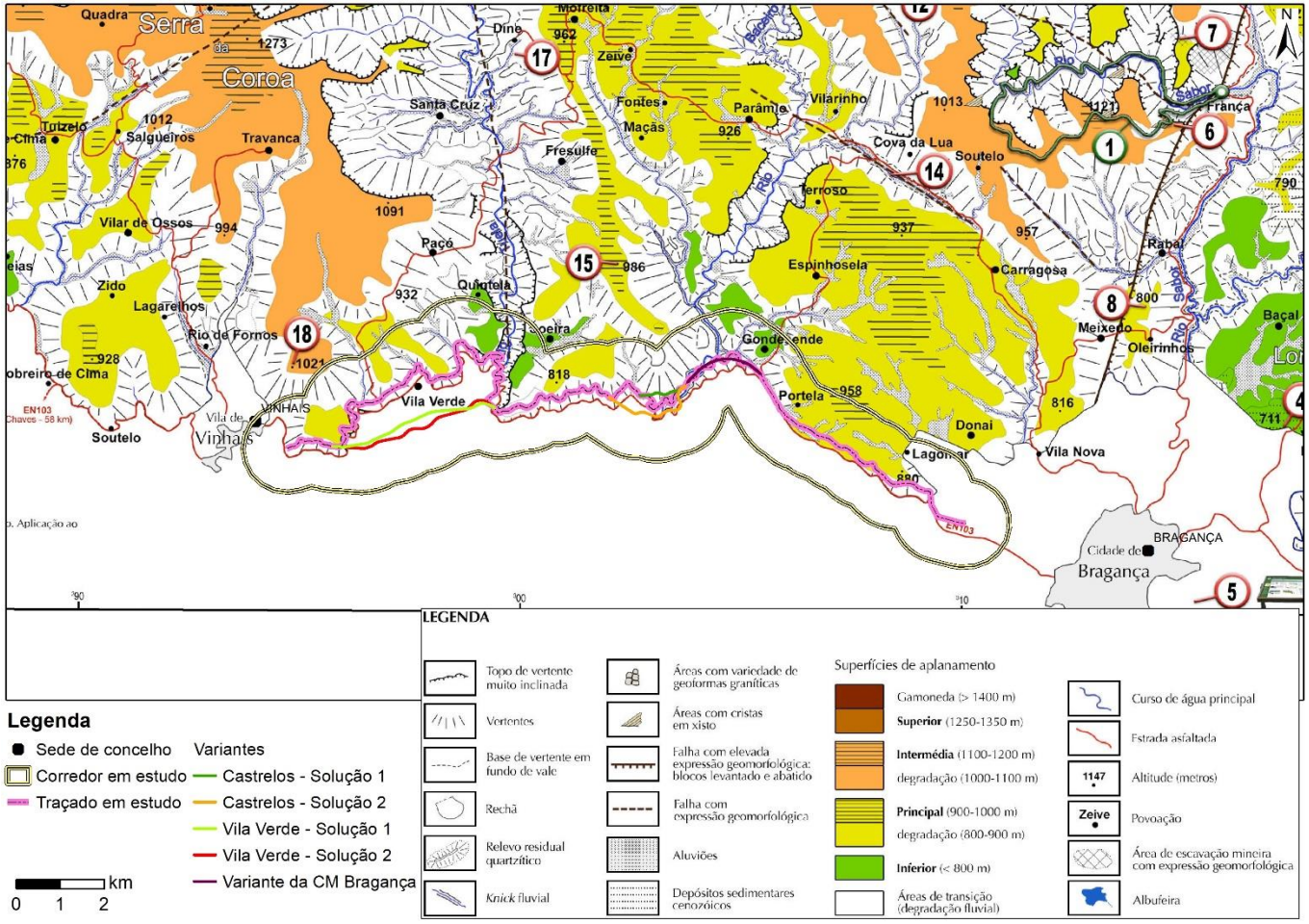


Figura 4.18 – Mapa geomorfológico do Parque Natural de Montesinho (adaptado de Pereira, P., 2006).

Importa referir que apesar destes estudos visarem apenas a área do parque (intersecta cerca de metade do corredor em estudo), considera-se que a as figuras e descrição apresentadas são representativas da área do corredor em estudo que não se localiza dentro da área do parque.

Superfície Intermédia

A Superfície Intermédia é definida no PNM entre os 1100 e os 1200m de altitude. Esta superfície é essencialmente marcada pelo topo de vários relevos residuais, vestígios de uma superfície de erosão antiga pelo que, à exceção do sector Coroa-Vinhais, não apresentam grande aplanamento atual. Para além deste sector Coroa-Vinhais, integram-se na Superfície Intermédia os topos das serras da Esculqueira-Igrejinha e das Barreiras Brancas, assim como a região a sul da Serra de Montesinho, situada entre a Serra de Escusanha e a região de Soutelo-França. Grande parte da Serra da Coroa corresponde à degradação da Superfície Intermédia por alguns cursos de água, com vales pouco profundos. Desta superfície, destaca-se o ponto mais elevado da serra, a 1273m.

A superfície de Escusanha-Soutelo ocorre na região central do PNM, na transição entre a Serra de Montesinho e a Superfície Principal no sector de Espinhosela. No sector Escusanha-Soutelo afloram essencialmente rochas xistentas do Parautóctone e do Subautóctone. A delimitação deste bloco faz-se, a sul, pelo contacto com os gnaisses de Espinhosela. O carreamento da Costa Grande estabelece, a norte, o limite entre este sector e a Superfície Superior de Montesinho. Os metassedimentos ordovícicos autóctones da região Portelo-Montesinho conservam também vestígios da mesma superfície.

Segundo a figura anterior o traçado e as variantes em estudos não intercetam áreas de superfície intermédia.

Superfície Principal

Esta superfície de aplanamento situa-se entre os 900 e os 1000 metros de altitude, nomeadamente nos sectores da Alta Lombada, de Aveleda, de Onor, de Espinhosela-Mofreita e de Moimenta-Pinheiros-Lomba. Na área do corredor em estudo, importa apenas descrever o sector de Espinhosela-Mofreita.

A superfície de Espinhosela-Mofreita abrange grande parte do sector central do PNM estando modelada em rochas do Alóctone Superior, principalmente nos gnaisses de Espinhosela (Figura 4.18). Os seus pontos mais elevados situam-se a cotas entre os 900 e os 950m. O encaixe do rio Baceiro recorta esta superfície e o rio Tuela delimita-a a oeste.

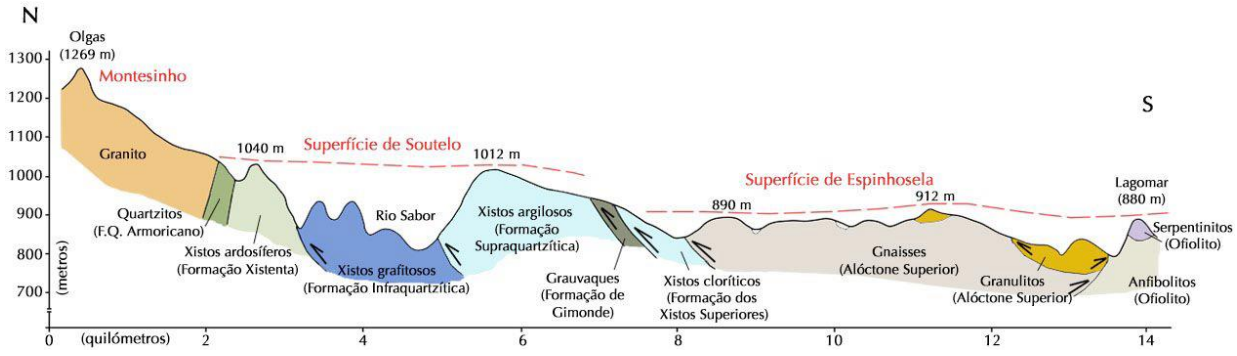


Figura 4.19 – Perfil norte-sul da região central do PNM, da Serra de Montesinho à superfície de Espinhosela (adaptado de Pereira, P., 2006).

Segundo a figura anterior o traçado, correspondente à solução base da EN103 interceta áreas de superfície principal, nomeadamente entre os km 236+800 – 237+625 (numa extensão de 825 m), km 243+000-243+240 (numa extensão de 240 m), km 255+445-257+830 (numa extensão de 2385 m) e entre os km 258+400-458+600 (numa extensão de 200 m). De salientar que nestas áreas ocorrem as intervenções 12 e 13 da Requalificação da EN103.

Superfície Inferior

Abaixo dos 800m de altitude, registam-se três áreas principais com níveis aplanados: o sector de Quintanilha, a Baixa Lombada e alguns níveis embutidos na Superfície Principal, no sector ocidental do PNM. Esta superfície Inferior ocorre essencialmente a cotas entre os 650 e os 750m e está modelada em depósitos mio-pliocénicos, quer no sector de Quintanilha quer na Baixa Lombada, tal como acontece a sudeste da área do PNM, na região de Vimioso-Miranda do Douro. Importa apenas descrever a superfície de Baixa Lombada uma vez que esta se prolonga mais para S através da depressão de Bragança.

A superfície da Baixa Lombada, com uma altitude semelhante, está modelada maioritariamente em gnaisses do Alóctone Superior, como acontece com a superfície de Espinhosela, localizada imediatamente a oeste. A Baixa Lombada encontra-se porém cerca de 200m abaixo desta, pelo que se estima que o abatimento tectónico tenha sido dessa ordem de grandeza. Situada numa depressão associada ao acidente tectónico Sanábria-Vilariça-Manteigas, a Baixa Lombada tem por isso limites bem definidos, a leste e a oeste, e encontra-se embutida nas superfícies de Aveleda e de Onor a norte.

Segundo a figura anterior o traçado, correspondente à solução base da EN103 interceta áreas de superfície principal, nomeadamente entre os km 243+225 – 243+303 (numa extensão de 78 m). De salientar que nestas áreas não ocorrem intervenções de Requalificação da EN103.

As depressões tectónicas

Os desligamentos esquerdos ao longo de falhas nor-nordeste-su-sudoeste, que constituem os acidentes tectónicos de Verín-Penacova e de Bragança-Vilariça-Manteigas, são os responsáveis pela abertura de depressões tectónicas, como as de Chaves, Bragança e Vilariça. Considerando a área onde se localiza o corredor em estudo, considera-se importante apenas descrever as depressões associadas à falha de Bragança-Vilariça-Manteigas, com especial destaque para a depressão tectónica de Bragança.

As depressões tectónicas de Baçal (a norte de Bragança), Bragança, Sortes (a sul de Bragança), Podence e Vilariça, apresentam uma orientação predominante norte-sul a nor-nordeste-su-sudoeste e a de Macedo de Cavaleiros uma orientação nordeste-sudoeste. Estas depressões mantêm uma notável expressão morfológica, com forma alongada e fundo aplanado, no qual se conservam ainda um registo sedimentar mio-pliocénico.

O conjunto de depressões existentes junto de Bragança, claramente controladas pela tectónica já anteriormente descrita, constituem uma bacia de desligamento do tipo pull apart, em contraposição aos relevos soerguidos do tipo push up no contexto do acidente tectónico Bragança-Vilariça-Manteigas, como é o caso da Serra da Nogueira, situada a sudoeste.

Com efeito, em termos geomorfológicos, esta bacia está bem delimitada pelos seguintes degraus altimétricos oeste pela superfície de Montesinho-Espinhosela e a este pela superfície da Alta Lombada, sendo ainda condicionada a sudeste pelo relevo de sul. Bartolomeu, no sopé do qual se localiza a cidade de Bragança.

A Falha de Portelo, de rumo nor-nordeste-su-sudoeste, correspondente à principal linha de fracturação do acidente tectónico Bragança-Vilariça-Manteigas, é a responsável pela existência de uma escarpa com cerca de 220m de altura, originando um graben, com soerguimento do bloco ocidental e abatimento a leste, da região de Baçal, onde se define a superfície designada localmente de Baixa Lombada à cota de 600-700m, essencialmente em gnaisses do Alóctone Superior (Figura 4.19).

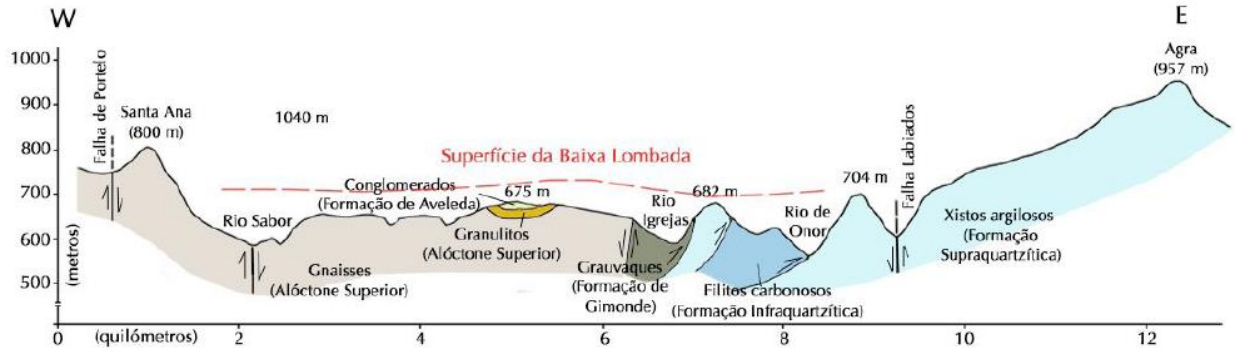


Figura 4.20 – Perfil Santa Ana, transversal à depressão a N de Bragança, no sector da Baixa Lombada (adaptado de Pereira, P., 2006).

O limite este deste graben é definido por um conjunto de alinhamentos a partir dos quais se alcança o planalto da Alta Lombada, a cotas entre os 800 e os 900m. O principal destes alinhamentos é a Falha de Labiados, de orientação paralela à Falha de Portelo, na medida em que marca o principal desnível entre a superfície da Baixa Lombada e o planalto da Alta Lombada.

Os depósitos sedimentares cenozóicos presentes na depressão tectónica pertencem às Formações de Vale Álvaro, Bragança (Membro de Atalaia) e Aveleda, sendo constituídos, de um modo geral, por materiais detríticos, por vezes conglomeráticos, gerados a partir de rochas máficas e ultramáficas, geralmente consolidados pela precipitação de carbonatos.

Os vales fluviais

De um modo geral, os cursos de água mais importantes que intersecta o corredor em estudo, designadamente os rios Tuela, Baceiro e Sabor, têm uma orientação geral norte-sulN-S, sendo provenientes das serras situadas a norte, nomeadamente a Serra de Gamoneda-Montesinho. São rios de caudal permanente, em parte devido à considerável alimentação pluviométrica e ao degelo em sectores mais elevados, apresentam uma rede de drenagem dominantemente dendrítica e controlada, quer pelas estruturas quer pela litologia.

São também os rios principais que, possuindo maior encaixe, modelaram vales mais profundos, os quais vão recortando os sectores mais elevados. Porque definem a morfologia geral do relevo, os vales dos principais cursos de água são consideradas uma das mais importantes unidades geomorfológicas nesta região.

Rio Sabor

O rio Sabor tem as suas cabeceiras mais elevadas a cerca de 1500m de altitude, na Serra de Gamoneda-Montesinho. Constitui-se como o principal curso de água nesta região, tendo como principais afluentes

a ribeira de Baçal, o rio Igrejas, o rio de Onor e a ribeira de Labiados, sendo a ribeira da Granja e a ribeira Castro os únicos afluentes que intersectam o corredor em estudo.

A organização da sua rede de drenagem está condicionada pela configuração da depressão tectónica de Bragança, principalmente na área a norte desta cidade, tendo os cursos de água uma orientação paralela.

A morfologia do vale do Sabor assume três configurações distintas. No seu sector mais elevado, no granito da Serra de Montesinho, o rio, ainda com um pequeno caudal, tem uma reduzida incisão nos aplanamentos (Figura 4.20A); no contacto com os metassedimentos do Autóctone e do Subautóctone, ocorre um forte encaixe do rio, que em apenas dois quilómetros tem um desnível superior a 200m (Figura 4.20B); a jusante da aldeia de França, o rio entra no domínio da depressão tectónica de Bragança, apresentando um vale amplo, em rochas do Maciço de Bragança (Figura 4.20C). Por último, a jusante de Gimonde, o vale do Sabor adquire um carácter muito encaixado.

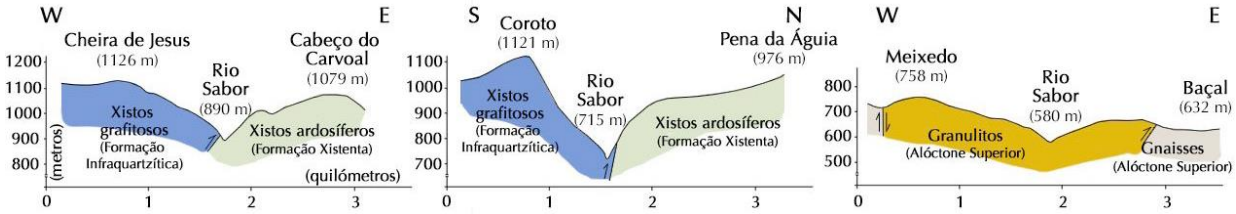


Figura 4.21 – Perfis transversais ao rio Sabor (adaptado de Pereira, P., 2006): A – Cheira de Jesus-Cabeço do Carvoal; B – v.g. Coroto-Pena da Águia; C – Meixedo-Baçal.

Rio Baceiro

O rio Baceiro tem as suas cabeceiras na Serra de Gamoneda, acima dos 1600m de altitude. Antes de entrar em Portugal, flanqueia o sector de Montesinho a W, sendo aí designado de rio da Gamoneda. Desde a fronteira até à zona do corredor em estudo apresenta cerca de 270m de desnível, atravessa perpendicularmente todas as estruturas e domínios geológicos da região central do PNM e corre encaixado nas duas principais superfícies de aplanamento que aí ocorrem, a Superfíce Intermédia (sector Escusanha-Soutelo) e a Superfície Principal (sector Espinhosela-Mofreita).

No sector de Espinhosela-Mofreita, o vale apresenta vertentes pouco escarpadas e cobertas de vegetação arbustiva característica dos vales talhados nas rochas do Maciço de Bragança. A altura das vertentes ultrapassa nalguns locais os 200 metros, tal como acontece no sector mais a montante, onde o rio corta a Superfície Intermédia.

Este rio, que conflui com o rio Tuela junto da aldeia de Vila Verde, no centro do corredor em estudo, apresenta como principais afluentes as ribeiras de Pereiras, de Maçoso, de Berradosa e Ornal, sendo apenas a primeira intersectada pelo corredor em estudo.

Rio Tuela

O rio Tuela nasce em Espanha e quando entra em território nacional contorna o maciço granítico de Moimenta, estabelecendo-se no contacto entre os granitos e a Formação Infraquartzítica, possuindo neste sector vertentes com cerca de 250 metros de altura (Figura 4.21A).

A jusante da povoação de Moimenta, o rio Tuela possui uma orientação geral norte-sul, apresentando um traçado meandriforme nas litologias do Complexo Parautóctone (Formação dos Xistos superiores e Formação Pelito-Grauváquica). No sector de Santa Cruz-Fresulfe, o vale torna-se mais aberto, quando modelado nos xistos verdes da Formação de Santa Cruz (Figura 4.21B), voltando a adquirir um carácter encaixado no sector sul do PNM (Figura 4.21C).

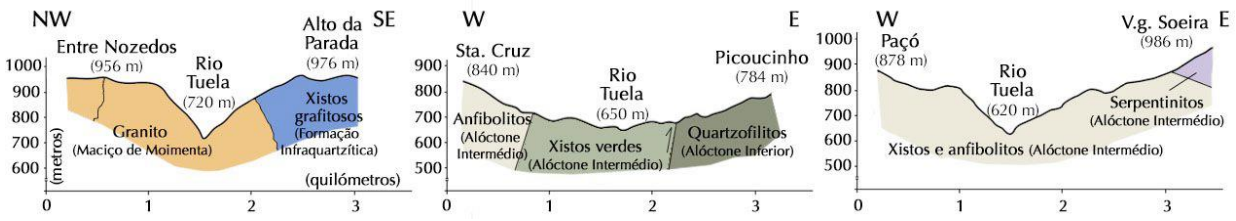


Figura 4.22 – Perfis transversais ao rio Tuela (adaptado de Pereira, P., 2006): A – Entre Nozedos-Alto da Parada; B – Santa Cruz-Picoutinho; C – Paço-v.g. Soeira.

No corredor em estudo, este rio apresenta como principais afluentes, de W para E, as ribeiras das Freiras, de Vale de Cabrões e de Padornalo, sendo que os mesmos apresentam vales bastante encaixantes e com comandos consideráveis.

4.3.5 GEOSSÍTIOS

No que respeita aos Geossítios, foram consultadas as duas bases de dados oficiais com o inventário destes locais, pertencentes ao Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e à Universidade do Minho. Foi ainda tida em consideração a informação existente em ICN (2007) e Pereira, P. (2006)

Dada a dimensão das áreas concelhias de Vinhais e Bragança, apenas foram feitas pesquisas de ocorrências de elementos geológicos e geomorfológicos com valor patrimonial ou interesse científico para estes concelhos.

Assim, foram identificados nos concelhos de Vinhas e Bragança 37 ocorrências de elementos geológicos e geomorfológicos com valor patrimonial ou interesse científico, tendo sido apenas consideradas as mais próximas do corredor em estudo (Quadro 4.3 e Figura 4.23). Como se pode constatar por esta figura, de acordo com as fontes de informação consultadas, apenas existe um geossítio no corredor em estudo, designadamente o geossítio com o ID5, denominado Contacto alóctone sup./ofiólito.

Quadro 4.3 - Geossitios mais próximos do corredor em estudo (adaptado de www.lneg.pt; geossitios.progeo.pt/; ICN, 2007 e Pereira, 2006) (coordenadas em ETRS89).

ID	Designação	Conteúdo	M	P
1	São Bartolomeu	Geomorfológico	115185	237190,5
2	Santa Ana	Geomorfológico	114082,8	244125,2
3	Cova da Lua	Mn, Ar, E	107593,8	247796,9
4	Pedreira de mármore de Maçãs	Pt, M	103773,9	246546,9
5	Contacto alóctone sup./ofiolito	T, Pt	99494,12	242696,9
6	Contacto gabros/xistos verdes	T, Pt	99194,03	246496,7
7	v.g. Cidadelha (L18)	Geomorfológico	94818,23	242674,7
8	v.g. Soeira (L15)	Geomorfológico	102210	245000,9
9	Vale de Ornal (L14)	Geomorfológico	108413,8	247037
10	Atalaia (L04)	Geomorfológico	117337,8	241294,4
11	Lavas em almofada da Ponte de Cidões	E, Pt, M	92429,6	236693,5
12	Granulitos do Tojal dos Pereiros	P, T	112643,8	236746,4

Geom – Geomorfológico; Ar – Arqueológico-mineiro; Mn – Mineiro; E – Estratigráfico; T – Tectónico; Pt – Petrológico; M – Mineralógico

Trata-se de um local de interesse petrológico e tectónico, situado a cerca de 580m de altitude, na freguesia de Soeira. Este geossítio não possui qualquer descrição na bibliografia consultada, no entanto, importa referir que situa-se a cerca de 35 metros do traçado já existente da EN103, na encosta do Cabeça da Maceira para o Rio Tuela.

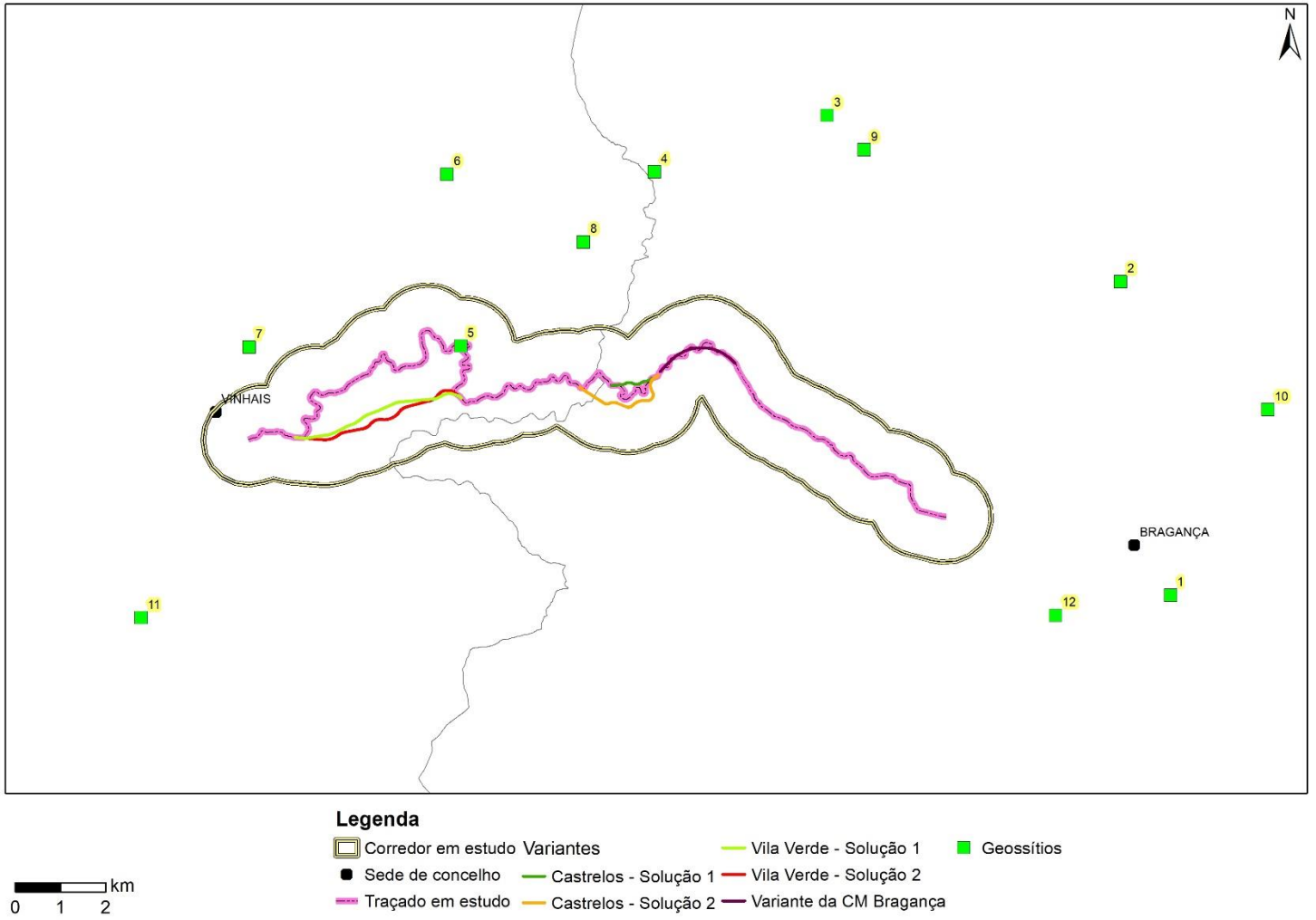


Figura 4.23 – Geossitios mais próximos do corredor em estudo (adaptado de www.lneg.pt, geossitios.progeo.pt/ e Ferreira *et al*, 2010).

4.3.6 SISMICIDADE

Segundo o Atlas do Ambiente, no que respeita à intensidade sísmica, o corredor em estudo localiza-se numa Zona de Intensidade Máxima que varia entre as classes V e IV (Figura 4.24), enquanto relativamente à sismicidade histórica, o corredor em estudo situa-se numa Zona de Intensidade Máxima V (Figura 4.25).

Da análise da Carta Neotectónica de Portugal Continental (Cabral, 1995), e tal como referido no capítulo anterior, constata-se que o corredor em estudo situa-se próximo dos alinhamentos tectónicos de Verin-Régua-Penacova, situado a cerca de 30km a oeste do corredor em estudo, e Bragança-Vilariça-Manteigas, intersetando o extremo este do referido corredor. Ao longo destes dois grandes alinhamentos desenvolveram-se movimentações de origem tectónica com repercussão direta na morfologia. Este facto, indica movimentação recente (< a 2 milhões de anos), o que atribui a estes sectores uma considerável suscetibilidade ao risco sísmico. Estes acidentes tectónicos, com mais de 350 km de extensão, são potencialmente geradores de sismos de maior dimensão.

Relativamente à falha Bragança-Vilariça-Manteigas, a mais importante para este estudo, refere-se o seguinte:

- O rejogo desta produziu um deslocamento vertical de 150 a 200m e um deslocamento horizontal esquerdo de cerca de 1km nos últimos 2,5 a 2 MA, conclui-se que esta estrutura foi reativada essencialmente em desligamento esquerdo no período neotectónico, com uma inclinação do vetor de movimento de aproximadamente 10º e uma velocidade média de desligamento obliquo da ordem dos 0,5mm/ano;
- De acordo com ICN (2007), esta região apresenta uma sismicidade histórica assinalável, sendo que a distribuição dos epicentros evidência a atividade desta falha. Os mesmos autores referem ainda que o risco sísmico é subestimado se tiver em conta apenas a sismicidade instrumental e histórica, devendo ser tidos em consideração os dados paleosismológicos. Com base no comprimento e na taxa de atividade desta falha, estes autores estimam uma magnitude de sismo máximo entre 6-6,8 com períodos de retorno longos a muito longos.

Segundo DGUP (2007), o conjunto de registos com epicentros na região Norte do país (inclui registos históricos) apresentam uma grande dispersão, embora as áreas montanhosas e as áreas de maior fracturação sejam os sectores de maior concentração (Figura 4.26). Esta cartografia demonstra a fraca magnitude de grande parte da sismicidade da região, muito embora se tenham já verificado alguns epicentros de sismos históricos e instrumentais nas proximidades da região Norte (Cabral, 1995).

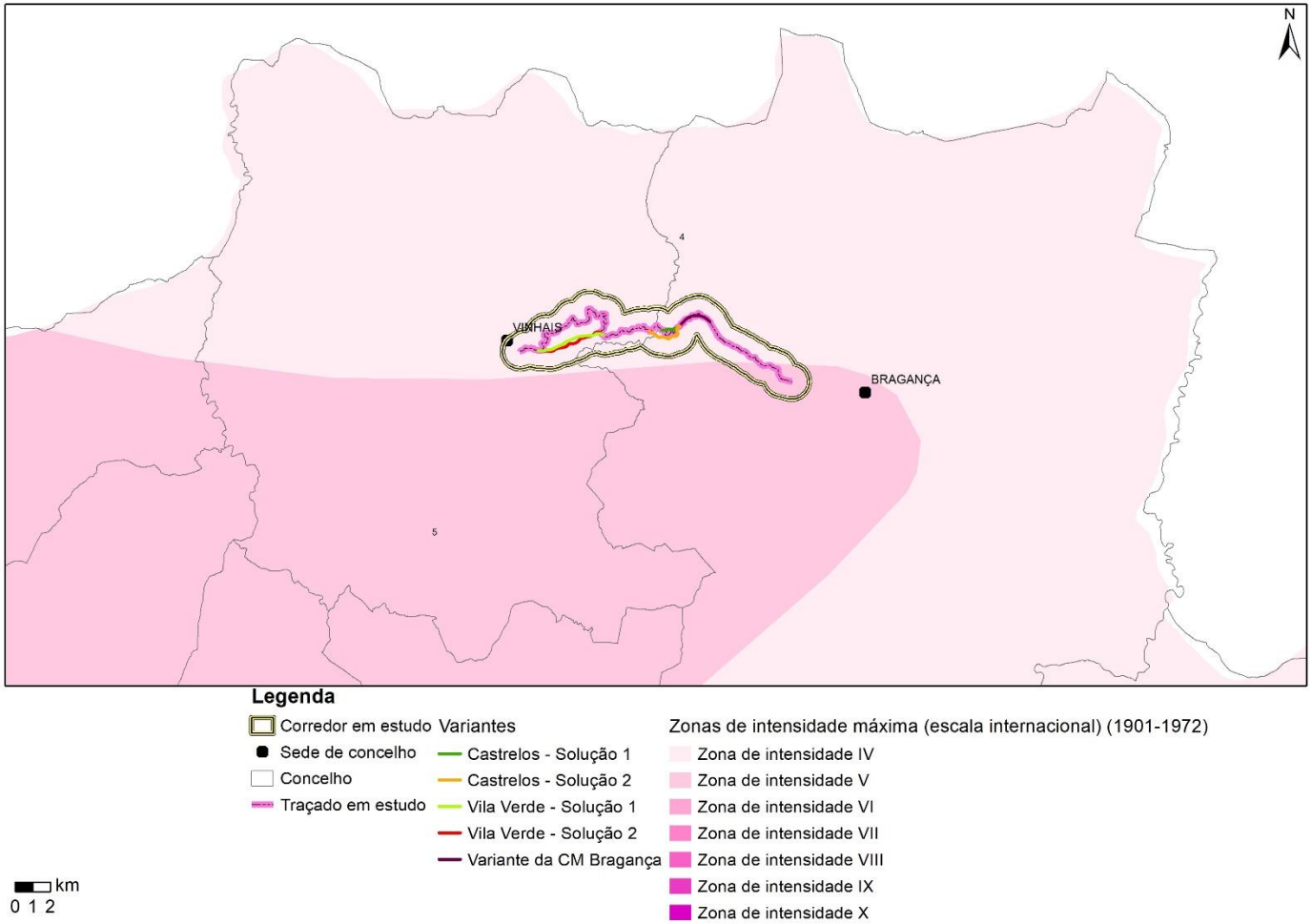


Figura 4.24 – Isossistas de intensidades máximas, na escala internacional, para a intensidade sísmica em Portugal Continental no período 1901 – 1972 (adaptado do Atlas do Ambiente).

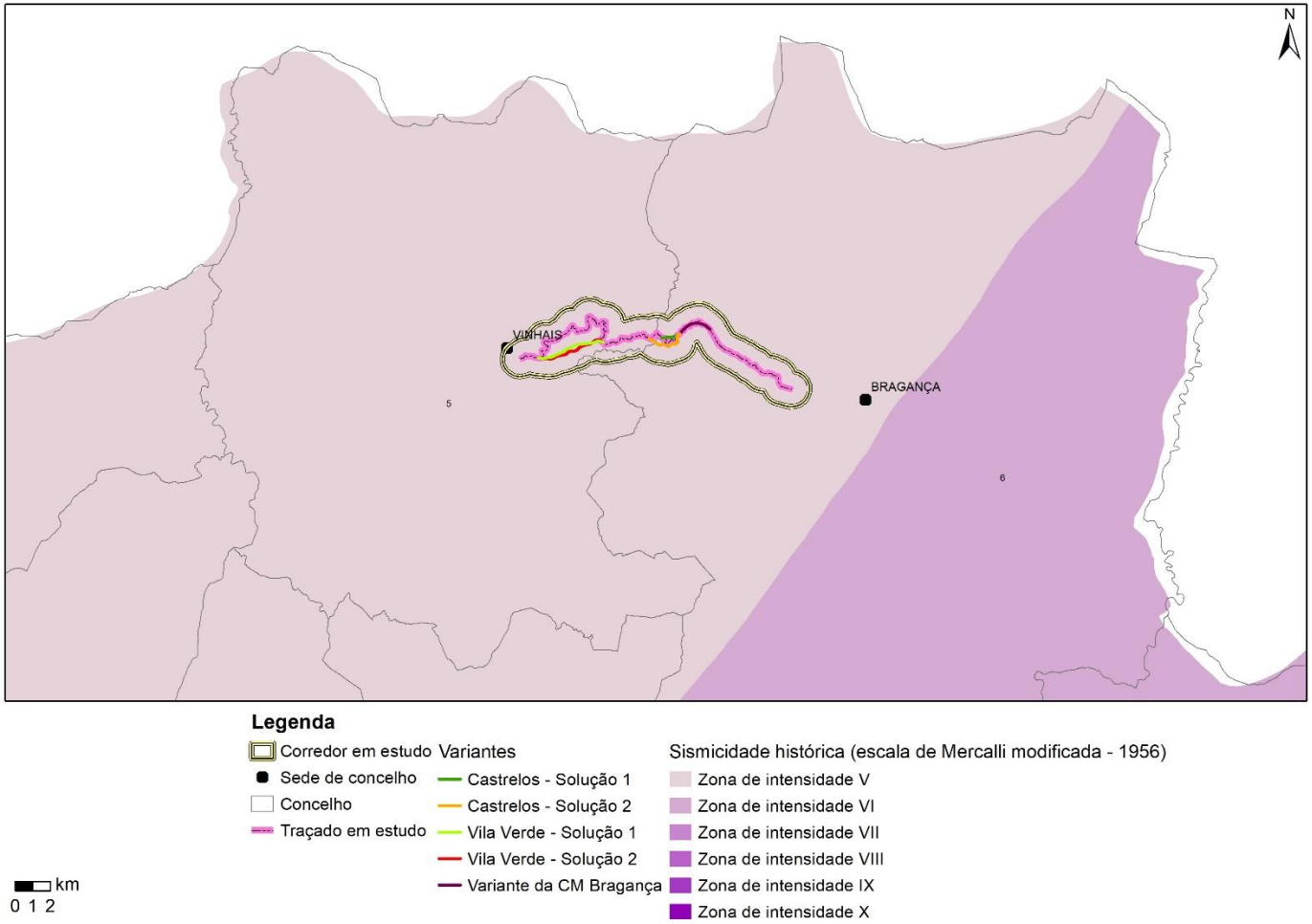


Figura 4.25 – Isossistas de intensidades máximas, na escala de Mercalli modificada de 1956, para a sismicidade histórica e atual em Portugal Continental (adaptado do Atlas do Ambiente).

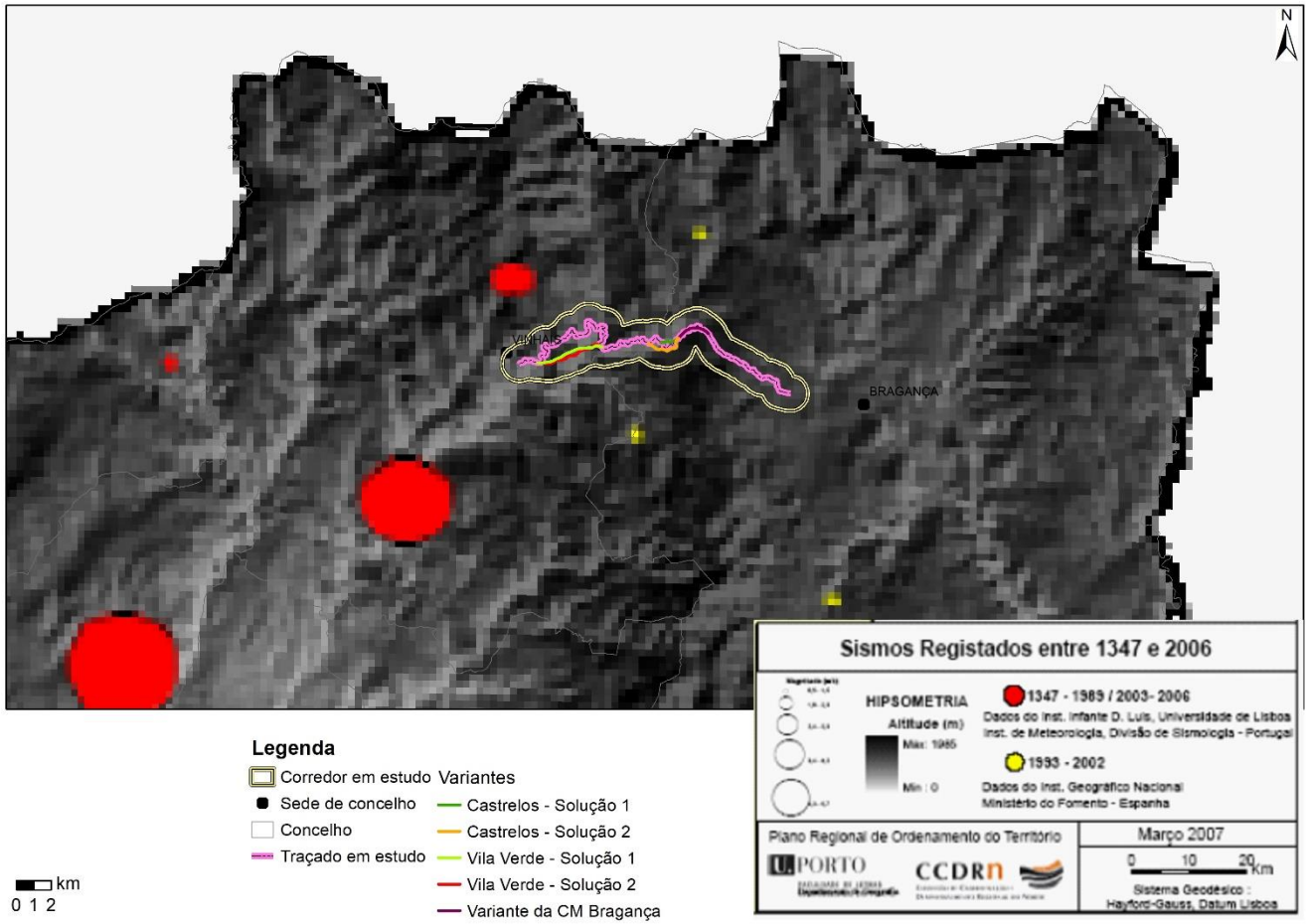


Figura 4.26 – Sismos Registados entre 1347 e 2006 na Região Norte (adaptado de DGUP, 2007).

Salienta-se ainda que segundo o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de maio, delimita o território português em quatro zonas potencialmente sísmicas, o corredor em estudo localiza-se na zona D, correspondendo-lhe um coeficiente de sismicidade de α=0,3.

Ainda segundo o RSAEEP, os terrenos são classificados em três tipos principais com vista à determinação do coeficiente sísmico de referência β_0. Tendo em conta o tipo de formações geológicas existentes e atrás descritas, considera-se que a maior parte do traçado em estudo se desenvolve por terrenos do tipo I, denominados Rochas e solos coerentes rijos, no entanto, nos locais onde estas rochas se encontrem mais alteradas, podemos encontrar solos do Tipo II, denominados Solos coerentes muito duros, duros e de consistência média, solos compactos. Nas baixas aluvionares, temos terrenos do Tipo III, isto é, solos coerentes moles e muito moles, solos incoerentes soltos.

4.3.7 RECURSOS MINERAIS

4.3.7.1 Exploração de massas minerais (pedreiras)

Segundo ICN (2007) e Meireles et al (2000), o corredor em estudo situa-se numa região onde existem vários exemplos da exploração destes recursos, nomeadamente: talco (couto mineiro de Soeira até Castrelos), calcários, granitos, ardósias e anfibolitos/serpentinitos destinados à rocha ornamental e argila para a indústria da cerâmica.

De acordo com a informação disponibilizada no site da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), o corredor em estudo não interseta qualquer exploração explorações de massas minerais (pedreiras), sendo que a mais próxima localiza-se a cerca de 10.2km de distância. Trata-se da pedreira com o cadastro n.º 5755, denominada Pedreira de Paçô, pertencente à Cobetar – Sociedade de Construções, Lda. e destinada à exploração de granito.

4.3.7.2 Áreas afetas a recursos geológicos com direitos concedidos ou requeridos.

De acordo com ICN (2007) e Meireles *et al* (2000), na região onde se insere o corredor em estudo há vestígios da atividade mineira, pelo menos desde a ocupação romana da Península Ibérica, para explorar o ouro e o estanho. Aqui se situam algumas das principais minas de estanho, volfrâmio, prata e ouro do país. Salientam-se as minas do Portelo, também designadas de Montesinho, outrora a principal produtora de estanho de Portugal, uma das principais minas transmontanas produtoras de prata e ouro.

As potencialidades mineiras desta região encontram-se associadas à existência de Estanho, Ouro e Prata, Bário, Manganês, Chumbo, Zinco e Crómio.

Em termos de Águas minerais naturais e águas de nascente, os concelhos de Bragança e Vinhais possuem potencialidades a nível das águas minerais naturais e águas de nascente, sendo disso exemplo três nascentes de águas minerais naturais (águas minerais de Santa Cruz, Sandim e Moimenta) que as populações locais usavam quer para afeções digestivas quer para tratamento de doenças de pele.

De acordo com a informação disponibilizada no site da DGEG, em formato WMS, o corredor em estudo interseta as seguintes áreas (Figura 4.27):

- Concessão mineira com o cadastro n.º MNC000046, denominada Sete Fontes, pertencente à Omya Comital Mineirais e Especialidades, SA, com vista à exploração de talco;
- Prospeção e pesquisa de depósitos minerais com o cadastro n.º MNPP00119, denominada Vinhais, pertencente à Minerália – Minas, geotécnica e Constrções, Lda. e destinada à exploração das substâncias Cr, Pb, Zn, Cu, Au, Ag, Pt, Ni, Co, outros;
- Conceção de água mineral natural com a denominação Água Gostei, n.º de cadastro HM0000080, cujo concessionário é a empresa Maravilha Decimal, Lda. e a situação é concedida. Importa ainda referir que na informação disponibilizada pela DGEG no seu site, o perímetro de proteção da captação aqui existente ainda se encontra por fixar.

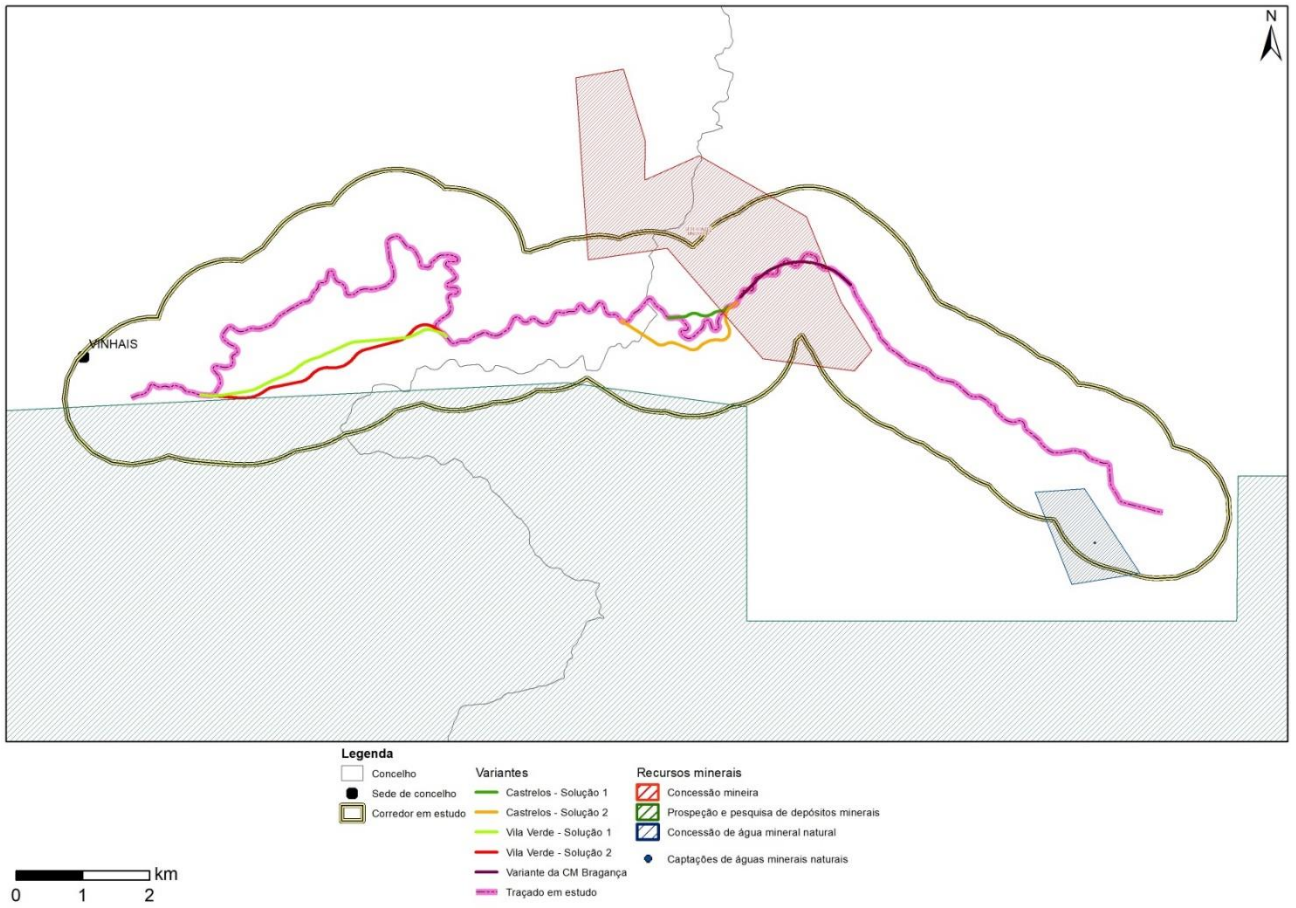


Figura 4.27 – Áreas afetas a recursos geológicos com direitos concedidos ou requeridos (adaptado de www.dgeg.pt)

Relativamente às três áreas acima referidas, importa referir que apenas a primeira é que abrange parcialmente o traçado da EN103 já existente, assim como algumas das variantes em estudo, designadamente as duas soluções de Castrelos e a proposta da Câmara Municipal de Bragança.

4.3.8 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DE PROJETO

Relativamente aos descritores Geologia e Geomorfologia, a não concretização do atual projeto, mantém as características descritas na situação de referência, uma vez que não se observarão, previsivelmente, alterações significativas.

Efetivamente, dada a escala a que ocorrem no tempo os fenómenos de ordem geológica e geomorfológica, quando não perturbados pela ação antrópica ou por acidentes naturais, não são previsíveis para o período de tempo considerado a ocorrência de situações de evolução significativa dos descritores considerados.

No que respeita ao descritor Recursos Minerais, considera-se que a não concretização do projeto leva a que não seja necessário recorrer a manchas de empréstimo para a construção de algum aterro ou a pedreiras inativas, de modo a conseguir um local para deposição de possíveis materiais excedentários.

4.4 SOLOS E APTIDÃO DA TERRA

4.4.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

No presente descritor caracterizam-se os solos e a aptidão da terra na área de estudo do traçado da EN103 – Ligação Vinhais / Bragança (IP4).

A análise dos solos da área de estudo foi efetuada com base na Carta de Solos do Nordeste Transmontano e na Carta de Aptidão da Terra do Nordeste Transmontano e respetivas notas explicativas. Nos Desenhos EN103-17-513-EP-EIA-16.1-011 a EN103-17-513-EP-EIA-16.1-016, constantes do Tomo 3 – Peças Desenhadas, apresenta-se a Carta de Solos e a Carta de Aptidão da Terra com implantação do traçado. Estas cartas contêm informação relativa aos tipos de solos e às classes de capacidade de uso do solo existentes na área de implantação do traçado.

4.4.2 PEDOLOGIA E CAPACIDADE DE USO DO SOLO

Pedologia

Na caracterização pedológica considera-se o tipo de solos presentes na área em estudo e a sua capacidade de uso. O tipo de solos diz respeito às características físicas do solo, como a formação dos seus horizontes pedológicos e as características destes horizontes. A capacidade de uso refere-se ao potencial que os solos apresentam face às diversas utilizações humanas possíveis, tendo por base de comparação a agricultura.

A caracterização pedológica baseia-se em unidades de solos com as mesmas características físicas, químicas e mecânicas. Os tipos de solos identificam-se de acordo com as categorias taxonómicas: Grupo, Unidades- Solos, Subunidades, Famílias e Séries.

As unidades taxonómicas adotadas para a elaboração da Carta dos Solos em 1:25.000 que serviu de base para a presente análise foram as “séries”, as quais resultaram, fundamentalmente, da subdivisão das famílias, unidades da Carta dos Solos em 1:100.000.

Na cartografia anteriormente indicada, que serviu de base para a presente caracterização, as unidades cartográficas correspondem às zonas homogéneas, ajustadas e/ou subdivididas em função da natureza e distribuição dos solos. Os solos dominantes e com representação cartográfica constituem “associações de famílias” ou de outras classes de solos, representadas pela unidade taxonómica dominante.

Nos Desenhos EN103-17-513-EP-EIA-16.1-0111 a EN103-17-513-EP-EIA-16.1-013, expostos no Tomo 3 (Peças Desenhadas) encontram-se representadas as classes de solos existentes na área de estudo.

Com base na Carta de Solos do Nordeste Transmontano (UTAD) (à escala 1:100 000) (Folhas 03 e 07), identificam-se na zona de estudo as séries de solos constantes do quadro que se segue.

Quadro 4.4 - Tipos de Solos na área em estudo

Grupo	Unidades - Solos	Subunidades	Família	Séries
LEPTOSSOLOS LP	**ÚMBRICOS**	DE ROCHAS BÁSICAS	**lub**	2.2
	EUTRICOS ÓRTICOS	DE ROCHAS BÁSICAS (METABÁSICAS)	**leob**	3.1
		DE ROCHAS ULTRABÁSICAS	**leou**	1.2

De acordo com a memória da cartografia considerada, anteriormente mencionada, apresenta-se no Anexo C do Tomo 2 – Anexos Técnicos – do presente EIA, a caracterização dos principais tipos de solo encontrados na área em estudo.

Aptidão da Terra

Com base na Carta de Aptidão da Terra do Nordeste Transmontano (à escala 1:100 000) (Folhas 03 e 07), identificam-se na zona de estudo as classes de Aptidão da Terra identificadas na área de estudo e intercetadas pelo traçado rodoviário.

Na elaboração da Carta de Aptidão para Uso Agrícola e Florestal da Terra de Entre Douro e Minho adotou-se a metodologia de classificação da aptidão da terra (land suitability evaluation) recomendada pela FAO.

O objetivo principal desta metodologia é a seleção do uso ótimo para cada unidade de terra definida, atendendo a considerações de ordem física e económica e à conservação dos recursos do meio para usos futuros.

O conceito básico do sistema é a comparação entre usos alternativos (modalidades ou tipos de uso da terra) a partir dos seus requisitos e as unidades de terra (unidades cartográficas) caracterizadas pelo grau das suas qualidades e características ou das limitações que condicionam aqueles tipos de usos.

No presente caso, além da classificação da aptidão da terra é importante realçar, para cada unidade (de terra), as suas limitações para a agricultura em geral. Por isso, a classificação terá ainda um carácter qualitativo, em relação a um tipo de uso genérico, ou seja, a atividade agrícola em geral. Para esse efeito considerou-se um conjunto de tipos de uso restritos, representativos da agricultura regional e, abrangendo as diferentes condições agroecológicas verificadas na região.

As classes são representadas por sequências de 3 algarismos. Os símbolos numéricos nas manchas representam a aptidão para os diferentes usos:

1º algarismo – aptidão para agricultura (A); culturas anuais e arbóreas e arbustivas;

2º algarismo – aptidão para pastagem melhorada (P);

3º algarismo – aptidão para exploração florestal / pastagem natural (F).

O significados dos algarismos é o seguinte:

1–aptidão elevada (S1 ou A1, P1, F1);

2–aptidão moderada (S2 ou A2, P2, F2);

3–aptidão marginal (S3 ou A3, P3, F3);

4–aptidão condicionada (Sc ou A4);

0-sem aptidão (N ou A0, P0, F0).

As intervenções previstas no Estudo Prévio, que provocam afetação direta de solos, com perda de área, recaem sobre três tipos de classes de aptidão: 002, 032 e 000. A maior parte da área afetada pelas intervenções acarreta a perda de solos – 002.

Confirma-se a existência de solos de moderada aptidão para exploração florestal / pastagem natural. Neste tipo de uso do solo, afirma-se a importância das áreas florestais e integrantes do Parque Natural de Montesinho. Esta matéria será analisada e valorizada nos capítulos de Uso Atual do Solo, contudo, merece uma referência no âmbito do presente capítulo de Solos, uma vez que denota a existência de solos de aptidão para o uso que efetivamente predomina na região – o florestal.

4.4.3 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL NA AUSÊNCIA DE PROJETO

Considerando que na ausência do projeto em estudo, não serão expectáveis grandes alterações nos padrões de ocupação, em especial nos espaços florestais, então em termos de solos, também não se esperam alterações com significado.

4.5 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

4.5.1 Introdução e Metodologia

Caracterizam-se neste capítulo, os recursos hídricos superficiais e subterrâneos da área de estudo, relativamente aos aspetos hidrológicos e hidrogeológicos, quanto aos usos, respetivas fontes poluidoras e qualidade da água.

A área de estudo localiza-se na Região Hidrográfica n.º 3 (RH3) – Região Hidrográfica do Douro, que compreende a bacia hidrográfica do rio Douro e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, cujo respetivo Plano de Gestão foi inicialmente aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 16-C/2013, de 22 de maço.

Nos termos da Diretiva Quadro da Água (DQA) e da Lei da Água (LA), o planeamento de gestão das águas está estruturado em ciclos de 6 anos. Assim, o primeiro PGRH da RH3 esteve em vigor até ao final de 2015. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, republicada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, veio aprovar o 2.º ciclo de planeamento dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021 para todas as RH.

Para a caracterização dos recursos hídricos, foram assim utilizados dados disponíveis no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro, no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) e no Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb).

De forma a obter dados mais pormenorizados foram contactadas a Administração da Região Hidrográfica (ARH) do Norte e a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N).

A caraterização do inventário das captações de água subterrânea privadas e destinadas ao abastecimento público, assim como os respetivos perímetros de proteção será efetuada com base nos dados cedidos pela Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. – Administração de Região Hidrográfica do Norte (APA / ARH Norte). No que respeita às captações de água subterrânea para abastecimento público e uma vez que esta informação não constava nos dados cedidos

pela APA / ARH Norte, recorreu-se aos sites das Câmaras Municipais de Vinhais e Bragança, assim como aos dados do INSAAR.

A descrição do modelo hidrogeológico local será efetuada a partir dos dados das captações e da descrição geológica efetuada a partir da bibliografia consultada, nomeadamente as notícias explicativas das cartas geológicas.

4.5.2 Recursos Hídricos Superficiais

4.5.2.1 Massas de Água e Estado Ecológico e Químico

A área de estudo encontra-se integrada na Região Hidrográfica do Douro, nas bacias hidrográficas Rabaçal / Tuela e Sabor.

A região hidrográfica do Douro (RH3) integra uma bacia hidrográfica internacional, com uma área de, aproximadamente, 79 000 km^2, sendo que destes, 19 000 km^2 são em território nacional, o que representa cerca de 19% do total.

Com a revisão para o 2º ciclo, encontram-se delimitadas na RH3 359 massas de água naturais superficiais, das quais 356 da categoria rios, 1 da categoria águas de transição e 2 da categoria de águas costeiras, e 3 massas de água subterrânea. Encontram-se ainda delimitadas 31 massas de água fortemente modificadas e 2 artificiais.

De acordo com a delimitação constante no PGRH Douro, o projeto em estudo localiza-se nas Massas de Água (MA) da categoria rio, designadas Regato de Vale de Cabrões, rio Tuela e rio Fervença.

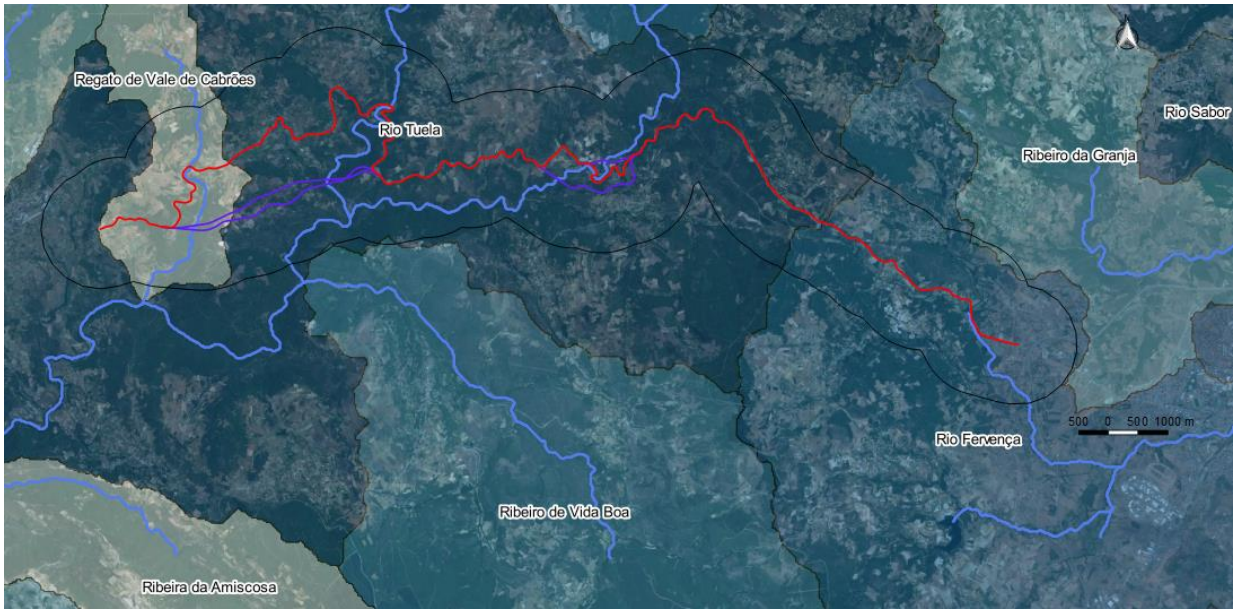


Figura 4.27 – Bacias das Massas de Água Superficiais

No quadro seguinte apresentam-se as principais caraterísticas das massas de água atravessadas pelo Projeto.

Quadro 4.5 - Caraterísticas das massas de água superficial atravessadas pelo Projeto

Código da Massa de Água	Designação	Categoria	Comprimento (km)	Área da Bacia da Massa de Água (km^2)	Tipo
PT03DOU0156	Regato de Vale de Cabrões	Rio (Natural)	5,7	11,7	Rios do Norte de Pequena Dimensão
PT03DOU0180	Rio Tuela	Rio (Natural)	67,9	183,3	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão
PT03DOU0167	Rio Fervença	Rio (Natural)	23,1	72,1	Rios do Norte de Pequena Dimensão

A avaliação do estado global das águas de superfície naturais inclui a avaliação do estado ecológico e do estado químico.

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

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

Atendo às classificações de estado ecológico e químico, efetuadas no âmbito do PGRH do Douro, 2.º ciclo, o estado final das massas de águas superficial na área do projeto é considerado "Inferior a Bom" para todas as massas de água.

Quadro 4.6 - Estado das massas de água superficial (Fonte: SNIAmb, 2019)

Código da Massa de Água	Designação	Estado Ecológico	Estado Químico	Estado Global
PT03DOU0156	Regato de Vale de Cabrões	Razoável	Desconhecido	Inferior a Bom
PT03DOU0180	Rio Tuela	Razoável	Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0167	Rio Fervença	Razoável	Bom	Inferior a Bom

4.5.2.2 Hidrografia e Hidrologia

O projeto em estudo localiza-se maioritariamente nas bacias hidrográficas do rio Tuela, e do rio Sabor, ambos afluentes de margem direita do rio Douro.

De uma forma geral, a rede de drenagem na área de estudo é abundante, sendo de destacar como cursos de água mais importantes o regato de Vale de Cabrões e o rio Tuela, incluídos na rede hidrográfica do Tua.

Das linhas de água inseridas na área de estudo, destacam-se as seguidamente identificadas e caracterizadas de acordo com o "Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal" (1981). Salienta-se que algumas linhas de água, observadas na área de estudo, não apresentam designação, de acordo com a representação na Carta Militar, não sendo por isso reportadas no quadro seguinte.

Quadro 4.7 – Classificação das linhas de água da área em estudo

Denominação da linha de água	Classificação Decimal	Área da Bacia Hidrográfica (km^2)	Comprimento do curso de água (km)	Local de Descarga
Rio Tuela	201 58 31	1127	104,8	Rio Tua
Rio Baceiro	201 58 31 23	110,6	23,0	Rio Tuela
Ribeira de Pereiras	201 58 31 23 01	9,8	5,0	Rio Baceiro
Regato Vale de Cabrões	201 58 31 24	11,8	8,0	Rio Tuela

Denominação da linha de água	Classificação Decimal	Área da Bacia Hidrográfica (km^2)	Comprimento do curso de água (km)	Local de Descarga
Ribeira de Cibrão	-	-	-	Rio Tuela
Ribeira Vale Penedo	-	-	-	Ribeira de Cibrão
Rio de Trutas	-	-	-	Ribeira Vale Penedo
Regato de Cancêlo	-	-	-	Rio Tuela
Regato dos Freiras	-	-	-	Regato de Cancêlo
Rio Fervença	201 82 38	205,7	16,1	Rio Sabor
Ribeira de Castro	201 82 38 08	23,5	3,0	Rio Fervença

Refere-se que, à exceção do rio Tuela e do regato do Vale de Cabrões, que apresentam regime de escoamento permanente, as restantes linhas de água presentes são de regime torrencial, onde o escoamento ocorre apenas no período mais húmido do ano.

No quadro seguinte apresenta-se um resumo das principais linhas de águas atravessadas pelo projeto.

Quadro 4.8 – Linhas de água atravessadas pelo projeto

Localização	Designação do curso de água	Órgão de drenagem / Infraestrutura prevista	N.º	Secção (m)	Tipo	Diâmetro / extensão (m)
VARIANTE DE VILA VERDE - SOLUÇÃO 1						
0+050	Afluente do regato de Vale de Cabrões	PH	0,1	1	ϕ	1,00
0+500	Regato do Vale de Cabrões	Viaduto	1			515 m
1+688	Afluente do rio Tuela	PH	1,2	1	ϕ	1,20
1+875		PH	1,3	1	ϕ	1,20
2+038		PH	2,1	1	ϕ	1,20
2+262		PH	2,2	1	ϕ	1,20
3+000	Rio Tuela	Viaduto	2			650 m

Localização	Designação do curso de água	Órgão de drenagem / Infraestrutura prevista	N.º	Secção (m)	Tipo	Diâmetro / extensão (m)
3+470	Afluente do rio Tuela	PH	3,1	1	ϕ	1,00
3+620		PH	3,2	1	ϕ	1,00
3+900	Afluente do rio Baceiro	PH	3,3	1	ϕ	1,00
VARIANTE DE VILA VERDE - SOLUÇÃO 2						
0+050	Afluente do regato de Vale de Cabrões	PH	0,1	1	ϕ	1,00
0+500	Regato do Vale de Cabrões	Viaduto	1			779 m
1+521	Afluente do rio Tuela	PH	1,1	1	ϕ	1,00
1+728		PH	1,2	1	ϕ	1,00
1+862		PH	1,3	1	ϕ	1,00
2+355		PH	2,2	1	ϕ	1,00
3+000	Rio Tuela	Viaduto	2			1000 m
3+742	Afluente do rio Baceiro	PH	3,1	1	ϕ	1,00
VARIANTE DE CASTRELOS - SOLUÇÃO 1						
0+150	Afluente do rio Baceiro	PH	0,1	1	ϕ	1,00
0+225		PH	0,2	1	ϕ	1,00
0+500	Rio Baceiro	Viaduto	1			484 m
0+902	Afluente do rio Baceiro	PH	0,3	1	ϕ	1,20
VARIANTE DE CASTRELOS - SOLUÇÃO 2						
0+300	Rio Baceiro	Viaduto	1			402 m
0+717	Afluente do rio Baceiro	PH	0,1	1	ϕ	1,00
0+925		PH	0,2	1	ϕ	1,00
1+125		PH	1,1	1	ϕ	1,00
1+302		PH	1,2	1	ϕ	1,00
1+456		PH	1,3	1	ϕ	1,00
1+714		PH	1,4	1	ϕ	1,20
1+875		PH	1,5	1	ϕ	1,50
2+205		PH	2,1	1	ϕ	1,20
2+334		PH	2,2	1	ϕ	1,00
2+385		PH	2,3	1	ϕ	1,00
VARIANTE (CMB)						
0+200	Afluente do rio Baceiro	Viaduto 1				20 m
0+600		Viaduto 2				39 m
1+000		Viaduto 3				31 m
1+415		PH	1,2	1	ϕ	1,20
1+830		PH	1,3	1	ϕ	1,00
INTERVENÇÃO 1						

Localização	Designação do curso de água	Órgão de drenagem / Infraestrutura prevista	N.º	Secção (m)	Tipo	Diâmetro / extensão (m)
0+050	Afluente do regato de Vale de Cabrões	PH	I1.1	1	ϕ	1,50
		INTERVENÇÃO 3				
0+132	Afluente do rio Baceiro	PH	I3.1	1	ϕ	1,20
		INTERVENÇÃO 5				
0+067	Afluente do rio Baceiro	PH	I5.1	1	ϕ	1,50
		INTERVENÇÃO 6				
0+089	Afluente do rio Baceiro	PH	I6.1	1	ϕ	1,20
		INTERVENÇÃO 7				
0+063	Afluente do rio Baceiro	PH	I7.1	1	ϕ	1,00
		INTERVENÇÃO 8				
0+077	Afluente do rio Baceiro	PH	I8.1	1		3.0 X 3.0
		INTERVENÇÃO 11				
0+043	Afluente do rio Baceiro	PH	I11.1	1	ϕ	1,20
0+519		PH	I11.2	1	ϕ	1,20
		INTERVENÇÃO 12				
0+046	Afluente do ribeiro de Castro	PH	I12.1	1	ϕ	1,00
		INTERVENÇÃO 13				
0+125	Afluente do ribeiro de Castro	PH	I13.1	1	ϕ	1,20

4.5.2.3 Escoamentos

O regime hidrológico do Douro nacional é do tipo pluvial oceânico. O valor mínimo do caudal médio mensal ocorre em agosto e o máximo ocorre em fevereiro na sub-bacia de montante e em março no sector português da bacia (em Portugal, a influência atlântica das precipitações é muito acentuada).

O regime hidrológico do Douro é caracterizado pela irregularidade. As suas cheias, que podem ocorrer entre novembro e maio, mas com maior incidência em janeiro e fevereiro, são muitas vezes catastróficas, sobretudo na zona ribeirinha do Porto, dado que o seu vale é estreito, não permitindo o espraiamento das águas.

O regime de escoamentos no curso principal do rio Douro em território português depende do que ocorre na parte espanhola da bacia, sobretudo de dois tipos de fatores capazes de justificar diferenças no seu regime:

- as características hidrológicas naturais, que definem as disponibilidades de água do curso internacional;
- a utilização da água que, desde há muito tempo, tem vindo a ser efetuada em território espanhol e que tem alterado esse regime, de forma variável, ao longo dos anos.

A afluência anual média total disponível na região hidrográfica do Douro é de, aproximadamente, 17023 hm^3, sendo 8010 hm^3 gerados pela parte portuguesa da bacia hidrográfica e correspondendo 9013 hm^3 ao escoamento originado na parte espanhola da bacia hidrográfica. Em ano seco, os valores de escoamento na RH3 são de 10907 hm^3 e em ano húmido, de 24754 hm^3.

De acordo com o PGRH RH3, nas bacias Rabaçal/Tuela e rio Sabor, o escoamento anual é de 824 hm^3 e 928 hm^3, respetivamente. Em ano seco, os escoamentos são de 505 hm^3 e de 497 hm^3, e em ano húmido, ascendem a 1157 hm^3 e 548 hm^3, respetivamente para as bacias Rabaçal/Tuela e rio Sabor.

4.5.2.4 Cheias

As cheias são fenómenos naturais extremos e temporários, provocados por precipitações moderadas e permanentes ou por precipitações repentinas e de elevada intensidade. O escoamento dos caudais originados por este excesso de precipitação provoca aumento da velocidade das águas e a subida do nível originando o extravase do leito normal e a inundação das margens e terrenos vizinhos. Os prejuízos resultantes das cheias são em regra elevados, podendo provocar a perda de vidas humanas e bens.

De acordo com a leitura das cartas publicadas da Reserva Ecológica Nacional para os concelhos atravessados, é possível verificar a existência de zonas ameaçadas por cheias associadas ao regato do Vale de Cabrões, na área de estudo integrada no concelho de Vinhais.

4.5.3 Recursos Hídricos Subterrâneos

4.5.3.1 Enquadramento Regional - Hidrogeologia

Do ponto de vista hidrogeológico, o corredor em estudo localiza-se na Unidade Hidrogeológica do Maciço Antigo, mais concretamente na massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, de acordo com INAG (2005) (Figura 4.22). Importa ainda salientar a existência de dois aquíferos de carácter local, denominados por Cova da Lua e Sabariz (Fernandes, 1992).

Relativamente à descrição apresentada de seguida, importa referir que será efetuada, de um modo geral, com base em Almeida et al. (2000), ARH Norte (2011) e Fernandes (1992).

Massa de Água Subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

- Dada a extensão desta massa de água e a variabilidade litológica que a caracteriza, ocorre um número considerável de diferentes ambientes hidrogeológicos de grande importância local. Uma vez que não se conhecem aquíferos com interesse regional nesta massa de água, elabora-se uma breve descrição hidrogeológica das rochas que a constituem. Para esta avaliação, consideram-se as seguintes litologias:
- Depósitos de cobertura: Nesta massa de água ocorrem algumas formações detríticas que ocupam pequenas depressões tectónicas ou plataformas de aplanação. Salientam-se pelo seu potencial hidrogeológico as seguintes áreas:
    - Depressão de Nave de Haver: com depósitos que constituem a extremidade sudoeste de uma mancha que se prolonga para Espanha. Segundo Brum Ferreira (1978) in ARH Norte (2011) este depósito é constituído por duas formações sobrepostas: uma formação inferior, mais espessa, que consiste num arenito arcósico de cimento argiloso e outra superior, com espessuras entre os 3 e os 15 metros, constituída por um arenito arcósico grosseiro, de cor avermelhada, com abundantes veios de calhaus de quartzo, alternando com areias e lentículas argilosas;
    - Depressão da Longroiva: o mesmo autor caracteriza o preenchimento deste pequeno graben como arenito de grão fino, de cor esbranquiçada, pouco consolidado, com calibragem deficiente, contendo importante fração fina, embora com percentagens muito variáveis. A espessura média é de 60 metros.
- Calcários: Ocorrem por vezes calcários de reduzida extensão, podendo assumir localmente uma importância hidrogeológica significativa. Salientam-se os seguintes afloramentos:
    - Calcários no Vale do Douro: destes, merecem destaque pela sua extensão a Formação de Bateiras, localizada a SW e SE de Pinhão.

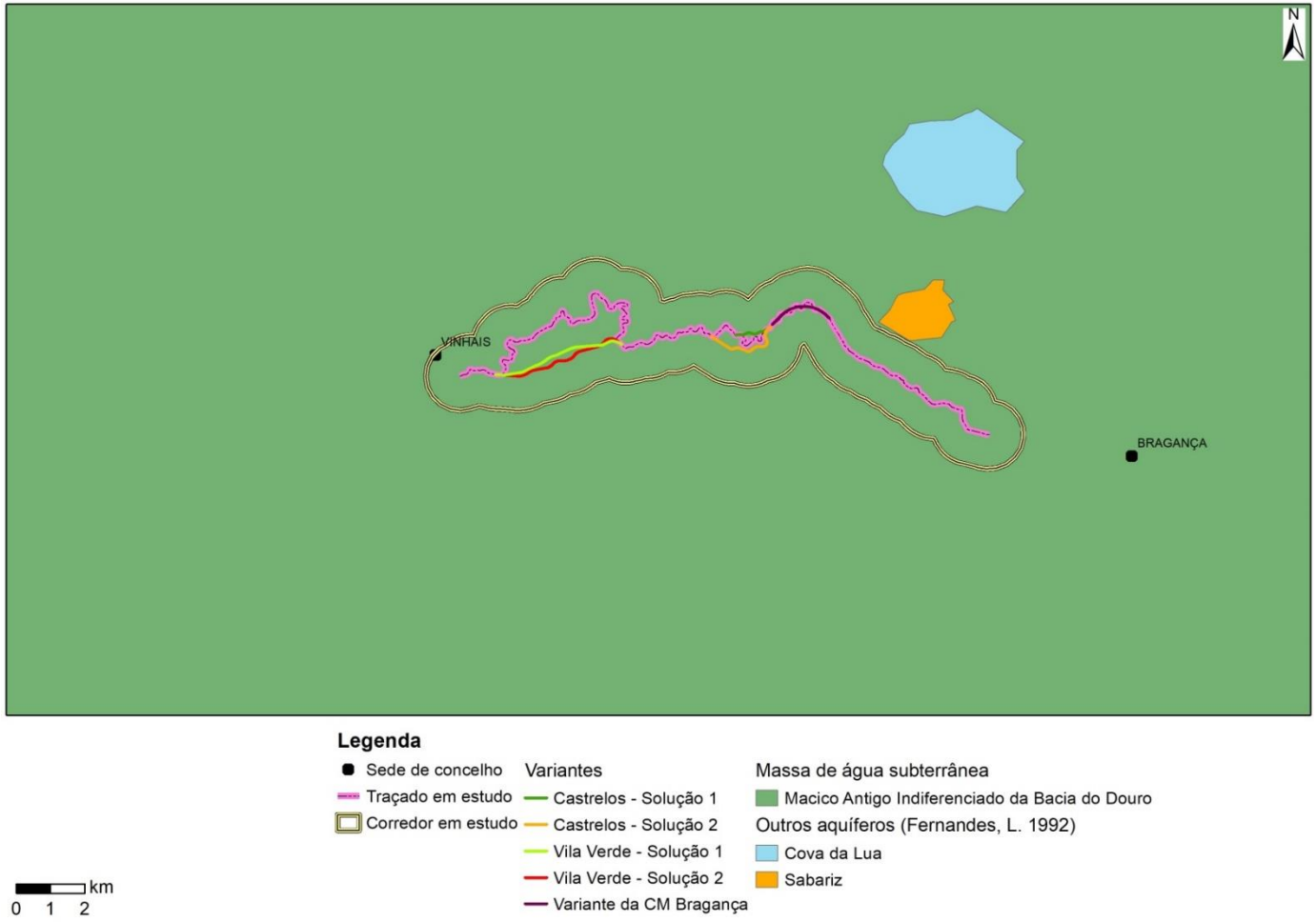


Figura 4.22 – Enquadramento do corredor em estudo nas massas de águas subterrâneas definidas pelo Instituto da Água (adaptado de INAG, 2005)

- Afloramentos de Campanhó: referem-se a calcários negros de reduzida extensão, com uma forte componente siliciosa. O potencial deste aquífero é perceptível no caudal relativamente elevado numa nascente, conhecida por Olho Marinho, situada perto de Campanhó. Almeida et al. (2000) considera que poderão existir lentículas ocultas que drenam as formações envolventes.
- Aquífero de Cova da Lua (descrito em capítulo próprio);

- Filões de Quartzo: São frequentes as ocorrências de filões de quartzo, os quais, por serem constituídos por minerais estáveis, não originam camadas de alteração significativa. Desta forma, a presença destes filões ou filonetes, estão associadas à ocorrência de caudais significativos.
- Rochas graníticas, metassedimentares, metavulcanitos e quartzitos: É o grupo que ocupa a quase totalidade da área do Maciço Antigo Indiferenciado do Douro. A caracterização a seguir apresentada visa apenas as formações graníticas, dado serem as existentes no corredor em estudo.

A circulação subterrânea em granitos é, na maioria dos casos, relativamente superficial, condicionada pela espessura de alteração e pela rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços. Na maior parte das situações, a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem de 70 a 100m. No entanto, alguns acidentes tectónicos de maior expressão podem dar origem a circulação mais profunda, mas, na maior parte dos casos, esta cai já no domínio do hidrotermalismo.

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

Segundo Pereira e Almeida (1997) in Almeida et al. (2000), verificou-se que as captações implantadas em granitos, na região Norte do país, apresentavam produtividades inferiores às existentes nos xistos e quartzitos. Os xistos apresentam um caudal médio de 1,5 l/s enquanto os granitos apenas 0,2 l/s.

Por último e de acordo com ARH Norte (2011) e APA (2015):

- A massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro possui bom estado químico e quantitativo;
- Foi estimada uma disponibilidade hídrica subterrânea média anual de 968,65 hm^3/ano.

Aquífero de Sabariz

Este aquífero é constituído por duas grandes unidades litológicas: os blastomilonios (anfibolitos) e os gnaisses, com representação semelhante dentro desta área. O funcionamento hidrogeológico destas duas unidades pode ser dividido em duas zonas: a superior, ou de alteração, apresentando porosidade dupla, e uma zona inferior, onde a porosidade dominante é devida à fracturação.

Do ponto de vista hidrogeológico, a área coberta pelos gnaisses apresenta uma maior aptidão ao armazenamento de água comparativamente com os blastomilonitos, uma vez que:

- Os blastomilonitos apresentam um grau de fracturação muito forte, contudo ainda se identificam blocos de consideráveis dimensões, perfeitamente intactos à superfície ou muito perto dela;
- Nos gnaisses a qualidade dos afloramentos é má, quer por o material se encontrar muito alterado, quer devido à natureza desse próprio material, já que se torna bastante friável.

Ao estudar as curvas de esgotamento das nascentes deste aquífero, através do controlo de caudais nas captações da Câmara Municipal de Bragança, do tipo galeria, Fernandes, L. (1992), conclui que:

- A água que alimenta a maior parte destas nascentes circula através de pequenas circula através de pequenas fendas e diaclases, uma vez que obteve valores na ordem de n10-3 para o coeficiente de esgotamento;
- Existe uma captação que apresenta um valor na ordem de n10-2, o que poderá ser devido ao fato do lugar de implantação desta captação, uma vez que se localiza na linha de talvegue, sofrendo por isso grande influência dos depósitos aluvio/coluvionares do fundo do vale. Estes depósitos apresentam valores de escoamento maiores do que as rochas cristalinas (anfibolitos) do substrato, o que vem originar um pendor mais acentuado na curva de esgotamento.

A recarga do sistema faz-se de forma direta, sob superfície dos afloramentos, e por drenância a partir dos sedimentos que cobrem as linhas de água. Fernandes, L. (1992) estima uma taxa de recarga de 235mm/ano, correspondente a cerca de 37% da precipitação média caída na região. Com base naquele valor, o mesmo autor estima em cerca de 6,3x105m3/ano os recursos subterrâneos médios renováveis.

Por último, como modelo possível de fluxo subterrâneo para esta bacia, o autor sugere que o escoamento subterrâneo executa-se segundo uma direção NNE/SSW e com os dois sentidos preferenciais convergentes para o contacto geológico. Este contacto desempenhará um papel importante, visto que ele não poderá atuar segundo duas situações, isto é, se atuar como contacto tectónico facilita a circulação, permitindo assim a ascensão da água; caso contrário, o contacto colocará em confronto dois tipos diferentes de materiais, os gnaisses com uma zona de alteração mais espessa do que os anfibolitos, servindo assim como uma barreira à circulação.

Aquífero de Cova da Lua

Neste aquífero a circulação faz-se tipicamente em aquíferos do tipo fissurado, em rochas cristalinas e crstalofílicas. Do ponto de vista hidrogeológico, Fernandes, L. (1992) considerou todo o conjunto de rochas como pertencendo a uma única unidade, devido ao facto das suas características litológicas serem muito semelhantes, sendo que os gnaisses podem fornecer caudais razoáveis onde a zona de alteração é mais espessa.

O reservatório principal deste aquífero é constituído por blocos de natureza calcária, de idade silúrica, aparentemente descontínuos, como uma área de afloramento muito reduzida. No entanto, os recursos e a produtividade do sistema fazem supor que o volume total do reservatório deverá ser muito superior ao que se pode deduzir a partir da observação em superfície. É provável que exista um desenvolvimento significativo dos corpos calcários, ocultos sob outras formações, e, além disso, é possível que aqueles atuem como um dreno das outras litologias, que teriam uma função semelhante à de um aquitardo.

As características hidráulicas mostram que o comportamento do sistema se aproxima daquele que é típico de um aquífero cársico. A ocorrência de formas endocársicas (grutas) e de abatimentos ocasionais, por vezes fora das áreas de afloramento dos calcários, são comprovativos de uma dinâmica cársica que afeta os calcários.

Dada a exiguidade do afloramento, o número de captações conhecidas é muito reduzido. A produtividade apenas pode ser avaliada com base nos relatórios das captações para abastecimento público da Câmara Municipal de Bragança, JK1 e JK2A, que indicavam caudais de ensaio de 43 e 18L/s, respetivamente. Fernandes, L. (1992) considera estes valores exagerados, provavelmente por haver retorno dos caudais extraídos, que, na altura dos ensaios, estariam a ser lançados para uma linha de água próxima. Segundo o mesmo autor, os referidos furos entraram em exploração com um caudal total de 22L/s. Num ensaio realizado na captação JK1 (Julho de 1991) obteve-se um valor de transmissividade de 540m2/dia e coeficiente de armazenamento de 0,04.

A recarga do sistema faz-se de forma direta sob a pequena superfície dos afloramentos e por drenância a partir dos sedimentos que cobrem as linhas de água, ou através de outras litologias em contacto com os calcários. Com base no balanço de cloretos, estima-se uma taxa de recarga de 258,3mm/ano, correspondente a cerca de 30% da precipitação média caída na região. Com base naquele valor, o mesmo autor estima em cerca de 2 hm3/ano os recursos subterrâneos médios renováveis.

4.5.3.2 Inventário de captações de água subterrânea privadas e destinadas ao abastecimento público

Segundo os dados cedidos pela APA / ARH Norte, no corredor em estudo e área envolvente próxima, existem 91 captações privadas, sendo que algumas ficam muito próximas do troço a intervencionar, podendo existir distâncias inferiores a 30 metros (Quadro 4.9 e Figura 4.29 e Figura 4.30).

Quadro 4.9 – Captações de água subterrânea privadas existentes no corredor em estudo (adaptado dos cedidos pela APA / ARH Norte).

ID	Cadastro	M (m)	P (m)	Tipo de captação	Profundidade (m)	Volume (m3/mês)	Finalidade
1	CAP347	94094,3	241196,8	Furo vertical	-	-	Rega
2	CAP359	94094,3	241196,8	Furo vertical	-	-	Rega
3	CAP639	94094,3	241196,8	Furo vertical	-	-	Rega
4	CAP980	94094,3	241296,8	Furo vertical	-	-	Rega
5	CAP1200	94094,3	241246,8	Furo vertical	80	40000	Rega
6	CAP1307	94094,3	241246,8	Furo vertical	40	20	Rega
7	CAP1328	94094,3	241246,8	Furo vertical	40	60	Rega
8	CAP1350	94094,3	241246,8	Furo vertical	40	24	Rega
9	CAP1373	94094,3	241246,8	Furo vertical	28	84	Rega
10	CAP1381	94094,3	241246,8	Furo vertical	40	17	Rega
11	CAP1382	94094,3	241246,8	Furo vertical	30	24	Rega
12	CAP1466	94094,3	241196,8	Furo vertical	45	7	Rega
13	CAP1476	94094,3	241196,8	Furo vertical	30	3200	Rega
14	CAP1479	103044,1	241597	Furo vertical	80	40000	Rega
15	CAP1940	94094,3	241196,8	Furo vertical	56	96	Rega
16	CAP1950	94094,3	241196,8	Furo vertical	40	30000	Rega
17	CAP1981	94094,3	241196,8	Furo vertical	20	3600	Rega
18	CAP1982	94094,3	241196,8	Furo vertical	80	38	Rega
19	CAP2217	93994,3	241196,8	Furo vertical	40	-	Rega
20	CAP2322	94094,3	241196,8	Furo vertical	20	60	Rega
21	CAP10870	110913,8	238510,1	Furo vertical	100	-	Rega
22	CAP10914	99300,9	243399,8	Furo vertical	150	-	Rega
23	CAP12573	109494	239617,3	Furo vertical	100	30	Rega
24	CAP12341	94886,4	240610,1	Furo vertical	100	-	Rega
25	CAP12800	94519	241643,2	Furo vertical	100	-	Rega
26	CAP14072	94313,5	241229,7	Furo vertical	70	-	Rega
27	CAP14049	94849,3	240574,5	Furo vertical	100	-	Rega
28	CAP13749	110324,6	237987,8	Furo vertical	100	-	Rega
29	CAP13565	94586,4	241358	Furo vertical	80	-	Rega
30	CAP13526	94207,5	240490,4	Furo vertical	100	-	Rega

31	CAP13482	94439,2	241399,2	Furo vertical	100	-	Rega
32	CAP18561	94134,3	240641,8	Furo vertical	100	-	Rega
33	CAP19082	110736,9	238934,3	Furo vertical	-	-	Rega
34	CAP20984	109311	239737,3	Furo vertical	100	300	Rega
35	CAP21977	105652	242557,1	Furo vertical	200	-	Rega
36	CAP21118	94246,3	240028,8	Furo vertical	50	-	Rega
37	CAP23865	94452,3	240815,8	Furo vertical	70	-	Rega
38	CAP25203	97988,2	242450,8	Furo vertical	100	180	Rega
39	CAP25447	94676,3	240665,8	Furo vertical	-	60	Rega
40	CAP21751	106482	241746,1	Furo vertical	90	-	Rega
41	CAP19498	106598	241718,1	Furo vertical	80	-	Rega
42	CAP26072	107872	241172,2	Drenos	-	2160	Rega
43	CAP26073	107998	240973,2	Drenos	-	2160	Rega
44	74389	106524,3	241777,8	Furo vertical	76	-	Rega
45	71215	106685,8	241736,3	Poço	6	40	Rega
46	71209	107311,7	241458,3	Poço	6	170	Rega
47	45938	107969	241305,3	Outro	-	150	Rega
48	45931	108081,8	240948,2	Poço	4	150	Rega
49	45944	108776,2	240910,1	Furo vertical	40	300	Rega
50	69722	109121,2	239848,9	Furo vertical	90	60	Rega
51	70868	109597,2	239726,5	Poço	-	40	Rega
52	28341	110318,8	239043,3	Furo vertical	50	-	Rega
53	74405	110093,1	239035,9	Furo vertical	46	-	Rega
54	23586	110065,9	238932,8	Furo vertical	58	150	Rega
55	74401	110332,6	238902,7	Furo vertical	70	90	Rega
56	74400	110393,8	238896,1	Furo vertical	50	78	Rega
57	21158	109337,2	238157,1	Poço	2	450	Rega
58	21223	109759,9	238046,7	Poço	4	600	Rega
59	235399	94119,6	241335,5	Poço	1,5	4000	Rega
60	235400	94141	240526	Poço	2	390	Rega
61	714393	99017	241182	Furo vertical	120	250	Rega
62	581599	109160	238451	Furo vertical	100	3000	Rega

63	250123	94795,8	240271,3	Furo vertical	112	3000	Rega
64	705402	108312	240020	Furo vertical	100	1500	Rega
65	254667	94681,4	240666,5	Furo vertical	120	180	Rega
66	478386	94644,8	241559,1	Poço	6	2000	Rega
67	230542	97437,8	241029	Nascente	-	1190	Rega
68	516378	109226	239571	Poço	3,5	2000	Rega
69	226960	94660,8	240180,7	Furo vertical	100	220	Rega
70	499189	107644,5	240431,9	Poço	2	750	Rega
71	223615	98016,1	242477,8	Poço	3	20	Rega
72	516371	109959	238630	Poço	4	3000	Rega
73	687688	108659	240805	Poço	6	-	Rega
74	545195	108703	240832	Furo vertical	50	750	Rega
75	704091	109322	238394	Poço	5	150	Rega
76	251314	110661,1	238523,3	Furo vertical	25	200	Rega
77	687686	108879	240781	Poço	7	-	Rega
78	559241	100607	241688	Poço	10	-	Rega
79	516369	109833	239810	Charca	-	600	Rega
80	497365	106297	241562	Furo vertical	100	150	Rega
81	557483	109937	238887	Furo vertical	80	-	Rega
82	234782	94556,8	241005,8	Furo vertical	50	200	Rega
83	512952	95160	240689	Nascente	0,5	450	Rega
84	581277	110121	238800	Furo vertical	60	-	Rega
85	766462	95379,7	241532,4	Furo vertical	60	200	Rega
86	226259	110167,3	238422,3	Furo vertical	90	40	Rega
87	563993	110807	239118	Furo vertical	80	900	Rega
88	512953	95245	240681	Nascente	0,5	3500	Rega
89	226276	94897,9	240719,3	Furo vertical	80	200	Rega
90	743091	94548,3	241611,9	Furo vertical	56	180	Rega
91	228197	94035,8	240444,6	Furo vertical	56	-	Rega

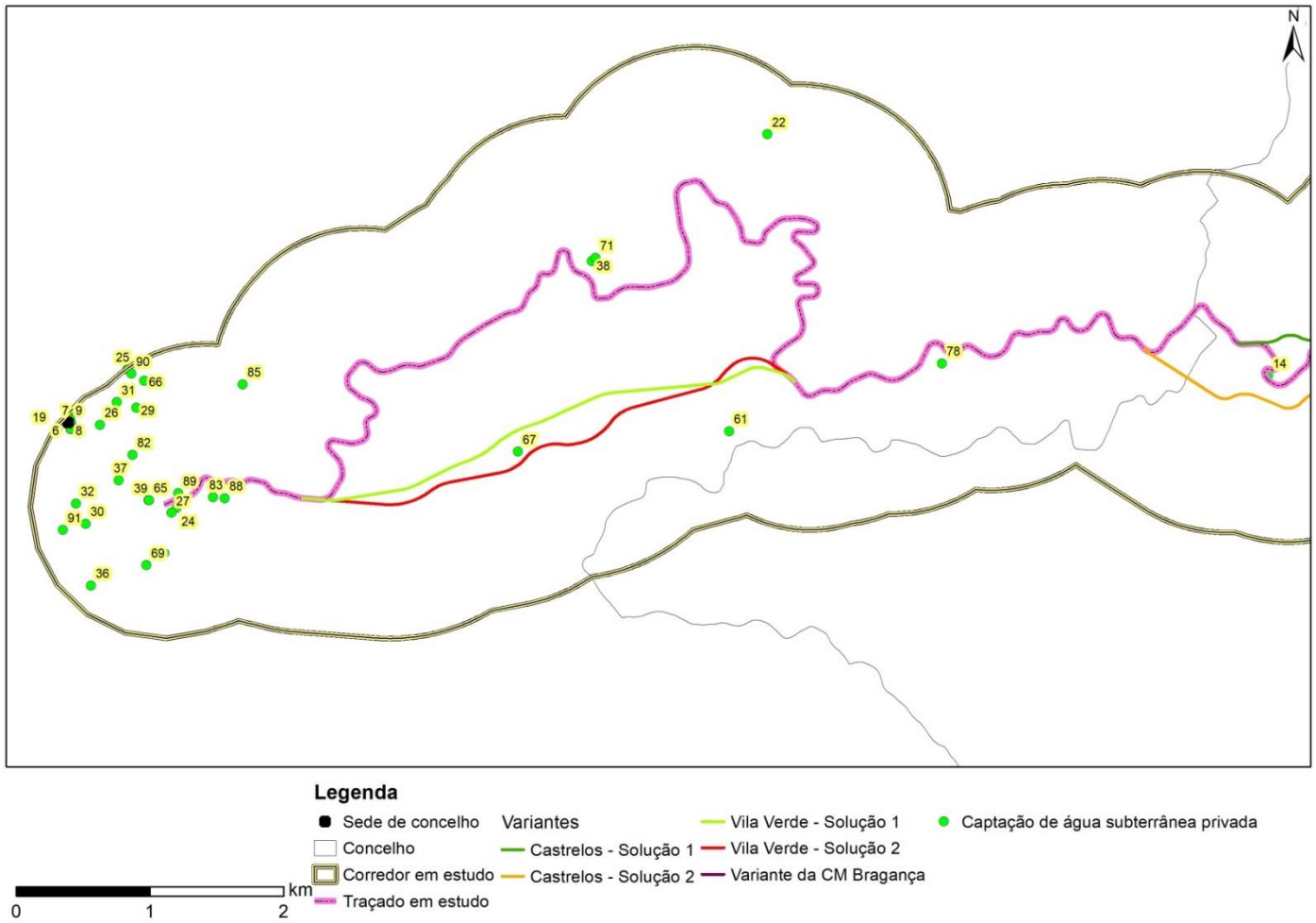


Figura 4.29 – Captações de água subterrânea privadas licenciadas na parte mais oeste do corredor em estudo (adaptado dos dados cedidos por APA / ARH Norte)

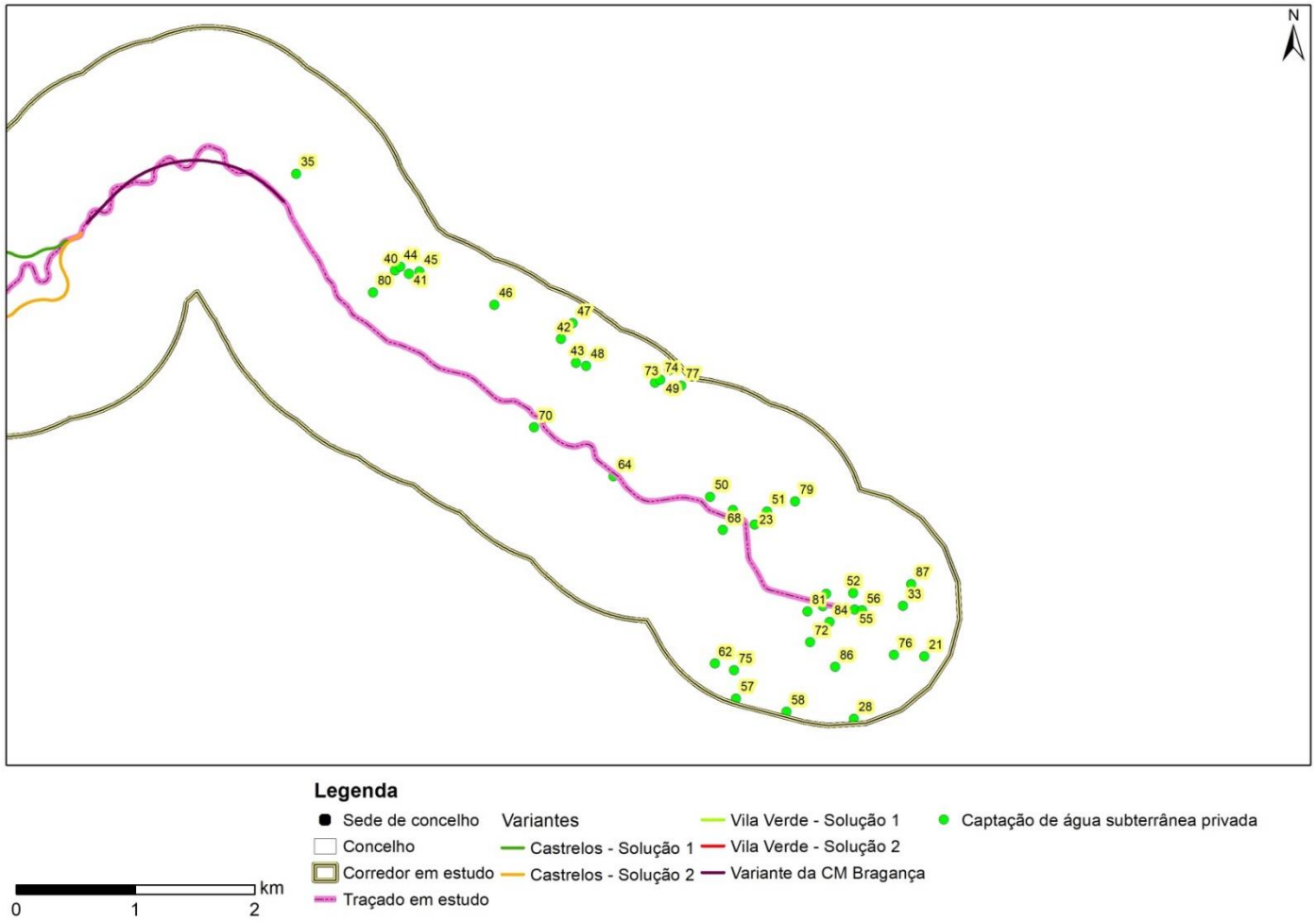


Figura 4.30 – Captações de água subterrânea privadas licenciadas na parte mais este do corredor em estudo (adaptado dos dados cedidos por APA / ARH Norte)

Quanto às captações situadas a menos de 20 metros do traçado, importa referir que são apenas três e correspondem às captações com os ID14, 64 e 54, situadas a cerca de 20 metros do traçado e correspondem todas a captações do tipo furo vertical, destinadas à rega.

No que respeita às captações de água subterrâneas destinadas ao abastecimento público, segundo o INSAAR, na área dos concelhos de Vinhais e Bragança que é intersecta pelo corredor em estudo e na envolvente próxima do mesmo existem 47 captações, sendo que no corredor em estudo apenas existem quatro captações (Quadro 4.10 e Figura 4.31).No que respeita aos perímetros de proteção, definidos ao abrigo do Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro, quer APA, I.P. – ARH Centro quer o SNIAMB não fazem qualquer referência a este assunto para os concelhos de Vinhais e Bragança.

Quadro 4.10 – Captações de água subterrânea para abastecimento público existentes no corredor em estudo (adaptado dos dados existente em INSAAR).

ID	Denominação	Entidade gestora	M (m)	P (m)	Tipo de captação
14	Vila Verde 2	CM Vinhais	97210,3	242868,0	Nascente
15	Vila Verde 1	CM Vinhais	97570,2	242688,1	Nascente
33	Castro de Avelãs	CM Bragança	110619,5	238147,8	Poço
41	Portela (N64)	CM Bragança	106841,2	242021,3	Nascente

Importa ainda salientar que quer o Plano Diretor Municipal de Bragança quer o de Vinhais não definem quaisquer áreas de proteção em torno destas captações.

No entanto, neste último é referido no artigo 76.º do Aviso 14476/2014 de 29 Dezembro, que "Sem prejuízo da legislação em vigor, nas áreas limítrofes ou contíguas a captações de água para abastecimento público, são interditas ou condicionadas as ocupações e utilizações suscetíveis de poluírem, alterarem a direção do fluxo ou modificarem a infiltração daquelas águas, em função do risco de poluição e da natureza dos terrenos envolventes".

4.5.3.3 Enquadramento Local

Tal como já referido no subcapítulo da Hidrogeologia, o corredor em estudo desenvolve-se sobre a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro. Apesar de terem sido identificados dois aquíferos de carácter local, estes localizam-se fora dos limites do corredor em estudo.

Nas massas de água indiferenciadas do Maciço Antigo, o modelo hidrogeológico existente assenta sobre aquíferos livres, de carater local, instalados na parte mais descomprimida e/ou

alterada do maciço rochoso e num aquífero em profundidade, dependente da rede de fraturas existente. Nas zonas aluvionares existem aquíferos livres com comportamento de meio poroso (Almeida et al., 2000).

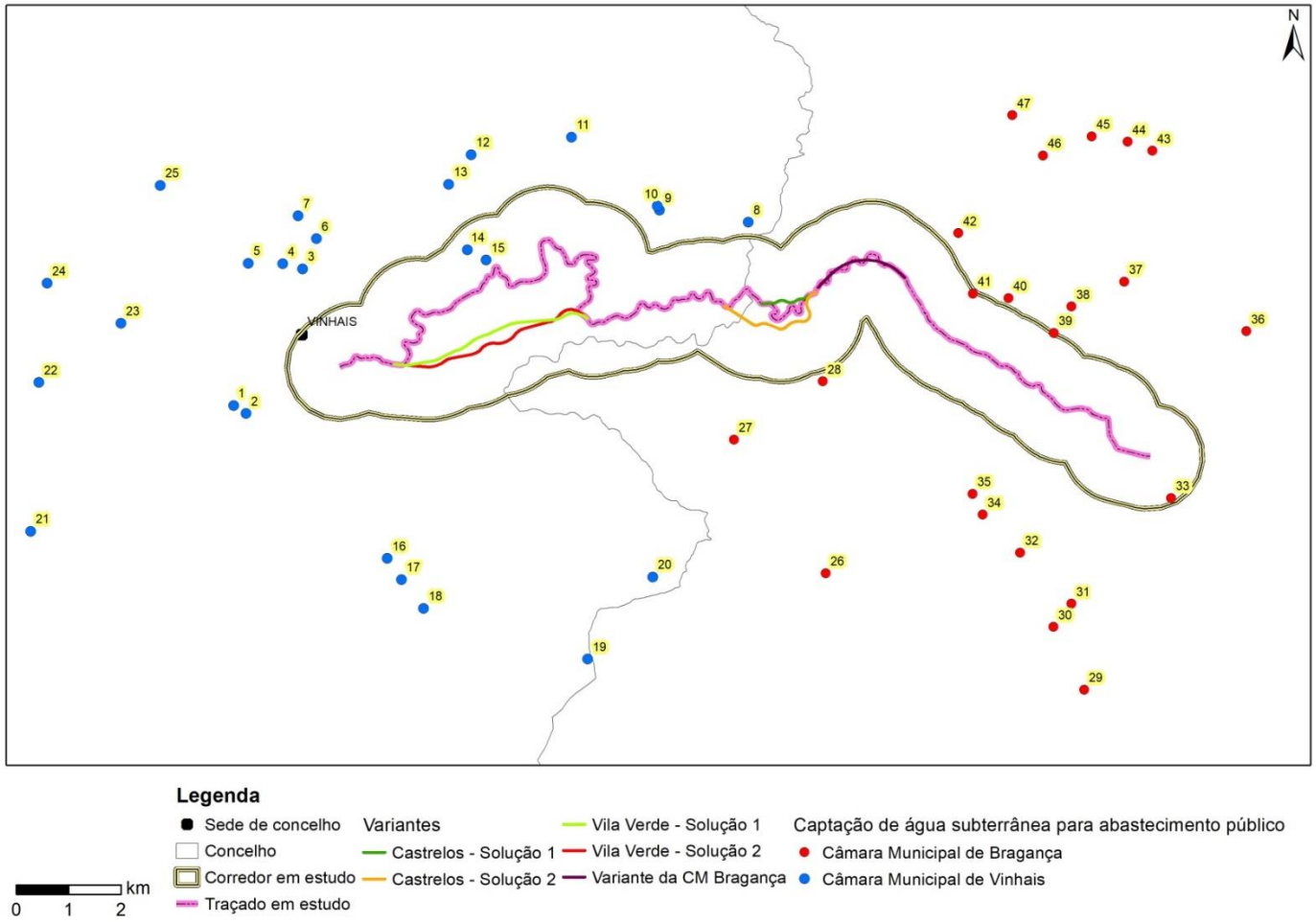


Figura 4.31 – Captações de água subterrânea para abastecimento existente no corredor em estudo e envolvente próxima (adaptado dos dados existente em INSAAR).

Apesar de não se possuir as características técnicas e hidráulicas das captações necessárias para tecer algumas considerações o modelo hidrogeológico para o corredor em estudo, nomeadamente profundidade dos ralos e dos níveis hidrostáticos e hidrodinâmicos, apresenta-se de seguida, com base em Meireles, C. et al., (2000), algumas conclusões sobre o modelo acima mencionado:

- Formações com comportamento de meio poroso:
    - As aluviões são escassas e de reduzidas dimensões, encontrando-se no fundo dos vales junto às linhas de água. É de salientar a aluvião junto à ribeira de Covas que possui uma espessura de alguns metros. Os depósitos de cobertura estão bem representados junto às povoações de Aveleda e Vale de Lamas;
    - Quer as aluviões quer os depósitos de cobertura são reservatórios importantes e constituem aquíferos freáticos, com comunicação hidráulica com a água superficial, captados através de poços de grande diâmetro;
    - Através destes aquíferos faz-se a alimentação de aquíferos mais profundos, em virtude da intensa fracturação e da rede hidrográfica se encontrar, de um modo geral, encaixada em alinhamentos tectónicos;
    - O escoamento subterrâneo nestes aquíferos de pequena dimensão efetua-se em direção às linhas de água onde se processa geralmente a sua descarga.
- Formações com comportamento de meio fissurado:
    - Esta região é coberta quase na totalidade por rochas metassedimentares e metamórficas intensamente fraturadas. Os solos são delgados, pobres e, por vezes, ausentes devido ao relevo acidentado e aos grandes declives que facilitam a escorrência superficial. Os gnaisses constituem uma exceção, pois, nestes terrenos os solos apresentam já uma espessura considerável;
    - Os aquíferos existentes na região são do tipo fissural, tal como se descreveu para a Bacia de Sabariz, e dependem essencialmente da fracturação e em algumas zonas da alteração dos afloramentos. É muito comum o aparecimento de nascentes associadas a zonas de fraturas. As produtividades são geralmente baixas, inferiores a 1L/s, nos aquíferos superficiais que são mais sensíveis ao regime pluviométrico. Pontualmente os aquíferos fissurados apresentam produtividades anómalas para a região, pois ocorrem em zonas intensamente fraturadas devido à grande atividade tectónica;
    - A orientação preferencial do escoamento subterrâneo mais profundo é NW-SE e NE-SW, coincidente com as direções principais de fracturação, contudo, nos aquíferos mais superficiais, o escoamento processa-se em direção às linhas de água onde ocorre a sua descarga;

- No planalto de Espinhosela o contacto entre gnaisses e anfibolitos é muito importante do ponto de vista hidrogeológico, pois existem numerosas nascentes nas proximidades;
- Tal como acima mencionado, os solos são pouco desenvolvidos e o facto dos níveis de água local se situarem muito próximo da superfície, torna os aquíferos sub-superficiais muito vulneráveis à poluição, nomeadamente a de origem agrícola e doméstica.

4.5.4 Usos da Água e Fontes Poluidoras

Em termos de necessidades de água, estimam-se que os consumos atuais de água para os vários usos na região hidrográfica do Douro (RH3), sejam de 73980,8 hm^3, correspondendo cerca de 99,2%, a água utilizada para produção de energia. Seguem-se os consumos associados à atividade agrícola, com uma percentagem de 0,6%. No que se refere a usos urbanos, são consumidos na RH3 cerca de 160,9 hm^3, o que representa cerca de 0,2% dos consumos totais.

Os valores estimados das necessidades hídricas globais da região, por setor de atividade são os apresentados no quadro seguinte.

Quadro 4.9 – Necessidades Hídricas por setor de atividade (Fonte: PGRH RH3, 2016)

Setor		Volume (hm^3)		Total (hm3)
		Superficial	Subterrâneo	
Urbano	**Abastecimento público**	141,23	10,06	151,29
	Consumo particular	-	9,64	9,64
Industrial	**PCIP**	0,13	-	0,13
	Não PCIP	1,09	5,61	6,70
Agrícola	**Agricultura**	160,09	281,34	441,43
	Pecuária	0,27	2,21	2,48
Turismo	**Golfe**	0,45	2,03	2,48
	Hotelaria	0,01	0,04	0,05
Energia	**Termoelétrica**	251,83	-	251,83
	Hidroelétrica <10m	369,99	-	369,99
	Hidroelétrica >10m	72744,49	-	72744,49

Outros	-	0,27	0,27
Total	**73669,58**	**311,20**	**73980,78**

No que se refere às redes de águas e saneamento, a empresa Águas do Norte, pertencente ao Grupo Águas de Portugal, é a entidade responsável pela gestão do sistema multimunicipal das águas do Norte, onde se integram os concelhos de Vinhais e Bragança.

No que se refere a informação referente às pressões sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, de acordo com a informação disponibilizada pela APA/ARH-N nas massas de água da área de estudo, existem apenas 5 fontes pontuais inventarias, correspondentes à atividade de aquicultura descarga de uma ETAR em Cavernães e à descarga de águas residuais de uma unidade industrial existente na zona industrial do Mundão.

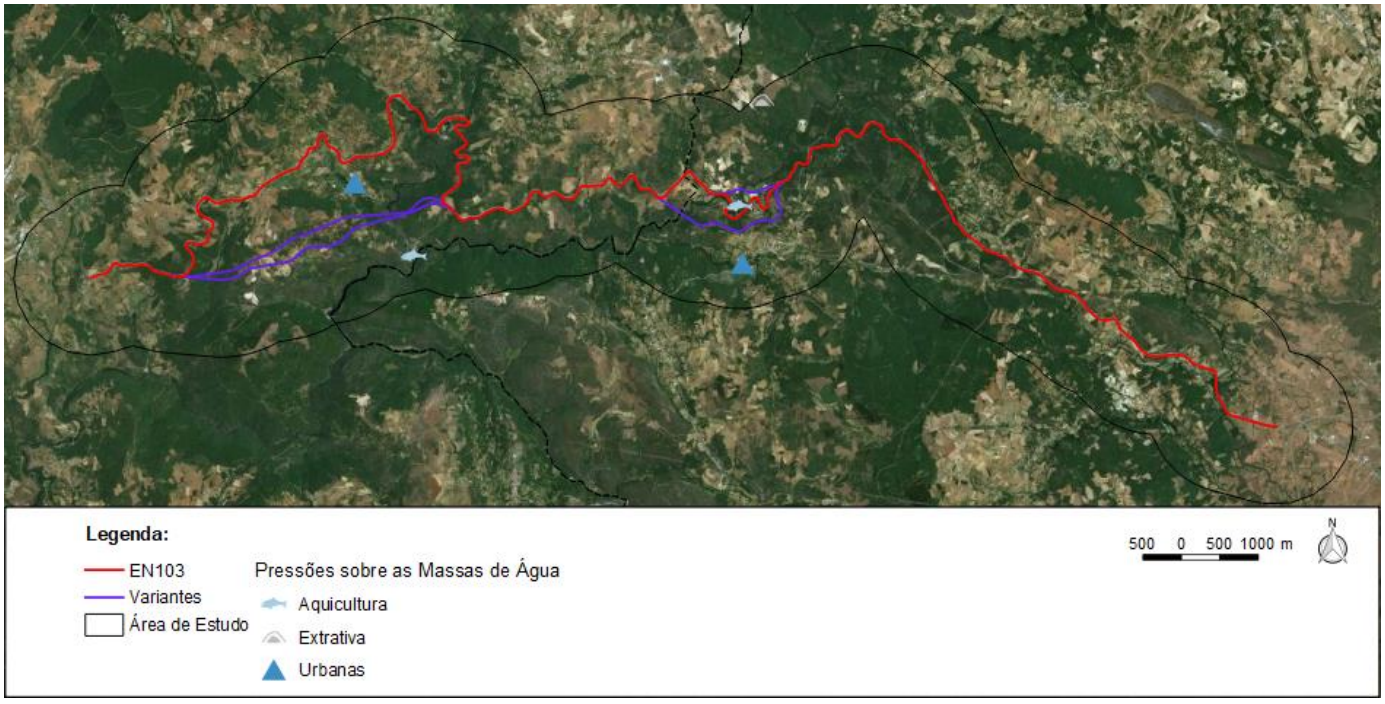


Figura 4.28 - Pressões qualitativas pontuais verificadas na área de estudo (APA/ARH Norte)

4.5.5 Zonas Hídricas Sensíveis

No âmbito do protocolo de cooperação entre o LNEC e o INAG para elaboração do Estudo "Avaliação e Gestão Ambiental das Águas de Escorrência de Estradas", que decorreu entre 2001 e 2004, foi desenvolvida uma “Proposta de uma metodologia para a identificação de Zonas Hídricas Sensíveis aos poluentes rodoviários” (Leitão, 2005).

Esta metodologia permite diferenciar as áreas onde não se devem efetuar descargas diretas de águas de escorrência, os meios onde isso não constitui problema e, ainda, as zonas entre estes dois extremos, que requerem uma avaliação específica através de uma análise casuística. Constitui-se assim uma ferramenta útil para a avaliação de impactes ambientais das águas de escorrência de estradas no meio hídrico, integrando o solo como interface entre a superfície e as águas subterrâneas.

Segundo o referido estudo, Zonas hídricas sensíveis aos poluentes rodoviários são definidas como zonas do domínio hídrico interior – subterrâneo e superficial, de transição e costeiro, que pelas suas características físicas e químicas intrínsecas, pelos seus usos e pelos ecossistemas que suportam constituem, separadamente ou cumulativamente, áreas mais sensíveis à poluição gerada pela circulação rodoviária. São entendidas como áreas a proteger, para onde não se devem fazer descargas diretas de águas de escorrência de estradas.

A metodologia desenvolvida pelo LNEC/INAG é apresentada sob a forma de um fluxograma, apresentando-se nos quadros abaixo apresentados um resumo das definições de zonas sensíveis, zonas não sensíveis e, ainda, zonas que requerem avaliação específica.

Águas interiores superficiais

Para as águas interiores superficiais, deverá ser utilizada a lista de identificação de zonas sensíveis - águas doces superficiais relativa a descargas de águas residuais urbanas, definida no Anexo do Decreto-Lei n.º 172/2001, as zonas menos sensíveis segundo o DL nº 149/2004, como ponto de partida de locais que, por terem sensibilidade particular, merecerão também uma análise de sensibilidade aos poluentes rodoviários.

Outras zonas sensíveis são as apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 4.10 - Zonas sensíveis, zonas não sensíveis e, ainda, zonas que requerem avaliação específica em Águas interiores superficiais (Fonte: Leitão et al, 2005)

Zonas Sensíveis	- Zonas de proteção de captações em albufeiras de águas públicas; - Sistemas de retenção de água de pequena dimensão; - Canais de distribuição de água para rega; - Todas as zonas sensíveis definidas pela legislação em vigor.
Zonas não Sensíveis	- Rios que drenem diretamente para o Oceano Atlântico (sem usos conquícolas).
Observações	- Restantes situações requerem avaliação específica.

Águas interiores subterrâneas

As águas interiores subterrâneas (Quadro seguinte) são todas classificadas como zonas sensíveis ou que requerem avaliação específica.

Quadro 4.11 - Zonas sensíveis, zonas não sensíveis e, ainda, zonas que requerem avaliação específica em Águas interiores subterrâneas (Fonte: Leitão et al, 2005)

Zonas Sensíveis	- meios carsificados ou muito fissurados; - áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos (DL nº166/2008); - zonas com nível piezométrico temporariamente muito próximo da superfície (<1m); - Perímetro de proteção intermédia de captações que exploram recursos hidrominerais (DL nº90/90)
Observações	- Restantes situações requerem avaliação específica.

Zona de transição

No Quadro seguinte são apresentadas as zonas sensíveis e não sensíveis em Zonas de transição.

Quadro 4.12 - Zonas sensíveis, zonas não sensíveis e, ainda, zonas que requerem avaliação específica em zonas de transição (Fonte: Leitão et al, 2005)

Zonas Sensíveis	- Zonas confinadas, sujeitas a influência de marés.
Zonas não Sensíveis	- Zonas não confinadas.

Zona Costeira

Entende-se que dadas as características do tipo de águas das zonas costeiras, estas devem ser consideradas como zonas não sensíveis aos poluentes rodoviários.

Zonas que requerem avaliação específica

Em zonas que requerem uma avaliação específica, a descarga de águas de escorrência não é permitida, sem tratamento prévio, se da sua avaliação se concluir que:

- as águas de escorrência apresentam Concentração Média Local (CML) com um ou mais dos seguintes valores: Pb > 75 µg/l; Cu > 75 µg/l ou Zn > 800 µg/l; ou
- as águas de escorrência apresentam CML inferiores ao valores indicados anteriormente mas o solo das faixas contíguas à estrada apresenta um ou mais dos seguintes valores: Pb > 530mg/kg; Cu > 190mg/kg ou Zn > 720mg/kg.

Os objetivos de qualidade exigidos para a descarga das águas de escorrência deverão ser tais que permitam proteger e, se possível, não agravar as condições do meio aquático recetor, em função dos seus usos (produção de água para consumo humano, águas balneares, águas piscícolas, águas conquícolas, águas destinadas à rega, entre outros), respeitando os objetivos impostos pela Diretiva-Quadro da Água. Devem, ainda, estar sempre subjacentes as exigências de qualidade da água em função do seu uso, de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

A maior ou menor sensibilidade do meio face a uma pressão imposta pela poluição rodoviária é analisada na perspetiva dos recursos hídricos, e também dos solos nos aspetos em que se verifica interdependência destes com as águas subterrâneas, atendendo aos seus usos e ecossistemas associados.

As zonas sensíveis, entendidas como áreas a proteger, para onde não se devem fazer descargas diretas de águas de escorrência de estradas, pelo que o projeto da estrada deve desde logo evitar a sua afetação. Existem, no entanto, situações onde não é possível evitar tais descargas, devendo-se nesses casos implementar sistemas de tratamento adequados, promovendo a diminuição da poluição para níveis aceitáveis antes da descarga, de modo a garantir a proteção sustentável do recurso Água definida na Diretiva-Quadro da Água.

De acordo com a metodologia desenvolvida pelo LNEC/INAG, foi analisada a existência de zonas hídricas sensíveis à descarga de águas de escorrência da estrada. Através da análise efetuada, constatou-se que, na área de estudo, estas correspondem a pequenas represas de água (açudes) existentes no rio Tuela e no rio Baceiro, bem como aproveitamentos hidroelétricos existentes no rio Tuela.

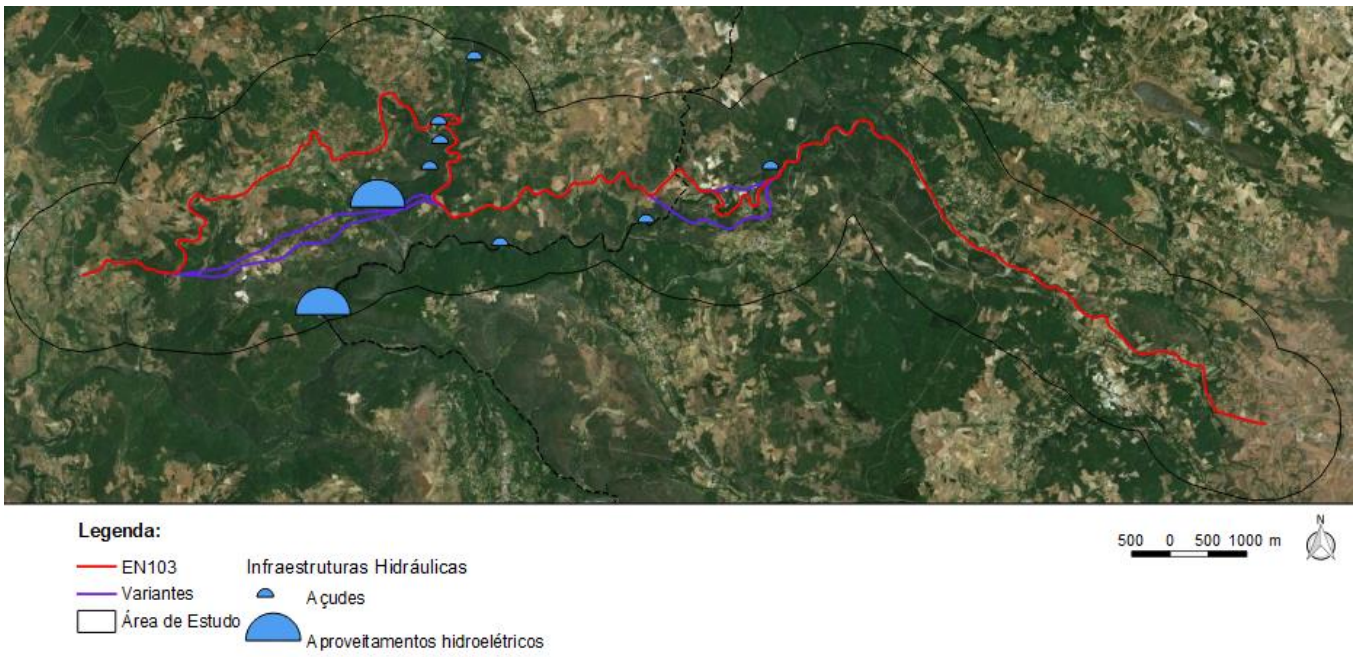


Figura 4.29 – Infraestruturas hidráulicas. (Fonte: APA/ARH Norte, 2019)

4.5.6 Qualidade da Água

4.5.6.1 Enquadramento Legal

Com base nas normas e critérios de classificação para avaliação da aptidão das águas, contemplados no Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto, a qualidade da água na zona de projeto será avaliada considerando os seus usos potenciais.

Considerando as características das linhas de água em estudo e as atividades predominantes na área envolvente assumiu-se, nesta fase, que a qualidade da água superficial e subterrânea será analisada em termos de qualidade mínima, de água destinada à produção de água para consumo humano e de água destinada à rega.

Quadro 4.13 - Classes de critérios para a avaliação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas (anexos do D.L. n.º 236/98, de 1 de agosto)

Uso	Anexo do DL 236/98
Produção de Água para Consumo Humano A1	I
Produção de Água para Consumo Humano A2	I
Produção de Água para Consumo Humano A3	I
Águas destinadas à Rega	XVI
Qualidade Mínima	XXI

De acordo com o mesmo Decreto-Lei, no quadro seguinte indicam-se os valores limite associados a cada um dos usos acima referidos.

Quadro 4.14 - Valores máximos recomendados e admissíveis para a qualidade da água, segundo os tipos de uso (Fonte: Decreto-Lei 236/98, de 11 de agosto)

Parâmetro	Unidades	Consumo Humano						Rega		Qualidade Mínima
		Anexo I						Anexo XVI		Anexo XXI
		A1		A2		A3				
		VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA
pH	-	6,5-8,5	-	5,5-9,0	-	5,5-9,0	-	6,5-8,4	4,5-9,0	5,0-9,0
Temperatura	ºC	22	25	22	25	22	25	-	-	30
Condutividade	(uS/cm)	1000	-	1000	-	1000	-	-	-	-
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	25	-	-	-	-	-	60	-	-
OD*	% Sat.	70	-	50	-	30	-	-	-	50
Alumínio	mg/l	-	-	-	-	-	-	5	20	-
Arsénio	mg/l	0,01	0,05	-	0,05	0,05	0,1	0,1	10	0,1
Azoto Amoniacal	mg/l NH_4	0,05	-	1	1,5	2	4	-	-	1
CBO_5	mg/l O_2	3	-	5	-	7	-	-	-	5
CQO	mg/l O_2	-	-	-	-	30	-	-	-	-
Cádmio	mg/l	0,001	0,005	0,001	0,005	0,001	0,005	0,01	0,05	0,01
Cloretos	mg/l	200	-	200	-	200	-	70	-	-

Parâmetro	Unidades	Consumo Humano						Rega		Qualidade Mínima
		Anexo I						Anexo XVI		Anexo XXI
		A1		A2		A3				
		VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA
Chumbo	mg/l	-	0,05	-	0,05	-	0,05	5	20	0,05
Cianetos	mg/l	-	0,05	-	0,05	-	0,05	-	-	0,05
Cobre	mg/l	0,02	0,05	0,05	-	1	-	0,2	5	0,1
Crómio	mg/l	-	0,05	-	0,05	-	0,05	0,1	20	0,05
Ferro	mg/l	-	-	-	-	-	-	5	-	-
Manganês	mg/l	0,05	-	0,1	-	10	-	0,20	10	-
Mercúrio	mg/l	0,0005	0,001	0,0005	0,001	0,0005	0,001	-	-	0,001
Níquel	mg/l	-	-	-	-	-	-	0,5	2	0,05
Nitratos	mg/l NO_3	25	50	-	50	-	50	50	-	-
Sulfatos	mg/l SO_4	150	250	150	250	150	250	575	-	250
Zinco	mg/l	0,5	3	1	5	1	5	2	10	0,5
Coliformes Fecais	(NMP/100ml)	50	-	5000	-	50000	-	-	-	-
Coliformes Totais	(NMP/100ml)	20	-	2000	-	20000	-	-	-	-
Estreptococo Fecais	(NMP/100ml)	20	-	1000	-	10000	-	100	-	-

4.5.6.2 Caracterização da Qualidade das Águas Superficiais

Com o objetivo de caracterizar a qualidade das águas superficiais da zona em estudo, utilizaram-se dados das campanhas de amostragem realizadas nos últimos anos, na estação mais próxima da área de estudo, localizada na bacia hidrográfica do rio Baceiro, pertencente à Rede de qualidade das águas superficiais do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos da APA, com dados disponíveis mais recentes e representativos.

Para o efeito foi selecionada a estação com a referência – 02P/50, designada de Baceiro (Parâmio), cujas características são apresentadas no quadro seguinte. Os parâmetros amostrados nesta estação referem-se à qualidade da água no rio Baceiro, que permite ter uma noção da qualidade da água na zona. Embora mais próximas, as estações “Nunes 1” a “Nunes 4”, pertencentes à EDP, não apresentam dados de qualidade disponíveis.

Quadro 4.15 - Características da estação da qualidade da água (Fonte: SNIRH, 2019)

Designação	Código	Curso de Água	Altitude (m)	Coordenadas de Gauss		Ano início observação
				X	Y	

Baceiro (Parâmio)	02P/50	Rio Baceiro	778	306220	547929	2010

Na Figura seguinte representa-se a localização da estação de qualidade da água na estação Baceiro (Parâmio).

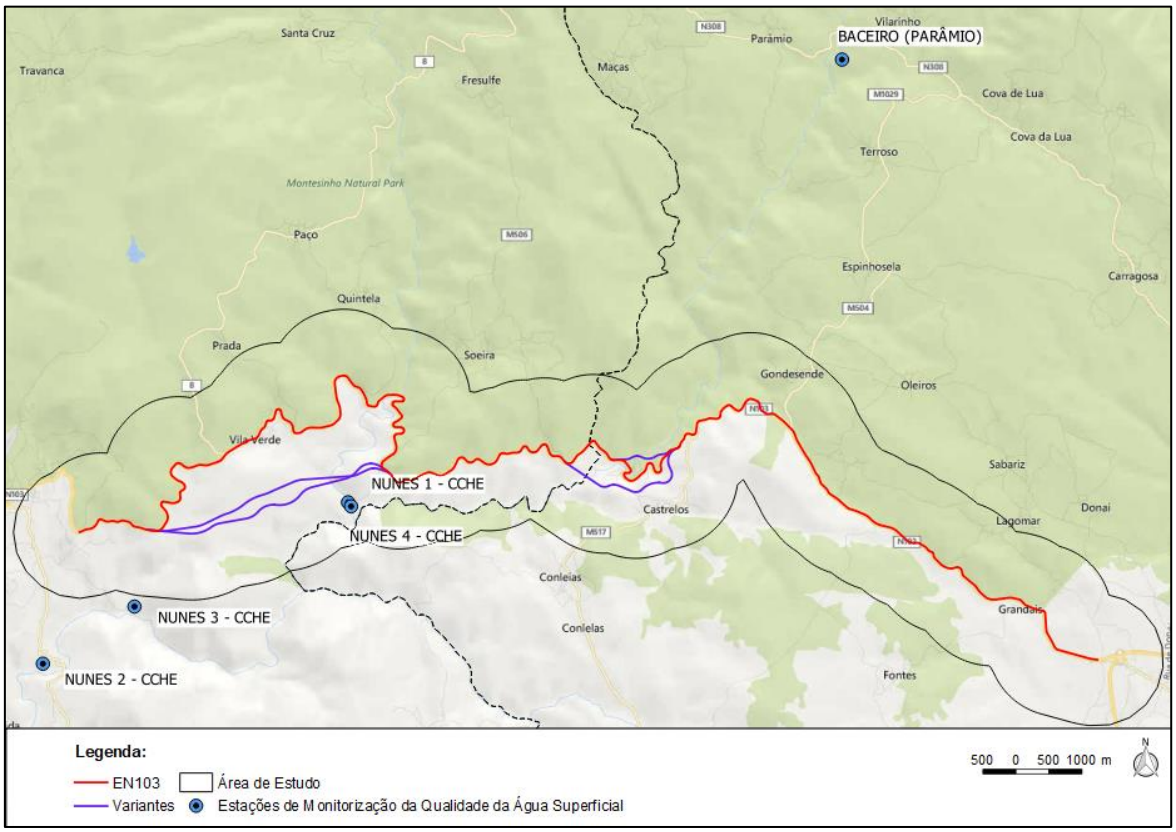


Figura 4.30 - Localização das estações de monitorização da qualidade da água superficial (PGRH RH3, 2019)

No quadro seguinte apresentam-se os valores obtidos através do site do INAG (SNIRH, 2019), referentes aos diversos parâmetros de qualidade da água registados na estação Baceiro (Parâmio), entre maio e dezembro de 2010.

Quadro 4.16 - Parâmetros de Qualidade da Água registados na estação de Baceiro (Parâmio) (Fonte: SNIRH, 2019)

Parâmetros	Valores Obtidos	Água para Consumo Humano						Água para Rega		Qualidade Mínima
		A1		A2		A3				
		VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA
CBO 5 (mg/l)	3,5	NC	-	C	-	C	-	-	-	C
CQO (mg/l)	31,6	-	-	-	-	NC	-	-	-	-
Condutividade a 20ºC (uS/cm)	26,6	C	-	C	-	C	-	-	-	-

Parâmetros	Valores Obtidos	Água para Consumo Humano						Água para Rega		Qualidade Mínima
		A1		A2		A3				
		VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA
Fósforo total (mg/l)	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	C
Nitrato Total (mgNO2/l)	10	C	C	-	C	-	C	C	-	-
Oxigénio Dissolvido (%Sat.)	89,45	C	-	C	-	C	-	-	-	C
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	15	C	-	-	-	-	-	C	-	-
pH	7,1	C	-	C	-	C	-	C	C	C
Temperatura (°C)	12,1	C	C	C	C	C	C	C	C	C

C – Conforme; NC – Não conforme

Os poucos dados disponíveis na estação de amostragem localizada no rio Baceiro são indicativos de uma água de qualidade razoável, registando-se não-conformidades relativamente a valores limite associados ao CBO5 e ao CQO, caraterísticos de contaminação orgânica.

Assim, a água existente no rio Baceiro pode considerar-se, de uma maneira geral, de qualidade razoável, podendo satisfazer todos os usos, inclusive o abastecimento de água potável, com tratamento de classe A3 e A1.

Por forma a complementar a análise da qualidade da água, apresenta-se seguidamente a informação contante do Anuário disponibilizada no SNIRH, que classifica as massas de água tendo em consideração 28 parâmetros. Esta classificação corresponde à proposta da Direção de Serviços de Controlo da Poluição da antiga Direção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos (ex-INAG) em 1980, corrigida e complementada com os valores constantes da classificação do mesmo tipo utilizado em França, uma vez que este país tem condições climáticas em algumas regiões relativamente similares às de Portugal.

A classificação materializa-se em cinco classes, quanto à qualidade, que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 4.17 - Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos

Classe	Nível de Qualidade
A Excelente	Água de boa qualidade, isenta de poluição, podendo satisfazer todos os usos, inclusive o abastecimento de água potável, com tratamento físico simples e desinfeção.
B Boa	Água de razoável qualidade, ligeiramente inferior à classe A, apta a satisfazer ainda todos os usos, mas no caso de abastecimento público para água potável terá de ser submetida a um tratamento físico-químico convencional e desinfeção.

C Razoável	Água com qualidade “aceitável”, permitindo ainda a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória; recreio sem contacto direto; irrigação e no caso de ausência de águas de melhor qualidade, o uso para abastecimento público exige pré-cloragem, tratamento físico-químico adequado e desinfeção.
D Má	Água com qualidade “medíocre”, permitindo a navegação e podendo ainda ser utilizada na irrigação de espécies vegetais menos sensíveis ou que produzem alimentos que não sejam consumidos diretamente, e ainda eventualmente na indústria como águas de arrefecimento.
E Muito Má	Águas que ultrapassam o valor máximo D para um ou mais parâmetros. Águas excessivamente poluídas e como tal impróprias para qualquer uso.

De acordo com o Anuário disponibilizado no SNIRH, as estações de monitorização da bacia do rio Douro, apresentam, no último ano disponível (2013), a classificação de “Má” e “Excelente”, correspondendo a águas de qualidade medíocre, na zona mais próxima da foz, na margem direita do Douro, e a águas de boa qualidade na zona mais a Sul.

A estação de monitorização Ponte Vale Telhas, localizada no rio Rabaçal, afluente do rio Tuela, é mais próxima da área de estudo, apresentando uma qualidade razoável, no ano 2013. Nesta estação, de acordo com a informação disponibilizada no SNIRH, é essencialmente o parâmetro “fenóis”, o responsável pela classificação atribuída.

Figura 4.31 - Qualidade da água superficial na bacia do Douro (Fonte: SNIRH, 2019)

4.5.6.3 Caracterização da Qualidade das Águas Subterrâneas

Em termos da qualidade da água, importa recordar o já referido anteriormente sobre a avaliação do estado químico efetuada em ARH Norte (2011) e APA (2015), designadamente o facto de em ambos os Planos de Gestão de Região Hidrográfica a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro se encontrar em bom estado químico e quantitativo.

Ainda relativamente à massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, segundo ARH Norte (2011), existe uma tendência de diminuição estatisticamente significativa da concentração de nitrato na massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro.

Segundo Lima (2000) in Almeida et al. (2000), as águas ocorrentes nos granitos da região Norte do país caracterizam-se como possuindo mineralização baixa, cuja fáceis dominante é a cloretada sódica, verificando-se que 65% das amostras possuem valores de condutividade iguais ou inferiores a 100 uS/cm. Quanto ao pH verifica-se que praticamente todas as amostras apresentam valores entre 5 e 7. Águas com pH inferior a 5 e superior a 7 constituem casos excecionais.

Quanto à qualidade para consumo humano, os principais aspetos negativos relacionam-se com baixos valores de pH e com alguns casos de violação do VMR, ou mesmo do VMA, relativos ao alumínio, sendo que a concentração média deste metal de 0,064 mg/L, embora a maioria das amostras tenha concentrações inferiores ao primeiro limite. Como foi referido, estes factos são comuns em águas circulando em granitos, quase sempre caracterizadas por baixos valores de pH, condição que permite a existência de concentrações relativamente elevadas daquele metal.

De acordo com Costa Pereira (1999), num conjunto de análises realizadas em granitos do Nordeste de Portugal, constatou-se que os VMR eram excedidos no que respeita à condutividade elétrica e aos cloretos. Relativamente ao VMA, registaram-se excedência no sódio, em apenas uma amostra, e no pH em várias amostras, o que traduz águas agressivas devido ao excesso da acidez, tal como já acima explicado.

Como os reservatórios dos aquíferos do Maciço Hespérico são constituídos por materiais estáveis, entre os quais abunda o quartzo, as águas, quando não são excessivamente influenciadas por processos antropogénicos, apresentam uma mineralização baixa, e uma qualidade química aceitável. No entanto, em consequência da reduzida capacidade de reação do meio, é frequente as águas subterrâneas apresentarem valores baixos de pH. Esta acidez é adquirida pela água devido à dissolução de dióxido de carbono, durante a sua passagem pelo solo, onde a pressão parcial daquele gás pode ser elevada. Em resultado daquela reação, o pH pode baixar até valores próximos de 5 (Almeida et al, 2000).

Em presença de minerais reativos, como carbonatos e alguns silicatos, a acidez é consumida nas reações de dissolução, com concomitante subida do pH e da alcalinidade. No caso de ausência ou pouco abundância de minerais reativos na matriz do aquífero, a água mantém o pH baixo. Por seu lado os valores baixos de pH permitem que algumas espécies químicas, pouco solúveis noutras condições, atinjam concentrações indesejáveis: estão neste caso o alumínio, o ferro e o manganês (Almeida et al, 2000).

A nível local, das três estações do SNIRH mais próximas do corredor em estudo, duas encontram-se inativas desde 2006 (estações 23/N1 e 10/N1). Quanto à estação 36/N1, possui dados até 2017 e não apresenta indícios de contaminação.

4.5.7 Vulnerabilidade à poluição e potenciais contaminantes associados à atividade em estudo

Em ARH Norte (2011) foi determinada a vulnerabilidade à poluição com base no Índice de Suscetibilidade, contudo, nos documentos disponibilizados no sitio da Internet da APA, I.P. não se encontra disponível o mapa com o resultado final da aplicação desta metodologia. Apenas é referido que as classes de suscetibilidade mais altas localizam-se na zona costeira, numa área a noroeste de Braga, em Barcelos e a Norte da Trofa.

De acordo com INAG (2001), onde foi calculada para toda a Bacia Hidrográfica do Rio Douro a vulnerabilidade à poluição com a metodologia EPPNA (Equipa do Projeto Plano Nacional da Água), a vulnerabilidade à poluição no corredor em estudo é avaliada como baixa a variável / aquíferos em rochas fissuradas (Figura 4.35).

Ainda relativamente à vulnerabilidade à poluição, importa ainda importante realçar que, nas zonas aluvionares, é admissível que a vulnerabilidade à poluição seja considerada Alta (aquíferos em rochas não consolidadas com ligação hidráulica com a água superficial).

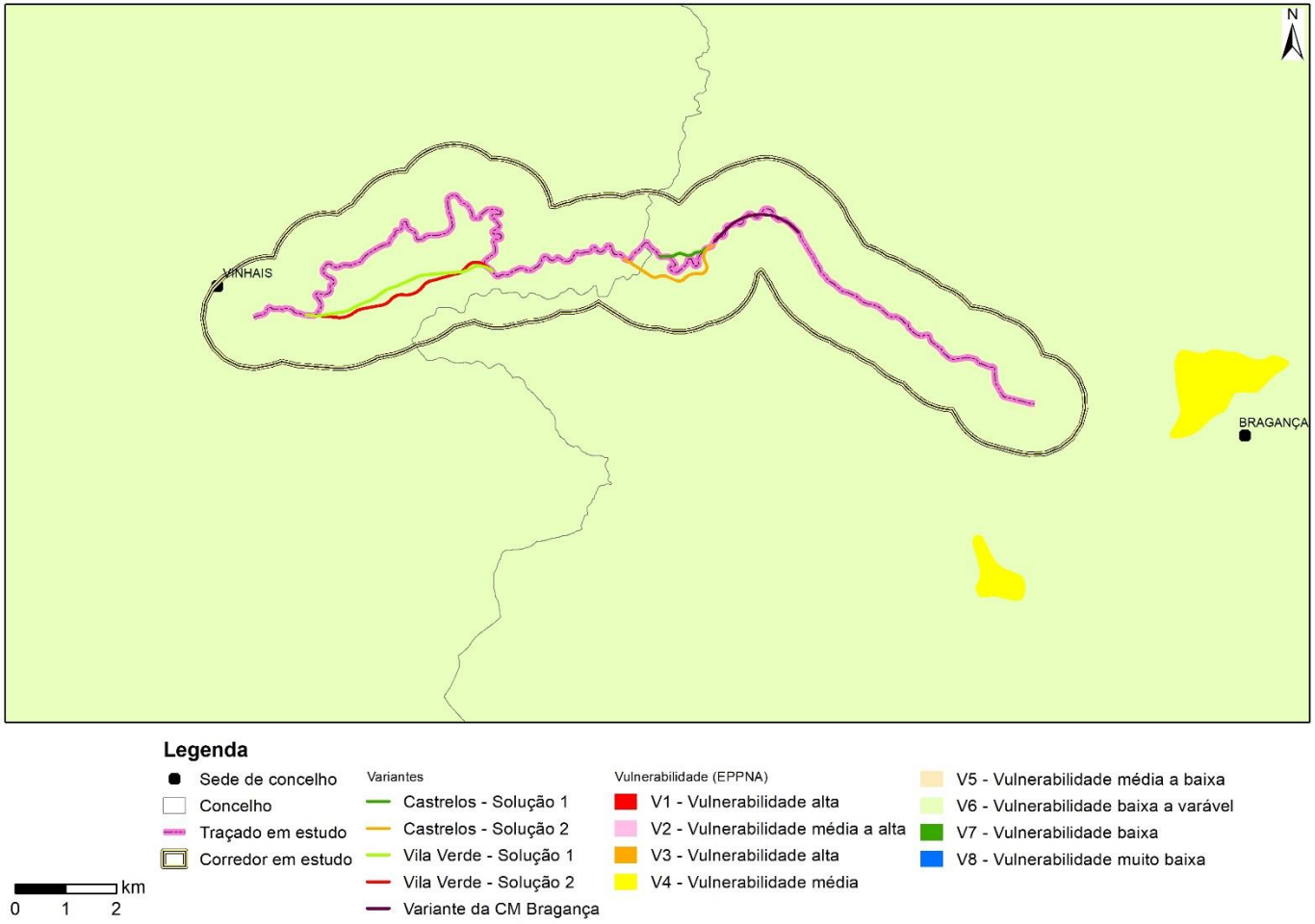


Figura 4.32 - Mapa do Índice de EPPNA para o corredor em estudo (adaptado de INAG, 2001).

4.5.8 Evolução Previsível na Ausência de Projeto

Relativamente ao descritor Recursos Hídricos e Qualidade da Água, a não concretização do atual projeto mantém, de um modo geral, as características descritas na situação de referência, uma vez que não se observarão, previsivelmente, alterações significativas à escala de tempo considerada, com exceção da intensificação da exploração, quer dos níveis de água mais superficiais quer dos níveis de água mais profundos na massa de água subterrânea da Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, através da construção de novas captações de água subterrânea.

Contudo, Santos (2003) refere a existência de uma tendência para a redistribuição da precipitação ao longo do ano, com maior número de períodos de precipitação intensa e, por outro lado, ocorrência de períodos de precipitação muito baixa, o que propicia a ocorrência de cheias e períodos de secas.

Estas alterações meteorológicas originarão, previsivelmente, uma diminuição da infiltração da água e recarga dos aquíferos, com consequente rebaixamento dos níveis freáticos e piezométricos. O rebaixamento far-se-á notar significativamente nos aquíferos livres, mais expostos á recarga direta.

4.6 QUALIDADE DO AR

4.6.1 Introdução e Metodologia

Neste capítulo apresenta-se a caracterização da situação atual do ambiente atmosférico em termos qualitativos e quantitativos da zona onde se desenvolve o projeto de execução da “EN103 -Ligação Vinhais / Bragança”.

Esta caracterização inclui:

- uma caracterização da qualidade do ar a nível regional;
- uma avaliação qualitativa da qualidade do ar a nível local (com base na descrição da zona em estudo em termos dos respetivos usos e ocupação e na identificação das principais fontes de poluição atmosférica da envolvente);
- a descrição das condições meteorológicas com influência na qualidade do ar.

Deste capítulo constará ainda a identificação dos recetores sensíveis que constituem locais de ocupação habitacional ou de desenvolvimento de atividades económicas cuja proximidade ao traçado em estudo ditará a ocorrência de afetações ao nível da qualidade do ar.

A previsão da evolução da situação atual sem a implementação do projeto rodoviário em apreço, apresentado no final do capítulo, baseou-se na consideração da situação atual em termos do uso e ocupação do solo e perspetivas de desenvolvimento.

4.6.2 Enquadramento Legislativo

O quadro legislativo referente à proteção e controlo da qualidade do ar é composto por um conjunto de diplomas legais que transpõem para direito interno as diretivas comunitárias versadas sobre a matéria, reconhecendo-se ainda um conjunto de normas e recomendações internacionais que estipulam valores guia e limite dos poluentes atmosféricos.

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, estabelece os objetivos de qualidade do ar tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial de Saúde, destinados a preservar a qualidade do ar ambiente quando ela é boa e melhorá-la nos outros casos. Sempre que os objetivos de qualidade do ar não forem atingidos, são tomadas medidas da responsabilidade de diversos agentes em função das suas competências, as quais podem estar integradas em planos de ação de curto prazo ou planos de qualidade do ar, concretizados através de programas de execução. Atendendo aos objetivos da estratégia temática sobre poluição atmosférica, no que respeita à redução da mortalidade e morbilidade devido aos poluentes, foram adotados objetivos de melhoria contínua quanto à concentração no ar ambiente de partículas finas (PM2,5).

A lista de poluentes atmosféricos tidos em consideração na avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente no âmbito do decreto–lei supra referido inclui: Dióxido de enxofre, Dióxido de azoto, Óxidos de azoto, Partículas em suspensão (PM10 e PM2,5), Chumbo, Benzeno, Monóxido de carbono, Ozono, Arsénio, Cádmio, Níquel, Benzo(a)pireno, como indicador de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos e Mercúrio.

No quadro que se segue, apresenta-se um resumo dos valores limite para a proteção da saúde humana para os poluentes dióxido de enxofre, dióxido de azoto, monóxido de carbono e PM10.

Quadro 4.18 - Valores limite para a proteção da saúde humana para os poluentes dióxido de enxofre, dióxido de azoto, monóxido de carbono e PM10

POLUENTE	Período de referência	Valor limite	Margem de tolerância
Dióxido de enxofre - SO_2	Uma hora	350µg/m^3, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil	150 µg/m3 (43 %)
	Um dia	125µg/m^3, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil	Nenhuma
Dióxido de azoto - NO_2	Uma hora	200µg/m^3, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil	Nenhuma
	Ano civil	40µg/m^3	Nenhuma

POLUENTE	Período de referência	Valor limite	Margem de tolerância
Monóxido de carbono - CO	Máximo diário das médias de oito horas.	10 mg/m^3	60%
Partículas	Um dia	50 µg/m^3, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil	50%
	Ano civil	40µg/m^3	20%

4.6.3 Caracterização da Qualidade do Ar ao Nível Regional

Existem, nos principais centros urbanos do país, alguns postos de monitorização da qualidade do ar geridos pelo Ministério das Cidades, do Ordenamento do Território e do Ambiente. No entanto, esta rede restringe-se atualmente aos locais com maior concentração de fontes de poluição.

Nas imediações da área em estudo em estudo não existe nenhuma estação de monitorização de qualidade do ar, contudo, no concelho de Vila Real, existe uma estação de monitorização da qualidade do ar, pelo que, a caracterização desta vertente ambiental será efetuada com base na análise dos dados existentes na referida estação (tendo em conta que corresponde à estação de monitorização mais próxima da área de estudo, inserida em zona de fundo). Serão também identificadas as principais fontes locais de poluentes atmosféricos da área de estudo e tidas em consideração as condições de dispersão ditadas pelas características climatológicas da zona.

A estação de Vila Real (designada – Douro Norte) é a mais próxima da zona em estudo, contudo, encontra-se a uma distância de cerca de 100 km. O tipo de ambiente em que se insere a estação é de fundo, sem influência de tráfego, o que corresponde ao tipo de ocupação da área de estudo. Foram considerados os dados desta estação por ser a mais próxima da área do projeto.

Quadro 4.19 - Dados de identificação da estação de monitorização da qualidade do ar de Douro Norte (Vila Real)

Nome	Douro Norte
Código	1048
Tipo de ambiente	Rural Regional
Tipo de influência	Fundo
Zona	Norte Interior

Freguesia		Lamas de Olo
Coordenadas Gauss Militar (m)	Latitude	489362
	Longitude	228536
Altitude (m)		1086
Rede		Rede de Qualidade de Ar do Norte
Instituição		Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

Fonte: (www.qualar1.apambiente.pt, 2019)

Dos dados disponíveis de qualidade do ar, obtidos na estação de monitorização identificada anteriormente, apresentam-se no quadro seguinte os valores médios anuais (horários e diários) para os vários parâmetros analisados.

Quadro 4.20 - Dados estatísticos de qualidade do ar na região em estudo – estação de monitorização de Douro Interior – Vila Real

ANO		Part<10 *µm* *(µg/m³)*	Part<2.5 *µm* *(µg/m³)*	NO_2 *(µg/m³)*	*SO2* *(µg/m³)*
2015	Valor médio anual (base horária)	18.1	4.5	4.3	3.6
	Valor médio anual (base diária)	18.1	4.5	4.3	3.6
2016	Valor médio anual (base horária)	6.0	4.3	-	2.9
	Valor médio anual (base diária)	5.6	4.3	-	2.9
2017	Valor médio anual (base horária)	9.1	-	8.8	8.3
	Valor médio anual (base diária)	8.9	-	8.8	8.1

Fonte: (www.qualar1.apambiente.pt)

A análise dos dados obtidos na monitorização da qualidade do ar, permite constatar que os vários parâmetros apresentam concentrações correspondentes a uma boa qualidade do ar. Verifica-se o cumprimento dos valores limite para a proteção da saúde humana (estabelecidos na legislação e anteriormente apresentados) para todos os parâmetros avaliados. De referir, apenas, a ocorrência de uma situação de excedência, em 2015, do Valor Limite para a Proteção da Saúde Humana – base diária (50 µg/m3) – para o parâmetro – Partículas < 10 µm (PM10) – sendo que o número de excedências permitidas é de 35 dias por ano.

Em 2016 e 2017 não ocorreu nenhuma excedência. Este episódio não configura uma situação relevante de contaminação da qualidade do ar.

De uma forma geral, considera-se que os valores analisados dos parâmetros de qualidade do ar são indicativos da existência de uma boa qualidade do ar.

Esta análise apenas pode ser entendida enquanto informação disponível ao nível da região, não sendo totalmente representativa do local em análise, realçando-se contudo o facto da estação de monitorização considerada se inserir numa área urbana com influência de tráfego e portanto com características mais propícias à eventual degradação da qualidade do ar (em comparação com a área de estudo que se insere numa zona rural). É assim expectável que, concretamente na área em estudo, a qualidade do ar seja superior em relação à registada na estação de monitorização considerada.

Algumas informações relevantes que têm influência sobre a qualidade do ar que existe no local em estudo são: a descrição da zona em termos gerais de uso e ocupação atuais do solo bem como a identificação e caracterização das principais fontes de poluição locais. Esta informação é apresentada no subcapítulo que se segue.

4.6.4 Caracterização da Qualidade do Ar ao Nível Local

4.6.4.1 Descrição Geral da Área em Estudo

O lanço da EN103 em análise tem uma extensão de cerca de 24,8 km, cuja envolvente, assume a predominância florestal e agrícola.

Na faixa em estudo, tal como na região envolvente, podem observar-se seculares carvalhais, sardoais (azinheiras e carvalho cerquinho) e soutos que juntamente com os pinheiros, freixos, salgueiros, vidoeiros e outras espécies autóctones, representam a riqueza de espaços florestais transmontanos.

A ocupação agrícola e pastoril assenta, principalmente, nos prados e pastagens permanentes, nas culturas de sequeiro, de regadio, em pomares de amendoeiras, de castanheiros (soutos), carvalhais e, em menor escala, na vinha e nas culturas hortícolas intensivas, nomeadamente de batata e hortícolas variadas.

O troço em estudo é limitado a norte dos concelhos de Vinhais e Bragança pelo Parque Natural de Montesinho (PNM) situado na serra que lhe deu o nome.

Por fim, de forma genérica, merece uma referência a existência, na área de estudo, de um percurso de "Caminho de Santiago". Os Caminhos de Santiago são os percursos percorridos pelos peregrinos que afluem a Santiago de Compostela desde o século IX.

O traçado existente da EN103 em estudo inicia-se com culturas permanentes de pomares e áreas agrícolas heterogéneas a dominarem a paisagem com alguma ocupação urbanística dispersa. Ao km 236+000 atravessa uma paisagem de florestas de resinosas na envolvência, passando, posteriormente, para uma paisagem, maioritariamente, de florestas de folhosas onde os soutos e os carvalhais tomam conta da paisagem. Dado à agressividade orográfica é possível ir acompanhando ao longo de todo o traçado o carvalhal e povoamento de soutos existentes a sul do traçado existente, observando-se continuamente alguns mosaicos de áreas de pomares e culturas temporárias de sequeiro. Sensivelmente ao km 239+400 a estrada existente atravessa cerca de 1,4 km o tecido urbano de Vila Verde.

Entre o km 245+500 e o km 250+000 o relevo assume novamente postura agrícola com os pastos e culturas temporárias a ganharem predominância na envolvente do traçado até à entrada de Castrelos, que tem uma parte do seu território dentro da Área Protegida do Parque Natural de Montesinho e possui um Posto Aquícola um importante viveiro de trutas, construído com o intuito de criar trutas para repovoar os rios da região.

De Castrelos até sensivelmente ao km 252+500 os carvalhais, soutos e sardoais tornam-se novamente a ocupação predominante dos solos na envolvente, surgindo quer em povoamentos puros ou em associação. Em termos de ocupação, as áreas de matos e incultos têm igualmente alguma representatividade ao longo da solução do traçado em análise.

Até ao km 258+500 na localidade Grandais, o uso do solo prende-se essencialmente com florestas de resinosas, pastos, áreas agrícolas heterogéneas e culturas temporárias, que apesar de ganharem supremacia na envolvente, os carvalhais e soutos vão sempre acompanhando embora de forma menos significativa a envolvente do traçado.

Até ao fim do traçado os carvalhais e soutos voltam a dominar a paisagem até à ligação com o IP4. De referir que ao km 260+000 existe uma indústria de transformação de granitos.

Será de referir que em termos de uso urbano distinguem-se, na faixa em estudo, as seguintes zonas urbanas: - Vinhais, Vila Verde, Castrelos e Grandais. Destacam-se na proximidade do corredor em estudo os aglomerados de Sobreiró de Cima, Trincheiras, Colado, Sete Fontes, Gondosende, Quintela e Portela.

A Variante de Vila Verde inclui duas soluções estudadas com uma extensão de 3.949,369 m (Solução 1) e 3.903,773 m (Solução 2) e desenvolve-se a sul da atual EN103, iniciando-se ao km 236+664,872 da mesma e inserindo-se na atual EN103 ao km 245+317,510 (Solução 1) e ao km 245+401,810 (Solução 2). A nível de diminuição da extensão da EN103, verifica-se que o trajeto diminui em 5.710,425 metros (no caso da Solução 1) e 5.833,165 metros (no caso da Solução 2).

Esta variante pretende constituir uma Variante a Vila Verde que é uma pequena localidade do concelho de Vinhais, situada a cerca de 5 km desta vila e que se desenvolveu na dependência da EN 103. Por este motivo, a atividade normal da sua população é suscetível de gerar algum tráfego local e pedonal que pode interferir com o tráfego de passagem na estrada nacional.

A Solução 1 da Variante de Castrelos terá uma extensão de 955,576 m (no caso da Solução 1) e desenvolve-se a norte da atual EN103, iniciando-se ao km 249+709,324 desta via e insere-se na atual EN103 ao km 251+404,430. A nível de diminuição da extensão da EN103, verifica-se que o trajeto diminui em 780,367 metros.

As principais condicionantes ao seu desenvolvimento, é a agressividade orográfica ao longo de todo o seu desenvolvimento e o seu desenvolvimento integral no Parque Natural de Montesinho.

A solução 1 desta variante percorre quase na totalidade, nomeadamente, uma extensão de 850 metros área de culturas agrícolas temporárias de sequeiro. No seu traçado está incluído um viaduto sobre o Rio Baceiro com uma extensão de 484,00 metros, onde se localiza abaixo do mesmo um alojamento local "Moinho do Caniço", que aproveita a paisagem natural oferecida pelo rio Baceiro e a sua galeria ripícola. Nos últimos metros, esta variante atravessa uma área de folhosas até intersectar com a via EN103 existente.

A Variante de Castrelos – Solução 2 terá uma extensão de 2.400,155 m, desenvolvendo-se a sul da atual EN103, com exceção dos 400 m iniciais que se implantam na margem direita do Rio Baceiro, pertencente ao concelho de Vinhais, os restantes 2 km do traçado desenvolvem-se no concelho de Bragança. Esta variante inicia-se ao km 248+676,214 e termina ao km 251+556,714 da EN103 atual, pelo que se traduz numa diminuição da extensão da EN103, tornando-se o trajeto 480,345m mais curto.

O seu troço inicial, com cerca de 640 m de extensão inclui a implantação de um viaduto sobre o rio Baceiro, numa extensão de 400 metros, limitando desta forma o impacte sobre os solos. Na zona da transposição do Rio Baceiro em Viaduto ocorre um troço de percurso do Caminho de Santiago que percorre a área de estudo. Neste ponto, sensivelmente ao km 0+400, existe uma habitação que corresponde a um abrigo para pernoita e descanso dos peregrinos.

Este primeiro trecho desenvolve-se integralmente em alinhamento reto, passando por pequenas áreas de culturas agrícolas temporárias e florestas, com maior predominância de florestas de folhosas onde se incluem os soutos e os carvalhais. A partir das proximidades do km 0+640, a diretriz da Solução 2 inflete para nordeste, implantando-se nas encostas entre a EN 103 e Castrelos voltadas a norte, mantendo uma paisagem florestal de carvalhos e povoamentos de soutos, variando com pequenas áreas agrícolas. Ao km 1+250 aproxima-se de um local de culto (cemitério) de castrelos, fazendo ligação com o referido

aglomerado populacional. A principal condicionante ao seu desenvolvimento, é a agressividade orográfica ao longo de todo o seu desenvolvimento.

O traçado termina no troço da EN 103 a nascente do rio Baceiro a cerca de 400 m a sul do entroncamento com a EM 517 de acesso a Castrelos.

Por fim, a variante proposta pela Câmara Municipal de Bragança, tem como objetivo eliminar uma sucessão de curvas que antecedem um troço da EN103, mais fluido, será composta por uma diretriz com uma extensão de 1.929,748 m e desenvolve-se numa zona intermédia da atual EN103, iniciando-se ao km 251+651,512 desta via e insere-se na atual EN103 ao km 253+976,046.

Para esta variante estão propostos 3 viadutos:

- Viaduto 1 entre o km 0+165 e o km 0+250 da Variante, com uma extensão de 88,00m
- Viaduto 2 entre o km 0+500 e o km 0+735 da Variante, com uma extensão de 256,00m
- Viaduto 3 entre o km 0+925 e o km 1+080 da Variante, com uma extensão de 144,00m

4.6.4.2 Principais Fontes de Poluição Atmosférica na Zona em Estudo

Nas imediações na zona em que se desenvolve o traçado em estudo, não são identificadas fontes significativas de emissões de poluentes atmosféricos de importância considerável, de origem industrial. O próprio traçado em estudo (já existente) constitui atualmente uma fonte linear de poluição atmosférica.

A ocupação industrial não tem expressão relevante na área em estudo, não constituindo assim uma fonte de poluição atmosférica a considerar.

4.6.5 Fatores que Afetam a Dispersão de Poluentes do Tráfego Rodoviário

O conhecimento das condições meteorológicas aliado à caracterização morfológica da zona em estudo permite obter uma perceção acerca da maior ou menor tendência de dispersão na atmosfera dos poluentes gerados pelo tráfego automóvel.

O traçado desenvolve-se numa área onde o relevo é acidentado, verificando-se o predomínio das encostas com declives superiores a 25%, concentradas sobretudo a poente e na parte central da área de estudo, associadas ao encaixe das linhas de água acima referidas. As zonas planas ou relevos suaves estão presentes em particular no troço final, junto a Bragança, assim como associados a algumas cumeadas onde se situam os aglomerados rurais presentes na área de estudo.

Em termos altimétricos desenvolve-se entre os 425 e os 1087 metros, correspondendo a uma variação altimétrica de 662 metros.

A existência de relevos naturais expressivos, da envolvente direta do traçado dita a existência de efeitos de barreira (relevantes) à dispersão natural dos poluentes atmosféricos.

É importante referir que a ocupação habitacional existente nas imediações do traçado corresponde aos recetores principais das emissões atmosféricas resultantes do tráfego rodoviário.

No que se refere às condições meteorológicas, os ventos característicos da região em estudo bem como os momentos de calma constituem os parâmetros meteorológicos com maior influência sobre a dispersão dos poluentes na atmosfera.

Na estação de Chaves, a velocidade média do vento ao longo do ano é de 5,1 km/h. Os ventos notoriamente mais frequentes são do quadrante Sudoeste (SO), com registos na ordem dos 15,9% (8,0 km/h). As velocidades médias anuais não apresentam variações significativas ao longo dos meses, oscilando entre 4.5 km/h (do quadrante Nordeste) e 8.0 km/h (dos quadrantes Sudoeste e Noroeste).

Segundo os dados resultantes das medições efetuadas (entre 1951 e 1980), na estação climatológica mais próxima da zona em que se desenvolve o traçado em estudo – Chaves, pode referir-se que, na região, predominam os ventos de Sudoeste (SO), com registos na ordem dos 15,9%. As velocidades médias anuais não apresentam variações significativas ao longo dos meses, oscilando entre 4.5 km/h (do quadrante Nordeste) e 8.0 km/h (dos quadrantes Sudoeste e Noroeste). A frequência de situações de calma atmosférica ocorre com frequência considerável de 24,8 dias por ano. A maior velocidade do vento regista-se nos quadrantes Sudoeste e Noroeste (8,0 km/h).

Os ventos predominantes do quadrante Sudoeste facilitam, pela sua direção, a dispersão de poluentes atmosféricos gerados pelo tráfego rodoviário, ao longo do traçado, sendo favoráveis à dispersão em direção contrária das habitações mais próximas do traçado (no caso de Vila Verde e de Castrelos).

As situações de estabilidade atmosférica correspondentes aos momentos de calma (que ocorrem, em média, 24,8 dias por ano) constituem um fator desfavorável para a qualidade do ar, uma vez que nestas situações não criam condições favoráveis para a dispersão dos poluentes gerados pelo tráfego rodoviário.

4.6.6 Identificação e localização de Recetores Sensíveis e Locais Críticos

Conforme já referido, a área de implantação do traçado em estudo desenvolve-se numa zona de ocupação florestal e agrícola com pequenos aglomerados habitacionais ou pequenos conjuntos de habitações ao longo da estrada.

Ao nível da proximidade do traçado rodoviário em estudo aos principais recetores sensíveis a uma eventual degradação da qualidade do ar destaca-se a existência das situações que são descritas seguidamente, correspondentes a ocupação habitacional. Estas situações que se destacam estão associadas à presença populacional, referindo-se também que a atividade agrícola desenvolvida na zona apresenta elevada importância. Referem-se assim, as situações de ocupação habitacional, nas seguintes localizações:

Situação 1 – Vinhais ao km 235+860 da atual EN103

Habitações unifamiliares dispersas, até 2 pisos de altura, localizadas na proximidade de Vinhais, a cerca de 15 metros da atual EN103. A envolvente é caraterizada por campos agrícolas, matos e floresta.

Situação 2 – Vila Verde ao km 240+120 da atual EN103

Habitações unifamiliares, até 2 pisos de altura, localizadas na envolvente da EN103, em meio urbano rural, na localidade de Vila Verde. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 5 metros da atual EN103, e a mais de 880 metros de distância da *Variante de Vila Verde – Solução 1* e a mais de 730 metros da *Variante de Vila Verde – Solução 2*.

Situação 3 – Castrelos ao km 249+950 da atual EN103

Habitações unifamiliares, até 2 pisos de altura, localizadas de forma dispersa na envolvente da EN103, na proximidade da localidade de Castrelos. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 40 metros do atual traçado da ENB103, a cerca de 75 metros (recetor não habitado a 25 metros) de distância da *Variante de Castrelos – Solução 1* e a cerca de 730 metros da *Variante de Castrelos – Solução 2*.

Situação 4 – Castrelos ao km 250+170 da atual EN103

Habitações unifamiliares, até 3 pisos de altura, localizadas de forma dispersa na envolvente da EN103, na proximidade da localidade de Castrelos. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 3 metros do atual traçado da ENB103, a cerca de 150 metros de distância da *Variante de Castrelos – Solução 1* e a cerca de 200 metros da *Variante de Castrelos – Solução 2*.

Situação 5 – Castrelos

Habitações unifamiliares, até 2 pisos de altura, em meio urbano rural, na localidade de Castrelos. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 380 metros do atual traçado da ENB103, a cerca de 620 metros de distância da *Variante de Castrelos – Solução 1* e a cerca de 220 metros da *Variante de Castrelos – Solução 2*.

Situação 6 – Grandais ao km 250+170 da atual EN103

Habitações unifamiliares, até 2 pisos de altura, em meio urbano rural, na localidade de Grandais. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 5 metros do atual traçado da EN103.

4.6.7 Evolução Previsível da Situação na Ausência de Projeto

A evolução natural da área intercetada pelo traçado em apreço, na ausência do projeto em análise, é fortemente relacionada com as suas características atuais e com as perspetivas e estratégias de desenvolvimento previstas para os concelhos de Vinhais e Bragança.

Considerando-se que, na ausência do projeto em estudo, não serão expectáveis grandes alterações nos padrões de ocupação do solo, em especial no espaço agrícola, não são previstas alterações relevantes em matéria da qualidade do ar da área em estudo.

4.7 AMBIENTE SONORO

4.7.1 Introdução

A poluição sonora constitui atualmente um dos principais fatores de degradação da qualidade de vida e do bem-estar das populações.

O tráfego rodoviário é suscetível de induzir alterações no ambiente sonoro existente na área envolvente do projeto e ser potencialmente gerador de impactes nos recetores sensíveis existentes.

Assim, pretende-se efetuar a caraterização do ambiente sonoro atual na área de influência do projeto, através da realização de medições experimentais em pontos julgados representativos dos diferentes conjuntos de recetores potencialmente mais afetados. A realização de medições nos troços da rodovia existente (a manter), têm ainda como objetivo permitir a validação do modelo.

Propõe-se efetuar a avaliação dos impactes do descritor ruído para as fases de construção, exploração e desativação, e se necessário, propor medidas de minimização para dar cumprimento à legislação em vigor, nomeadamente o Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, 17 de janeiro, alterado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, 16 de março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, 1 de agosto.

4.7.2 Enquadramento Legal

A prevenção e controlo do ruído em Portugal não é uma preocupação recente, tendo já sido contemplada na Lei de Bases do Ambiente de 1987. Atualmente com o intuito de salvaguardar a saúde humana e o bem-estar das populações, está em vigor o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-

Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

A alínea q) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 define como "Recetor sensível – todo o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana".

O "ruído ambiente" é definido no mesmo artigo, como "o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado". Enquanto o "ruído particular" corresponde à "componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora". E o "ruído residual" é o "ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada".

Para a caracterização do ambiente sonoro são considerados os seguintes indicadores:

- Ld (ou Lday) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7 às 20 h)
- Le (ou Levening) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20 às 23 h)
- Ln (ou Lnight) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23 às 7 h)
- Lden – indicador global "diurno-entardecer-noturno", que é dado pela seguinte expressão:

$$L_{den} = 10\,log\left(\frac{13\times10^{\frac{L_d}{10}} + 3\times10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8\times10^{\frac{L_n+10}{10}}}{24}\right)$$

O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, atribui a competência aos Municípios (n.º 2 do artigo 6º do RGR), de no âmbito dos respetivos Planos de Ordenamento do Território, estabelecerem a classificação, delimitação e a disciplina de zonas sensíveis e de zonas mistas no respetivo território. Em função dessa classificação, junto dos recetores sensíveis existentes ou previstos devem ser respeitados os valores limite de exposição (artigo 11º em conjugação com o artigo 19 º), que se sintetizam no quadro seguinte.

Quadro 4.21 - Valores Limite de exposição ao ruído (RGR)

Classificação Acústica	**Limite de exposição Lden**	**Limite de exposição Ln**
Zona Mista – a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.	65 dB(A)	55 dB(A)

Classificação Acústica	Limite de exposição Lden	Limite de exposição Ln
Zonas Sensível – área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.	55 dB(A)	45 dB(A)
Zonas Sensíveis na envolvente de uma Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT)	65 dB(A)	55 dB(A)
Até à classificação das zonas sensíveis e mistas	63 dB(A)	53 dB(A)

Fonte: Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (art. 3º e art. 11º)

O traçado do traçado da "EN103 – Ligação Vinhais / Bragança (IP4)" e os recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo ruído da infraestrutura localiza-se nos concelhos de Vinhais e de Bragança.

De acordo com a informação fornecida pelos respetivos Municípios e pela Direcção-Geral do Território (DGT), nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR (delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito do PDM) o território envolvente ao traçado apresenta:

- Concelho de Vinhais (km 236+664.872 a km 245+250 da atual EN103; km 0+000 a km 13+650) – nos termos do disposto do artigo 83º do Regulamento do PDM (AVISO 12248-A/2010), possui a seguinte classificação: "O Plano identifica Zonas sensíveis, Zonas mistas e Zonas de conflito acústico, definidas da seguinte forma: a) As Zonas sensíveis correspondem aos Espaços de uso especial urbanizados que integram equipamentos de ensino, saúde e assistência a crianças e idosos …; b) As Zonas mistas correspondem às restantes áreas integradas em perímetro urbano, exceto os Espaços de atividades económicas urbanizados e urbanizáveis, e ainda aos Aglomerados rurais …"

- Concelho de Bragança (km 245+250 a km 261+453 da atual EN103; km 13+650 a km 24+788) – nos termos do disposto do artigo 11º do Regulamento do PDM (AVISO 12248-A/2010), possui a seguinte classificação: "O Plano Director Municipal de Bragança identifica as Zonas Sensíveis, as Zonas Mistas e as Zonas de Conflito da seguinte forma: a) As Zonas Sensíveis correspondem aos Espaços de Equipamentos de carácter religioso, de ensino e de saúde, e aos Espaços para Equipamentos…; b) As Zonas Mistas correspondem às restantes categorias integradas em perímetro urbano, exceto Espaços de e para Indústria..."

Neste contexto, **correspondendo os recetores sensíveis localizados na envolvente do troço da EN103 em análise, a habitações, encontram-se classificadas como zona mista**, pelo que têm a verificar os seguintes valores limite de exposição (al. a) número 1 do artigo 11º do RGR): **Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A).**

Para além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, o RGR prevê ainda limites de exposição para as atividades ruidosas permanentes (que não infraestruturas de transporte) e atividades ruidosas temporárias.

Uma atividade ruidosa temporária é definida como "a atividade que, não constituindo um ato isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados".

O exercício de atividades ruidosas temporárias, tais como obras, é proibido na proximidade de (artigo 14º do RGR):

a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;

b) Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;

c) Hospitais ou estabelecimentos similares."

Segundo o n.º 1 do artigo 15º do RGR, o exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de Licença Especial de Ruído (LER) pelo respetivo município, que fixa as condições de exercício da atividade. A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito 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 noturno, calculados para a posição dos recetores sensíveis.

Assim, **junto dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo ruído do tráfego rodoviário**, no âmbito do Regulamento Geral do Ruído (RGR), conforme explicitado anteriormente, **o projeto tem a verificar os limites legais estabelecidos nos seguintes artigos do Decreto-Lei 9/2007**, de 17 de janeiro:

- Fase de construção ou desativação (Atividade Ruidosa Temporária): artigos 14.º e 15.º;
- Fase de Exploração (Infraestrutura de Transporte): artigos 11.º e 19.º..

4.7.3 Caracterização do Ambiente Sonoro Atual

De forma a avaliar o ambiente sonoro na área de potencial influência do projeto foi efetuada a caracterização do ambiente sonoro nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)] para os conjuntos de recetores existentes ou previstos, e que se enquadram no estabelecido na alínea q) do Artigo 3.º do DL 9/2007, que define como "Recetor sensível" – todo o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

A caracterização acústica experimental foi efetuada através de medições acústicas *in situ*, por Laboratório de Acústica com acreditação IPAC-L0535, segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2005, pelo Instituto Português de Acreditação.

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2011), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2011), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Atualmente a envolvente do traçado atual da EN 103 – Ligação Vinhais a Bragança apresenta uma ocupação caraterizada, essencialmente, por recetores sensíveis localizados em aglomerados urbanos ou semiurbanos, típicos de ambiente rural.

Foram realizados 6 pontos de medição de ruído (Ponto 1 a Ponto 6), a 4 metros acima do solo, que caracterizaram os diferentes ambientes sonoros dos conjuntos de recetores sensíveis identificados e potencialmente mais afetados pelo ruído do projeto. Os resultados obtidos nas medições realizadas nos dias 20 a 22 de maio de 2019 e a descrição dos recetores sensíveis existentes, apresentam-se em seguida.

Ponto 1 – Vinhais ao km 236+860 da atual EN103 (coordenadas 41°49'52.51"N; 6°59'19.42"W):

Habitações unifamiliares dispersas, até 2 pisos de altura, localizadas na proximidade de Vinais, a cerca de 15 metros da atual EN103. A envolvente é caraterizada por campos agrícolas, matos e floresta.

Fontes de ruído significativas: Tráfego da EN103, natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal).

Classificação Acústica: Concelho de Vinhais – zona mista [$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)].

Níveis Sonoros: Ld ≈ 59 dB(A); Le ≈ 57 dB(A); Ln ≈ 53 dB(A); Lden ≈ 61 dB(A).

Figura 4.33 - Apontamento fotográfico do Ponto 1 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 2 – Vila Verde ao km 240+120 da atual EN103 (coordenadas 41°50'41.20"N; 6°57'25.64"W):

Habitações unifamiliares, até 2 pisos de altura, localizadas na envolvente da EN103, em meio urbano rural, na localidade de Vila Verde. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 5 metros da atual EN103, e a mais de 880 metros de distância da *Variante de Vila Verde – Solução 1* e a mais de 730 metros da *Variante de Vila Verde – Solução 2*.

Fontes de ruído significativas: Tráfego da EN103, atividade quotidiana rural e natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal).

Classificação Acústica: Concelho de Vinhais – zona mista [$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)].

Níveis Sonoros: Ld ≈ 60 dB(A); Le ≈ 58 dB(A); Ln ≈ 53 dB(A); Lden ≈ 62 dB(A).

Figura 4.34 - Apontamento fotográfico do Ponto 2 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 3 – Castrelos ao km 249+950 da atual EN103 (coordenadas 41°50'19.15"N; 6°53'30.16"W):

Habitações unifamiliares, até 2 pisos de altura, localizadas de forma dispersa na envolvente da EN103, na proximidade da localidade de Castrelos. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 40 metros do atual traçado da ENB103, a cerca de 75 metros (recetor não habitado a 25 metros) de distância da *Variante de Castrelos – Solução 1* e a cerca de 730 metros da *Variante de Castrelos – Solução 2*.

Fontes de ruído significativas: Tráfego da EN103, atividade no restaurante na proximidade e natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal).

Classificação Acústica: Concelho de Bragança – zona mista [$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)].

Níveis Sonoros: Ld ≈ 49 dB(A); Le ≈ 47 dB(A); Ln ≈ 46 dB(A); Lden ≈ 53 dB(A).

Figura 4.35 - Apontamento fotográfico do Ponto 3 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 4 – Castrelos ao km 250+170 da atual EN103 (coordenadas 41°50'16.50"N; 6°53'34.80"W):

Habitações unifamiliares, até 3 pisos de altura, localizadas de forma dispersa na envolvente da EN103, na proximidade da localidade de Castrelos. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 3 metros do atual traçado da ENB103, a cerca de 150 metros de distância da *Variante de Castrelos – Solução 1* e a cerca de 200 metros da *Variante de Castrelos – Solução 2*.

Fontes de ruído significativas: Tráfego da EN103 e natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal).

Classificação Acústica: Concelho de Bragança – zona mista [$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)].

Níveis Sonoros: Ld ≈ 55 dB(A); Le ≈ 52 dB(A); Ln ≈ 49 dB(A); Lden ≈ 57 dB(A).

Figura 4.36 - Apontamento fotográfico do Ponto 4 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 5 – Castrelos (coordenadas 41°50'1.59"N; 6°53'12.21"W):

Habitações unifamiliares, até 2 pisos de altura, em meio urbano rural, na localidade de Castrelos. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 380 metros do atual traçado da ENB103, a cerca de 620 metros de distância da *Variante de Castrelos – Solução 1* e a cerca de 220 metros da *Variante de Castrelos – Solução 2*.

Fontes de ruído significativas: Tráfego local muito esporádico, atividade quotidiana rural e natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal).

Classificação Acústica: Concelho de Bragança – zona mista [$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)].

Níveis Sonoros: Ld ≈ 54 dB(A); Le ≈ 48 dB(A); Ln ≈ 46 dB(A); Lden ≈ 55 dB(A).

Figura 4.37 - Apontamento fotográfico do Ponto 5 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 6 – Grandais ao km 250+170 da atual EN103 (coordenadas 41°49'8.64"N; 6°49'7.04"W):

Habitações unifamiliares, até 2 pisos de altura, em meio urbano rural, na localidade de Grandais. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 5 metros do atual traçado da EN103.

Fontes de ruído significativas: Tráfego da EN103, atividade quotidiana rural e natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal).

Classificação Acústica: Concelho de Bragança – zona mista [$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)].

Níveis Sonoros: Ld ≈ 61 dB(A); Le ≈ 57 dB(A); Ln ≈ 54 dB(A); Lden ≈ 62 dB(A).

Figura 4.38 - Apontamento fotográfico do Ponto 6 e dos recetores sensíveis avaliados

De acordo com os resultados apresentados anteriormente, o ambiente sonoro dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo ruído da EN103 (atual) e das Variantes a Vila Verde e Variantes a Castrelos em estudo, caraterizados pelos pontos de medição Ponto 1 a Ponto 6 cumprem os respetivos valores limite de exposição aplicáveis, conforme estabelecido na alínea a), número 1, do artigo 11.º do RGR (Decreto-Lei 9/2007), zona mista [Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A)].

O ambiente sonoro dos recetores sensíveis localizados na envolvente do traçado atual da EN103, caraterizados pelos pontos 1, 2, 3, 4 e 6, é moderadamente perturbado, sendo o tráfego rodoviário da EN103 a principal fonte de ruído relevante.

Na envolvente próxima da Variante a Vila Verde não existem recetores sensíveis, sendo o território ocupado por solos agrícolas ou cobertos por matos.

O ambiente sonoro dos recetores sensíveis mais próximos da Variante de Castrelos, na povoação de Castrelos, caraterizado pelo ponto 5, o ambiente sonoro atual é pouco perturbado, típico de meio rural pouco humanizado, sem fontes de ruído relevantes, para além do ruído do tráfego local (pouco expressivo), da atividade quotidiana rural e da natureza.

4.7.4 Evolução do ambiente sonoro na ausência do projeto

A evolução natural do ambiente sonoro na área de influência acústica do projeto está relacionada com as suas características atuais e futuras de ocupação e uso do solo.

Atualmente os recetores sensíveis localizados na área de potencial influência acústica do projeto inserem-se em meio rural relativamente consolidado, com envolvente composta essencialmente por

campos agrícolas, floresta e matos, sendo previsível que no futuro venha a apresentar o mesmo tipo de ocupação.

Neste contexto, dado que atualmente a ocupação relativamente consolidada e um ambiente sonoro que pode também ele ser considerado relativamente consolidado, e não sendo conhecidos outros projetos na área influencia acústica capazes de vir a alterar significativamente o ambiente sonoro existente, na vigência de uma política nacional e europeia direcionada para a proteção das populações ao ruído, patente no Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007), pode considerar-se que na ausência de projeto o ambiente sonoro atual, deverá assumir no futuro valores semelhantes aos atuais.

Contudo, na envolvente próxima da EN103 a requalificar, com exceção dos recetores localizados na povoação de Castrelos (relativamente distante da EN103), sendo o respetivo tráfego a principal fonte de ruído relevante, juntos dos recetores sensíveis localizados na sua imediata envolvente da via, a evolução futura do respetivo ambiente sonoro está diretamente associada à evolução do tráfego e às caraterísticas da própria rodovia, em particular do estado de conservação da camada de desgaste.

Sendo difícil de quantificar o aumento de ruído decorrente da não beneficiação da atual EN103, atendendo à dificuldade de estimar com rigor a respetiva evolução da degradação da camada de desgaste (que atualmente se encontra ligeiramente degradada), e admitindo que por questões operacionais e de segurança venha a ser efetuada a manutenção preventiva da mesma, considera-se ser expectável que o ambiente sonoro venha a evoluir ao longo dos anos em função da evolução natural do tráfego.

Neste contexto, considerando o modelo de simulação acústica desenvolvido (cujas configurações, dados de tráfego e validação estão descritos no encontram-se no capítulo 5.7), no quadro seguinte apresentam-se os níveis sonoros de ruído particular da EN103 (traçado atual), nos recetores sensíveis (para a fachada e pisos mais desfavoráveis) existentes na envolvente da via (identificados de forma individualizada R01 a R17 e R25 a R41.

No caso específico dos referidos recetores sensíveis, localizados na imediata envolvente da EN103, tal como caraterizado através das medições experimentais (pontos 1, 2, 3, 4 e 6) a principal fonte sonora relevante do ruído atual, que se sobrepõe a todas as outras (atividade quotidiana rural e natureza), é o ruído particular do tráfego rodoviário da EN103, pelo que se julga adequado considerar que nestes recetores o ruído ambiente é equivalente ao ruído particular do tráfego desta rodovia.

Relativamente aos recetores individualizados R18 a R24, na povoação Castrelos, dado que estão fora da área de influência acústica da EN103, conforme referido anteriormente, considera-se que o ambiente de referência, na ausência do projeto, será semelhante ao atual.

No modelo de previsão foi considerado a atual plataforma da via (ausência de correções de traçado e das Variantes), com camada de desgaste de betão betuminoso regular (situação atual) e as velocidades de circulação atualmente em vigor.

Neste contexto, efetuou-se a simulação acústica considerando a evolução do tráfego da EN103 no traçado atual, cujos resultados de ruído particular do tráfego (conforme explicado anteriormente, equivalente ao ruído ambiente de referência) são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 4.22 - Níveis sonoros de referência na envolvente da EN103, na ausência de projeto

Recetores	2020					2030					2040				
	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR
R01	57	55	53	60	cumpre	58	56	54	61	cumpre	59	57	54	62	cumpre
R02	49	47	44	52	cumpre	50	48	45	53	cumpre	51	49	46	54	cumpre
R03	56	54	52	59	cumpre	57	55	53	60	cumpre	58	56	53	61	cumpre
R04	56	54	52	59	cumpre	57	55	52	60	cumpre	58	56	53	61	cumpre
R05	54	52	49	57	cumpre	55	53	50	58	cumpre	56	53	51	59	cumpre
R06	51	49	47	54	cumpre	51	49	47	54	cumpre	52	50	48	55	cumpre
R07	57	55	53	60	cumpre	58	55	53	61	cumpre	58	56	54	61	cumpre
R08	59	57	55	62	cumpre	60	57	55	63	cumpre	60	58	56	63	não
R09	61	58	55	63	cumpre	62	59	55	63	cumpre	63	59	57	65	não
R10	60	58	55	63	cumpre	61	58	55	63	cumpre	61	59	56	64	não
R11	56	53	51	59	cumpre	57	54	52	60	cumpre	57	55	52	60	cumpre
R12	58	56	53	61	cumpre	59	56	54	62	cumpre	60	57	55	63	cumpre
R13	47	45	43	50	cumpre	48	46	44	51	cumpre	49	47	45	52	cumpre
R14	48	46	44	51	cumpre	49	47	45	52	cumpre	50	48	46	53	cumpre
R15	43	41	39	46	cumpre	44	42	39	47	cumpre	44	42	40	47	cumpre
R16	48	45	43	51	cumpre	49	46	44	52	cumpre	49	47	44	52	cumpre
R17	52	50	48	55	cumpre	53	51	48	56	cumpre	54	52	49	57	cumpre
R25	48	46	43	51	cumpre	49	47	44	52	cumpre	50	48	45	53	cumpre
R26	55	52	50	58	cumpre	56	53	51	59	cumpre	56	54	51	59	cumpre
R27	48	46	43	51	cumpre	49	47	44	52	cumpre	49	48	45	52	cumpre
R28	58	56	53	61	cumpre	59	57	54	62	cumpre	59	57	55	62	cumpre
R29	55	53	50	58	cumpre	56	54	51	59	cumpre	57	55	52	60	cumpre
R30	57	54	51	59	cumpre	58	55	52	60	cumpre	58	56	53	61	cumpre

Recetores	2020					2030					2040				
	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR
R31	51	49	47	54	cumpre	52	50	48	55	cumpre	53	51	48	56	cumpre
R32	54	52	50	57	cumpre	55	53	50	58	cumpre	56	54	51	59	cumpre
R33	58	56	53	61	cumpre	59	57	54	62	cumpre	60	58	55	63	cumpre
R34	55	53	51	58	cumpre	56	54	52	59	cumpre	57	55	53	60	cumpre
R35	59	57	55	62	cumpre	60	58	55	63	cumpre	61	59	56	64	não
R36	54	52	50	57	cumpre	55	53	51	58	cumpre	56	54	52	59	cumpre
R37	56	53	51	59	cumpre	56	54	52	59	cumpre	57	55	53	60	cumpre
R38	58	56	54	61	cumpre	59	57	54	62	cumpre	60	58	55	63	cumpre
R39	59	56	54	62	cumpre	59	57	55	62	cumpre	60	58	56	63	não
R40	58	56	54	61	cumpre	58	56	54	61	cumpre	59	57	55	62	cumpre
R41	59	57	55	62	cumpre	58	55	53	61	cumpre	59	57	55	62	cumpre

De acordo com os resultados previsionais apresentados anteriormente, associados à evolução do tráfego na atual EN103 até ao ano horizonte 2040, é expectável o ambiente sonoro junto dos recetores localizados na envolvente da rodovia venha a sofrer um incremento comparativamente ao ruído atual, de até 2 dB(A).

De acordo com os resultados associados à evolução do tráfego, prospetiva-se que o ruído particular e o equivalente ruído ambiente (dado que nos recetores sensíveis localizados na imediata envolvente da rodovia, o ruído particular do tráfego é a principal fonte de ruído, que se sobrepõe claramente a todas as restantes), cumpra os valores limite de exposição aplicáveis a zona mista, conforme estabelecido na aliena a), número 1, artigo 11º do RGR até ao ano 2030.

No entanto, na ausência de concretização das variantes, junto dos recetores mais próximos da via, no ano horizonte 2040 prospetiva-se que os respetivos valores limite de exposição venham a ser ultrapassados, o que deverá ser avaliado no decorrer dos estudos ambientais associados à beneficiação da via (plataforma atual).

4.8 SISTEMAS ECOLÓGICOS

Para os sistemas ecológicos, a área de estudo definida corresponde a um buffer de 200m em redor dos traçados de todas as alternativas em análise, com exceção de um troço de solução base onde não existirão intervenções e que por isso foi caracterizado apenas num buffer de 50m.

4.8.1 Localização, Características Bioclimáticas e Biogeográficas

A área de estudo sobrepõe-se com o Parque Natural de Montesinho, a Reserva da Biosfera Meseta Ibérica, a Zona de Conservação Especial (ZEC)[1] Montesinho/Nogueira (PTCON0002) e a Zona de Proteção Especial (ZPE) Montesinho/Nogueira (PTZPE0003), todas estas áreas integradas 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. De referir ainda a sobreposição da área de estudo com a Área Importante para as Aves (Important Bird Areas [IBA]) Serra de Montesinho e Nogueira (PT003) (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**).

O sistema montanhoso de Montesinho-Nogueira é caracterizado por um mosaico de habitats com áreas de agricultura e pastoreio extensivos, áreas naturais de florestas de folhosas e linhas de água. As serras de Montesinho e Nogueira podem albergar cerca de 24 habitats naturais, quatro dos quais classificados como prioritários: 4020* - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*, 6220* - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*, 6230* - Formações herbáceas de *Nardus*, ricas em espécies, em substratos siliciosos das zonas montanhosas (e das zonas submontanhosas da Europa continental), e 91E0* - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnionincanae, salicion albae*). O maciço de Vinhais/Bragança é uma das áreas de rochas ultrabásicas mais importante do país, albergando matos rasteiros estritamente silibasófilos (habitat 6160 – Prados oro-ibéricos de *Festuca indigesta*) e importantes espécies florísticas endémicas associadas a este tipo de rochas, tais como *Dianthus marizii, Santolilna semidentata, Jasione crispa* subsp. *serpentinica* ou *Festuca brigantina*. Surgem ainda outras espécies florísticas de grande importância para a conservação, como *Eryngium vivaparum* (espécie prioritária que tem aqui o seu único local de ocorrência em Portugal), *Festuca elegans*, *Linaria intricata* e *Veronica micrantha*. Esta área alberga ainda extensas e bem conservadas manchas de carvalhal de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) (habitat 9230 - Carvalhais galaico portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*), azinhais (habitat 9340 - Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*), lameiros (habitat 6510 – Prados de feno pobres de baixa altitude [*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*]) e amiais ripícolas (habitat 91E0* - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* [*Alno-Padion, Alnionincanae, salicion albae*]).

Estas serras são igualmente importantes para a fauna, pois albergam cerca de 15% do efetivo populacional nacional de lobo (*Canis lupus*). Trata-se ainda de uma zona importante para toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*), lontra (*Lutra lutra*), lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), panjorca (*Rutilus*

1 É de referir que os antigos sítios da Rede Natura 2000, anteriormente designados de Sítios de Interesse Comunitário (SIC), foram classificados como zonas especiais de conservação (ZEC), de acordo com o Decreto Regulamentar nº 1/2020 de 16 de março

arcasii), assim como para a náiade-do-norte (*Margaritifera margaritifera*) e lagostim-de-patas-brancas (*Austrapotamobius pallipes*).

A ZPE e IBA das Serras de Montesinho e Nogueira apresentam especial importância para as aves de rapina e outras planadoras, albergando espécies como a cegonha-preta (*Ciconia nigra*), a águia-de-Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*), a águia-real (*Aquila chrysaetos*), bufo-real (*Bubo bubo*) ou gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*).

Na envolvente da área de estudo (considerada um buffer de 20km) existem ainda outras áreas incluídas no SNAC ou outras de relevância ecológica, nomeadamente:

- ZEC Samil (PTCON0041) localiza-se a cerca de 6km a sudeste da área de estudo;
- ZEC Rios Sabor e Maçãs (PTCON0021) localiza-se a cerca de 10km a sudeste da área de estudo; e
- ZPE Rios Sabor e Maçãs (PTZPE0037) e IBA Sabor e Maçãs (PT004) localizam-se a cerca de 11km a sudeste da área de estudo (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**).

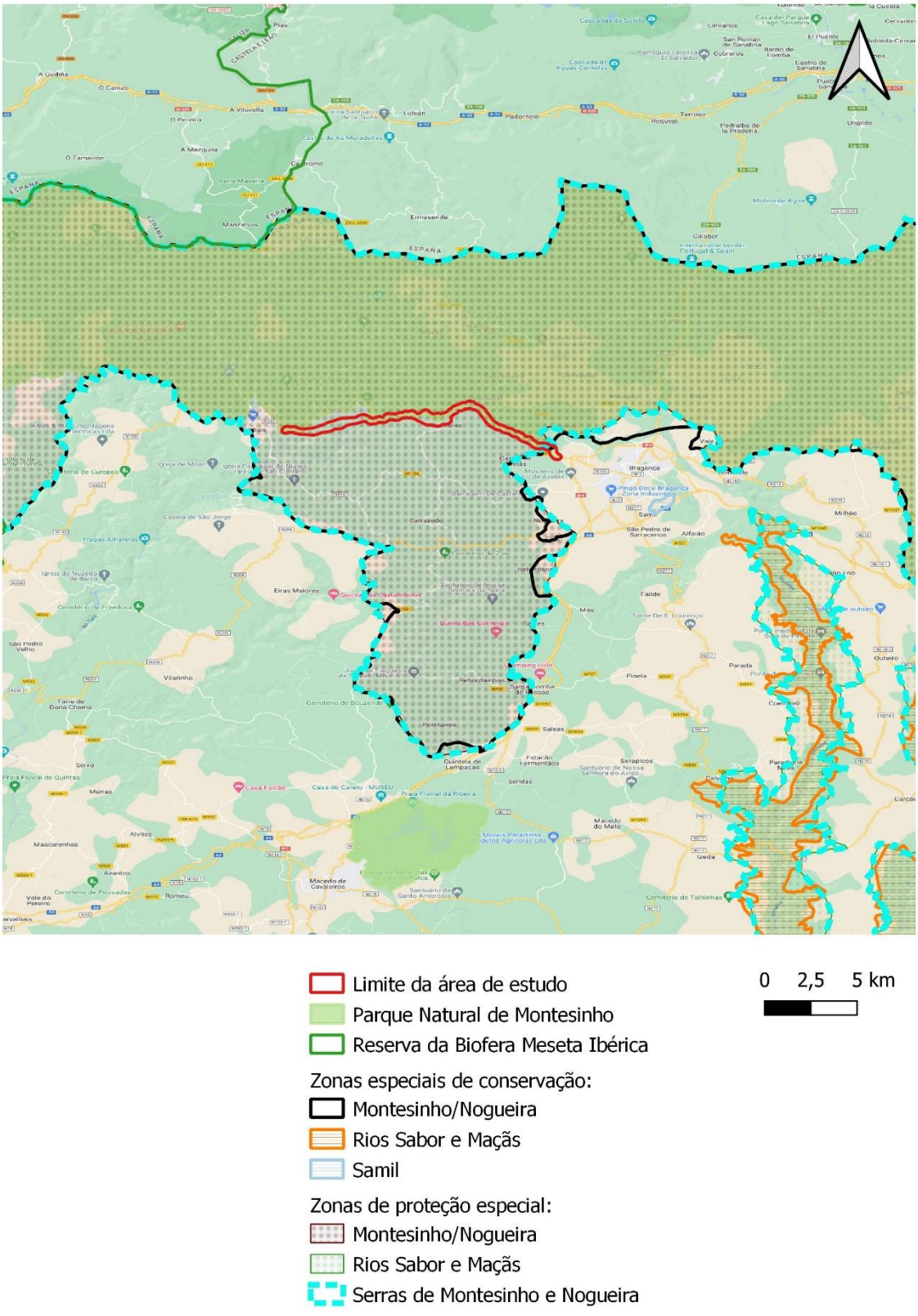


Figura 4.39 – Localização de áreas classificadas e outras áreas sensíveis na área de estudo e sua envolvente.

A área de estudo é atravessada por dois corredores ecológicos que correspondem ao Vale do rio Tuela e Serra da Nogueira (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**).

A área de estudo não coincide com qualquer árvore classificada como arvoredo de interesse público. O exemplar mais próximo localiza-se a cerca de 750m a norte da área de estudo e corresponde a um castanheiro (*Castanea sativa*) no lugar de Portela – Vale de Quinto (**Erro! A origem da referência não f oi encontrada.**).

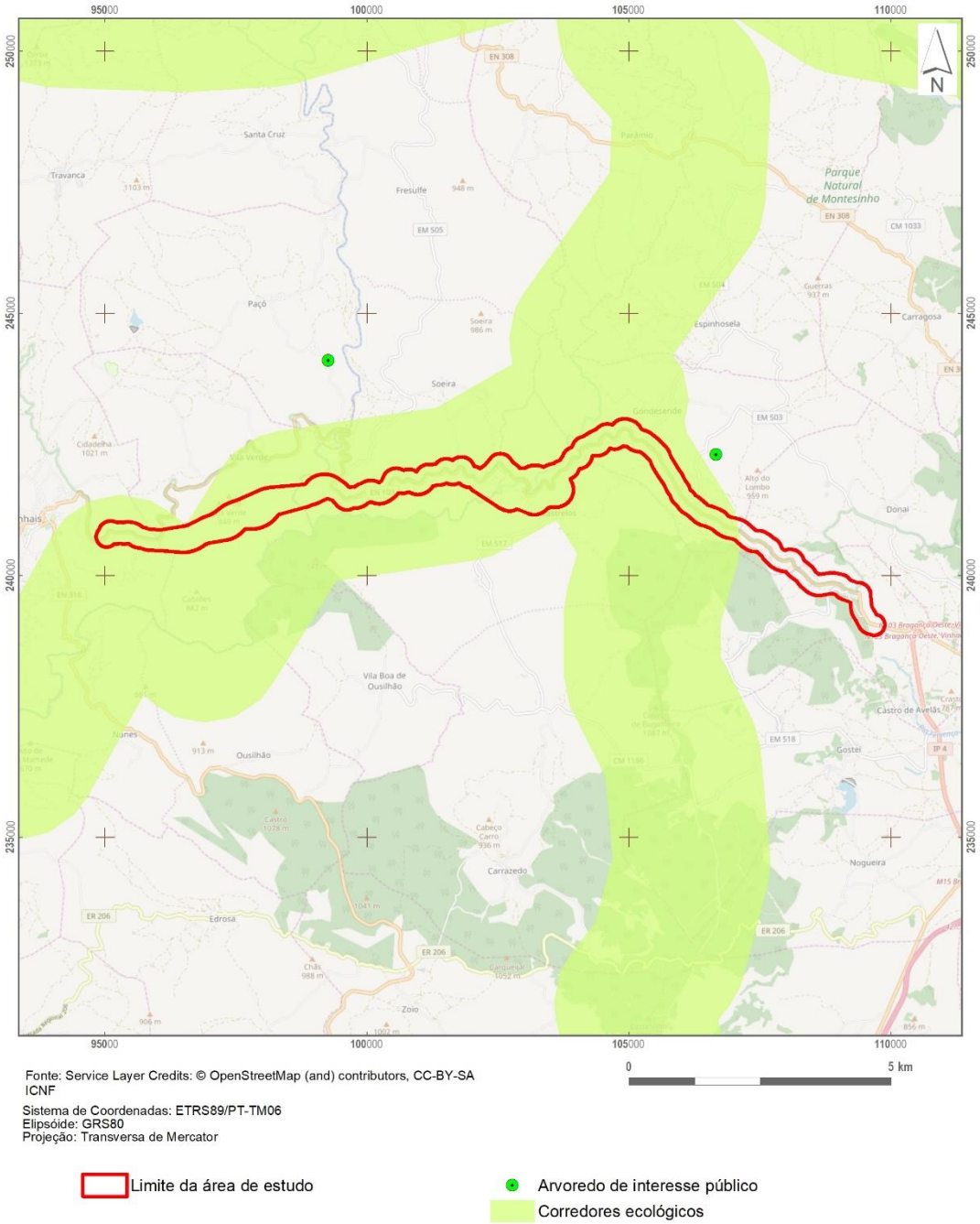


Figura 4.40 – Corredores ecológicos e arvoredo de interesse público na área de estudo e sua envolvente.

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.

Em termos bioclimácicos, a região em que se engloba a área de estudo encontra-se no andar supramediterrânico subhúmido a 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

Provincia Carpetano-Iberico-Leonesa

Setor Orensano-Sanabriense

Subsetor Margato-Sanabriense

No distrito de Bragança o setor Orensano-Sanabriense integra as serras da Coroa, Montesinho e Nogueira, o planalto da Alta Lombada e o extremo norte dos concelhos de Vimioso e Miranda do Douro. Neste setor é conhecido para Portugal apenas um subsetor: Subsetor Margato-Sanabriense. Existe um elevado número de espécies de plantas vasculares que, em Portugal, são exclusivas ou quase exclusivas deste setor, destacando-se dois endemismos: *Phalacrocarpum oppositifolium* subsp*. hoffmannseggii* e *Rubus brigantinus*. Os bosques climatófilos deste território pertencem ao *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae* nas cotas mais elevadas. No distrito de Bragança, em posições edafoxerófilas e/ou sobre rochas ultrabásicas, estão presentes os azinhais do *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* e as respetivas etapas de substituição: giestais do *Genisto hystricis-Cytisetum multiflori* e os estevais do *Cisto ladaniferi-Genistetum hystricis*. À semelhança do que acontece por todo país, a paisagem neste setor é dominada pelos matos subseriais. Os mais comuns são: o urzal mesofítico *Genistello tridentatae-Ericetum aragonensis*; os giestais heliófilos do *Cytiso scoparii-Genistetum polygaliphyllae*, *Lavandulo sampaionae-Cytisetum striati* (mais comum a ocidente) e *Cytiso striati-Genistetum polygaliphyllae* (mais comum a oriente); o giestal esciófilo do *Genisto falcatae-Ericetum arboreae* e o medronhal *Erico scopariae-Arbutetum unedonis*. O setor Orensano-Sanabriense nordestino é de uma grande

complexidade geológica, destacando-se o maciço de Vinhais-Bragança composto por rochas ultrabásicas. As rochas ultrabásicas deste maciço possuem três serpentinófitos endémicos: *Armeria eriophylla*, *Festuca brigantina* e *Jasione crispa* subsp. *Serpentinicola*; todos eles característicos de uma associação endémica: o *Armerietum eriophyllae* (Costa *et al*., 1998).

4.8.2 Flora e Vegetação

4.8.2.1 Metodologia

- **Comunidades Vegetais e Inventários Fitossociológicos**

A caracterização da flora e 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 nos dias 14 de maio de 2019 e 3 e 4 de março de 2022.

A visita de campo permitiu identificar, caracterizar e cartografar as unidades de vegetação e habitats presentes na área de estudo, tendo os elementos recolhidos em campo sido, posteriormente, inseridos num ambiente de Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Permitiu ainda inventariar as espécies florísticas presentes, para as quais foram efetuados 34 levantamentos florísticos em todas as unidades de vegetação identificadas. Nos percursos entre os levantamentos foi ainda inventariada a presença de espécies, 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), que se encontram ameaçadas e/ou abrangidas por legislação nacional.

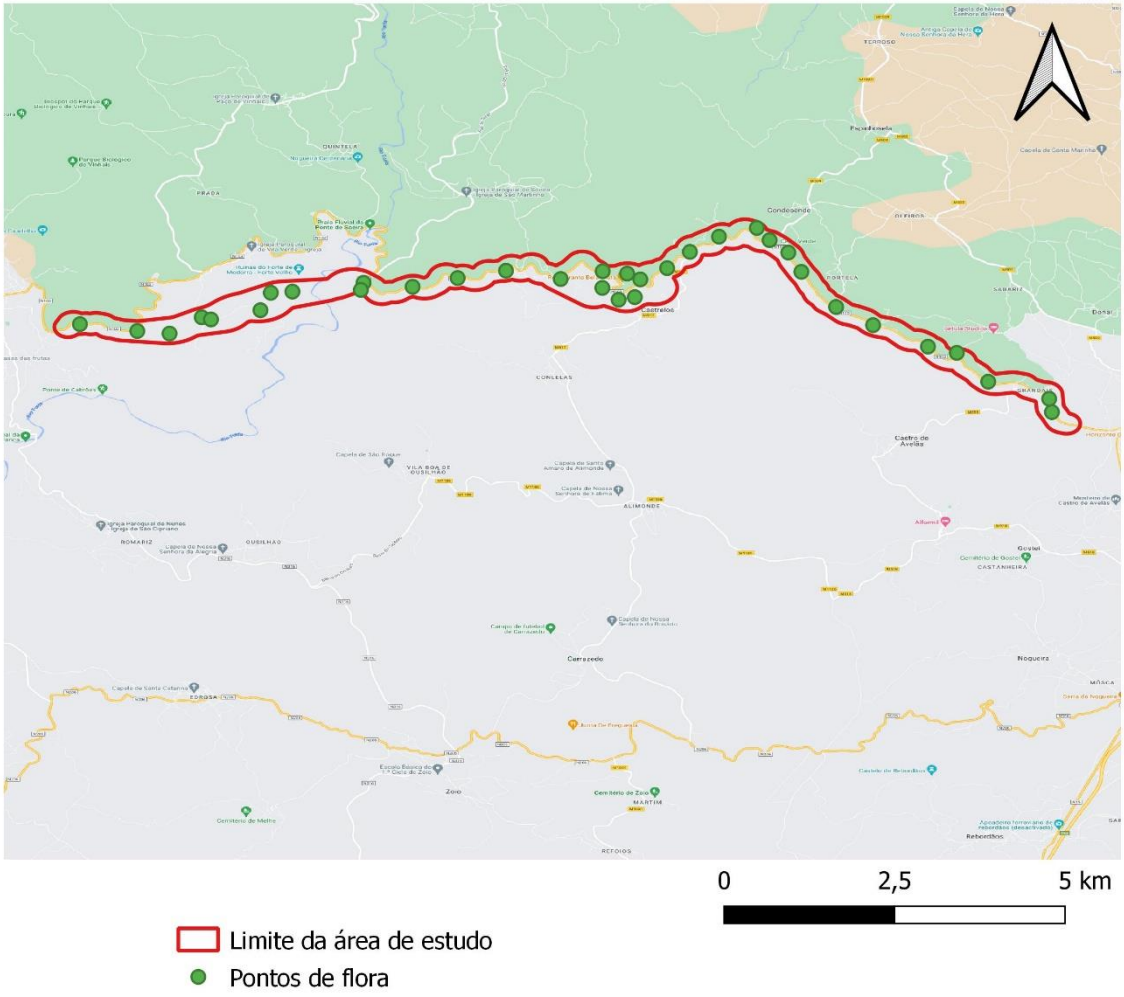


Figura 4.45 – Locais de amostragem de flora.

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km PG63, PG73 e PG83. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco florístico da área de estudo foram:

- Flora-on (Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2014);
- 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012) (ICNF, 2013);
- Plantas invasoras em Portugal (Plantas invasoras em Portugal, 2019);
- Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (SPB & PHYTOS, 2018); e
- Flora e vegetação da Serra de Nogueira e do Parque Natural de Montesinho (Aguiar, 2000).

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).

- **Valorização da Área de Estudo**

Para a valoração florística e vegetacional dos biótopos identificados, definiu-se uma classificação com base nos seguintes parâmetros:

- Grau de Maturidade do Biótopo: o fator pode tomar os valores 1, 3, 5 e 7, correspondendo o 7 às comunidades clímax; e
- Grau de Naturalidade do Biótopo: o fator pode tomar os valores 1, 3, 5 e 7, correspondendo 7 às formações não intervencionadas pelo homem.

Para a integração dos vários estatutos de proteção e conservação procedeu-se à consulta da legislação aplicável, programas em vigor e convenções internacionais (Anexo E.1 do Tomo 2 – Anexos Técnicos), integrando os aspetos relacionados com a proteção de formações vegetais e de espécies da flora. Neste âmbito foram considerados os seguintes documentos:

- A Diretiva Comunitária Habitats (92/43/CEE), transposta para Portugal pelo Decreto-Lei n.º n.º140/99, de 24 de abril; e

- Legislação portuguesa aplicável: Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, que aprova a proteção ao sobreiro e azinheira.

4.8.2.2 Resultados

- **Comunidades Vegetais e Inventários Fitossociológicos**

Durante a prospeção de campo, verificou-se que do ponto florístico a área do traçado e a envolvente é muito rica e diversa, resultado da presença de uma vegetação autóctone em bom estado de conservação.

No Anexo E.2 – do Tomo 2 –Anexos Técnicos do presente EIA, apresenta-se a listagem de espécies que integram o elenco florístico da área de estudo.

Do ponto de vista florístico foram elencadas para a área de estudo 818 espécies repartidas por 97 famílias botânicas, de entre estas 171 espécies foram confirmadas em campo. Destas as seguintes são de especial interesse para a conservação:

- *Quercus suber* e *Quercus rotundifolia*, ambas abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio (presenças confirmadas em campo);
- *Alyssum serpyllifolium* subsp. *lusitanicum*, endemismo da Península Ibérica, listado no anexo V do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro;
- *Anthyllis lusitanica*, endemismo da Península Ibérica, listado no anexo V do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro;
- *Dianthus laricifolius* subsp. *marizii*, endemismo lusitano, listado 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;
- *Eryngium viviparum*, listada no anexos 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 considerada prioritária para a conservação. Classificada como "*Criticamente em perigo*" de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (SPB & PHYTOS, 2018). Atualmente apenas se conhece um único núcleo populacional com cerca de 50 - 250 indivíduos maduros, circunscrito a uma única charca na serra da Nogueira (SPB & PHYTOS, 2018);
- *Festuca brigantina* subsp. *brigantina*, endemismo lusitano, listado 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 classificada como "*Vulnerável*" de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (SPB & PHYTOS, 2018);
- *Festuca elegans*, listada 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;
- *Festuca summilusitana*, endemismo da Península Ibérica, listado 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;
- *Narcissus asturiensis*, endemismo da Península Ibérica, listado 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 classificada como "*Quase ameaçada*" de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (SPB & PHYTOS, 2018);
- *Narcissus bulbocodium*, listado no anexo V do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (presença confirmada em campo);
- *Narcissus triandrus*, listado no anexo IV do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (presença confirmada em campo);
- *Ruscus aculeatus*, listado no anexo V do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro;
- *Santolina semidentata*, endemismo da Península Ibérica, listado 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;
- *Veronica micrantha*, endemismo da Península Ibérica, listado 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 classificada

como “*Quase ameaçada*” de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (SPB & PHYTOS, 2018);

- *Arenaria querioides* subsp*. fontiqueri*, endemismo lusitano; e
- *Armeria eriophylla*, endemismo lusitano.

É ainda de referir que estão elencados para a área de estudo outros 60 endemismos da Península Ibérica não listados em Decreto-Lei, e 13 destes com presença confirmada em campo. Estão ainda elencadas 14 espécies incluídas no Decreto-Lei nº 114/90 de 5 de abril (Convenção CITES [Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora]), sendo que a presença de três destas espécies foi confirmada em campo.

Floristicamente foram ainda referenciadas para a área 10 espécies invasoras, abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 595/99 de 21 de dezembro, designadamente:

- *Acacia dealbata*
- *Ailanthus altissima*
- *Arundo donax*
- *Aster squamatus*
- *Bidens frondosa*
- *Conyza canadensis*
- *Conyza sumatrensis*
- *Datura stramonium*
- *Galinsoga parviflora*
- *Phytolacca americana*

Estas espécies constituem uma ameaça na área de estudo dada a sua naturalidade e a presença de diversas espécies importantes para a conservação. De entre estas espécies apenas a presença de duas foi confirmada: a mimosa (*Acacia dealbata*) foi detetada apenas junto a Vinhais numa zona artificializada; e o espanta-lobos (*Ailanthus altissima*), detetada ao longo da EN103 e claramente sendo favorecida a sua dispersão pela presença desta via de comunicação (Figura 4.41).

Figura 4.41 – Indivíduos de *Ailanthus altissima* junto à EN103.

Foram identificadas na área de estudo um total de 18 unidades de vegetação. As unidades mais representativas são as outras áreas agrícolas que ocupam 24% da área, o carvalhal que ocupa também 24% da área e o esteval que ocupa 17% da área (Quadro seguinte).

Quadro 4.23 - Áreas (ha) e percentagens de ocupação das várias unidades de vegetação presentes na área de estudo (* - habitat prioritário)

Unidades de vegetação	Área (ha)	%	Habitat	Área (ha)	%
Carvalhal	223,85	24,01	9230pt2 - Carvalhais de *Quercus pyrenaica*	223,85	24,01
Azinhal	19,24	2,06	9340 - Florestas de *Quercus rotundifolia*	19,24	2,06
Bosque misto	3,67	0,39	-	-	-
Esteval	146,98	15,76	-	-	-
Medronhal	6,70	0,72	5330pt3 - Medronhais	6,70	0,72
Urzal	13,18	1,41	-	-	-
Prado	0,71	0,08	6220pt2 – Malhadais*	0,71	0,08
Afloramentos rochosos	2,88	0,31	-	-	-

Unidades de vegetação	Área (ha)	%	Habitat	Área (ha)	%
Galeria ripícola	24,86	2,67	91E0pt1 - Amiais ripícolas; 92A0pt4 - Salgueirais arbustivos de *Salix salviifoliia* subsp. *salviifoliia* *	13,84	1,48
Albufeira	1,79	0,19	-	-	-
Pinhal	93,77	10,06	5330pt3 - Medronhais	4,10	0,44
Plantação de *Cupressus*	0,67	0,07	-	-	-
Souto	71,51	7,67	9260pt2 - Soutos antigos	28,80	3,09
Pomar	17,21	1,84	-	-	-
Vinha	4,76	0,51	-	-	-
Olival	7,52	0,81	-	-	-
Outras áreas agrícolas	227,98	24,46	-	-	-
Áreas artificializadas	65,01	6,98	-	-	-

De seguida são descritas as comunidades vegetais identificadas, algumas das quais com correspondência a habitats naturais de acordo com Decreto-Lei nº140/99 de 24 de abril.

Carvalhal

Na área de estudo os carvalhais são o segundo coberto vegetal mais frequente. Estes carvalhais são dominados por carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), correspondem a grandes manchas encontram-se em bom estado de conservação. O estrato arbóreo é ocupado praticamente exclusivamente por *Quercus pyrenaica*, ocorrendo raramente castanheiros (*Castanea sativa*). No estrato lianóide estão presentes *Lonicera etrusca* e *Tamus communis*, e o estrato arbustivo é esparso ocorrendo frequentemente pilriteiro (*Crataegus monogyna*).

Interesse para conservação: Os carvalhais de *Quercus pyrenaica* possuem elevado interesse para conservação correspondendo a um habitat que se encontra protegido pelo Decreto-Lei nº140/99 de 24 de abril com a designação 9230pt2 - Carvalhais de *Quercus pyrenaica.*

Figura 4.42 – Carvalhal de *Quercus pyrenaica* ao fundo.

Azinhal

Os azinhais encontram-se pouco representados na área de estudo ocupando apenas encostas mais expostas e secas. Estes bosques são dominados por azinheiras (*Quercus rotundifolia*). O subcoberto é pouco denso, ocupado por espécies como *Cistus salvifolia*, *Logfia minima* e *Plantago lagopus*.

Interesse para conservação: Os azinhais possuem elevado interesse para conservação correspondendo a um habitat que se encontra protegido pelo Decreto-Lei nº140/99 de 24 de abril com a designação 9340 - Florestas de *Quercus rotundifolia.*

De acordo com a legislação nacional, o habitat azinhal corresponde a um povoamento encontrando-se protegido pelo Decreto-Lei nº169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho.

Figura 4.43 – Encosta ocupada por azinhal.

Bosque misto

Esta unidade de vegetação está representada apenas por uma mancha que corresponde a uma área ocupada por pinheiros-bravos (*Pinus pinaster*), *Quercus pyrenaica* e castanheiros (*Castanea sativa*), sem que nenhuma destas espécies ocorra como dominante.

Interesse para conservação: esta unidade de vegetação tem algum interesse para conservação já que corresponde a um carvalhal invadido por pinhal.

Esteval

Estas formações correspondem a matos altos densos dominados por esteva (*Cistus ladanifer*), correspondem a grandes manchas e são a terceira unidade de vegetação mais frequente na área de estudo. É comum a ocorrência de outras espécies arbustivas como *Cytisus multiflorus, Cytisus striatus, Genista falcata, Genista hystrix* e *Lavandula pedunculata*. Por vezes ocorrem pontualmente indivíduos de azinheira.

Interesse para conservação: os estevais são interessantes do ponto de vista de conservação pois albergam endemismos ibéricos, como *Cytisus multiflorus, Genista falcata* e *Genista hystrix*.

Figura 4.44 – Encosta ocupada por esteval.

Medronhal

Esta é uma unidade de vegetação pouco comum na área de estudo, correspondendo a menos de 1% da área. É mais comum a sua presença perto de Vinhais. Estas são áreas de matos altos dominados por

medronheiro (*Arbuto unedo*), ocorrem por vezes ericáceas, sobretudo *Erica arborea*, e pontualmente azinheiras de porte arbustivo.

Interesse para conservação: os medronhais possuem elevado interesse para conservação correspondendo a um habitat que se encontra protegido pelo Decreto-Lei nº140/99 de 24 de abril com a designação 5330pt3 - Medronhais.

Figura 4.45 – Mancha de medronhal na área de estudo.

Urzal

Estas são áreas de matos dominados por ericáceas, a saber *Erica arborea* e *Erica scoparia*, ocorrendo menos comummente *Calluna vulgaris*. Este é um tipo de vegetação pouco abundante ocupando apenas 1,5% da área de estudo.

Interesse para conservação: Os urzais são comunidades com interessante do ponto de vista ecológico, pois embora não correspondam a um habitat protegido, fazem parte da vegetação natural original da área de estudo.

Prado

Os prados são um habitat pouco comum na área de estudo, uma vez que apenas foram considerados nesta unidade de vegetação prados naturais e não pousios resultantes da atividade agrícola. Estes prados são dominados por *Poa bulbosa*, estando presentes também *Erodium malacoides* e *Parentucellia latifolia*, sendo mais comum a primeira. Pontualmente ocorre também *Lavandula pedunculata* e *Tuberaria guttata*.

Interesse para conservação: os prados presentes na área de estudo possuem elevado interesse para conservação correspondendo a um habitat que se encontra protegido pelo Decreto-Lei nº140/99 de 24 de abril, considerado prioritário para a conservação, com a designação 6220pt2 - Malhadais.

Afloramentos rochosos

Os afloramentos rochosos presentes na área de estudo são de natureza diversa, estando presentes rochas ultrabásicas e graníticas. Os afloramentos rochosos encontram-se colonizados por espécies típicas de ambientes rochosos como é o caos de *Sedum arenarium, Sedum forsterianum* e *Sedum maireanum*, sendo também frequente a presença de *Phagnalon saxatile* e *Anarrhinum bellidifolium*.

Interesse para conservação: os afloramentos rochosos identificados na área de estudo possuem interesse para conservação, pois embora não correspondam a um habitat que se encontre protegido pelo Decreto-Lei nº140/99 de 24 de abril, têm potencial para albergar o habitat 8220 - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica, assim como espécies de flora endémicas associadas a rochas ultrabásicas.

Figura 4.46 – Afloramento rochoso na área de estudo.

Galeria ripícola

A área de estudo é atravessada por um número significativo de linhas de água, apresentando estas, na generalidade, uma galeria ripícola bem conservada e de composição variada. A galeria ripícola de linhas de água de menor dimensão é frequentemente composta por freixos (*Fraxinus angustifolia*) e carvalho-negral, e menos comumente por choupos (*Populus nigra*). As duas principais linhas de água que atravessam a área de estudo são o rio Tuela e o seu afluente. o rio Baceiro. Na galeria ripícola destas linhas de água é frequente encontrar amieiros (*Alnus glutinosa*), mais frequentes nas margens do rio

Baceiro, e salgueiros (*Salix salviifolia* subsp. *salviifolia*), assim como, mais pontualmente, freixos e choupos.

Interesse para conservação: as galerias ripícolas possuem elevado interesse para conservação, sendo que parte das galerias ripícolas presentes na área de estudo correspondem a habitats que se encontram protegidos pelo Decreto-Lei 140/99 de 24 de abril, nomeadamente 91E0pt1 - Amiais ripícolas (habitat prioritário) e 92A0pt4 - Salgueirais arbustivos de *Salix salviifolia* subsp. *salviifoliia*.

Figura 4.47 – Amial ripícola nas margens do rio Baceiro.

Albufeira

Na área de estudo existe uma pequena albufeira no rio Baceiro, associada à Hidroelétrica das Trutas. Nesta área verifica-se que o rio Baceiro apresenta um ambiente lêntico em vez de lótico, estando também as margens alteradas e não se verificando a presença de uma galeria ripícola desenvolvida.

Interesse para conservação: a albufeira possui pouco interesse para a conservação.

Pinhal

Os pinhais na área de estudo são compostos por pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e *Pinus halepensis*. Pontualmente, por entre os pinhais ocorrem castanheiros, ciprestes (*Cupressus* sp.), *Cryptomeria japonica* e *Pseudotsuga menziesii*. O subcoberto é composto por ericáceas, de composição semelhante à dos urzais, e em alguns casos dominado por medronheiros, de composição semelhante à dos medronhais.

Interesse para conservação: o pinhal na área de estudo possui interesse para conservação, pois alberga em algumas manchas o habitat que se encontra protegido pelo Decreto-Lei 140/99 de 24 de abril designado 5330pt3 - Medronhais.

Plantação de *Cupressus*

Existe na área de estudo uma mancha de plantação de ciprestes (*Cupressus* sp.) .cujo subcoberto se encontra limpo e no qual a escassa presença de luz limita a presença de outras espécies.

Interesse para conservação: as plantações de *Cupressus* na área de estudo possuem pouco interesse para a conservação.

Souto

Na área de estudo existem várias parcelas de souto, dominadas por castanheiro, que ocupam mais de 7,5% da área. Existem soutos recentes compostos por árvores jovens, assim como soutos antigos com árvores maduras. Em ambos os casos o subcoberto é gerido sendo por isso esparsa ou ausente a vegetação nesse estrato.

Interesse para conservação: os soutos antigos presentes na área de estudo possuem elevado interesse para conservação correspondendo a um habitat que se encontra protegido pelo Decreto-Lei 140/99 de 24 de abril, com a designação 9260pt2 - Soutos antigos.

Figura 4.48 – Souto antigo na área de estudo.

Pomar

Os pomares são pouco frequentes na área de estudo, representando menos de 1% da área. São compostos, maioritariamente, indivíduos jovens de cerejeiras (*Prunus avium*), nogueiras (*Juglans regia*) ou amendoeiras (*Prunus dulcis*).

Interesse para conservação: os pomares presentes na área de estudo possuem pouco interesse para a conservação.

Vinha

A vinha não é uma cultura muito frequente na área de estudo, representando menos de 1% da área. Está representada por pequenas parcelas dominadas por videiras (*Vitis vinifera*).

Interesse para conservação: as vinhas presentes na área de estudo possuem pouco interesse para a conservação.

Olival

Também o olival corresponde a menos de 1% da área de estudo. Está representado, maioritariamente, por parcelas com indivíduos jovens de oliveira (*Olea europaea* var. *europaea*).

Interesse para conservação: os olivais presentes na área de estudo possuem pouco interesse para a conservação.

Outras áreas agrícolas

As outras áreas agrícolas correspondem à unidade de vegetação mais abundante na área de estudo, representando 24% da área. Estas áreas englobam sobretudo lameiros, pastagens e pousios. Estão englobados também nesta categoria de coberto vegetal, embora menos frequentes, hortas, culturas anuais e áreas recentemente lavradas.

Interesse para conservação: as outras áreas agrícolas presentes na área de estudo, em particular os lameiros, possuem algum interesse para a conservação, pois correspondem a locais onde potencialmente o habitat 6220 - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* se poderá desenvolver.

Áreas artificializadas

As áreas artificializadas na área de estudo representam as vias de comunicação, edificações e pequenas indústrias.

Interesse para conservação: as áreas artificializadas não possuem qualquer interesse para a conservação.

- **Valorização da Área de Estudo**

A área de estudo apresenta um mosaico de comunidades vegetais dominadas por áreas naturais e seminaturais de diferente interesse ecológico e a valorização florística e estrutural das comunidades vegetais acima descritas, permite definir oito biótopos que se apresentam quadro seguinte e nos Desenhos EN103-17-513-EP-EIA-16.1-017 a EN103-17-513-EP-EIA-16.1-028

Quadro 4.24 - Valoração dos biótopos para Flora e Vegetação

Biótopo	Comunidade	Maturidade	Naturalidade	Total	Média
Floresta nativa	Carvalhal	7	5	12	9,3
	Azinhal	5	5	10	
	Bosque misto	3	3	6	
Matos	Esteval	5	5	10	7,3
	Medronhal	3	5	8	
	Urzal	1	3	4	
Prados	Prados de *Poa bulbosa*	3	3	6	6
Afloramentos rochosos	Comunidades rupícolas	3	5	8	8
Galeria ripícola	Amiais ripícolas	5	5	10	8,6
	Salgueirais	5	5	10	
	Outras comunidades ripícolas	3	3	6	
Albufeira	Albufeira	1	1	2	2
Povoamentos florestais	Pinhal	3	1	4	5
	Pinhal com subcoberto de medronhal	5	2	7	
	Plantação de *Cupressus*	3	1	4	
Áreas agrícolas	Souto antigo	5	5	10	3,7
	Souto jovem	1	1	2	

Biótopo	Comunidade	Maturidade	Naturalidade	Total	Média
	Pomar	1	1	2	
	Vinha	1	1	2	
	Olival	1	1	2	
	Lameiros	3	3	6	
	Outras áreas agrícolas	1	1	2	

Na área de estudo foram considerados oito biótopos distintos: floresta nativa, matos, prados, afloramentos rochosos, galeria ripícola, albufeira, povoamentos florestais e áreas agrícolas. Grande parte da área é ocupada por áreas agrícolas e floresta nativa. Os biótopos **floresta nativa, galeria ripícola** e **afloramentos rochosos** obtiveram os valores mais elevados uma vez que na sua constituição possuem habitats naturais ou espécies florísticas com elevado interesse para conservação.

Os carvalhais são a comunidade vegetal de valor mais elevado para a conservação, seguindo-se o azinhal, esteval, amial ripícola, salgueiral e souto antigo.

4.8.3 Fauna

4.8.3.1 Metodologia

A caracterização da fauna na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e prospeção em campo. A referida caracterização focou-se nos vertebrados terrestres, a ictiofauna e bivalves de água doce foram ainda caracterizados apenas com recurso a dados bibliográficos.

As vistas de campo à área de estudo foram realizadas nos dias 14 de maio de 2019, 3 e 4 de março de 2022. Considerando que cada grupo faunístico tem características comportamentais diferentes, para cada grupo foi utilizado o método de amostragem mais adequado às suas características ecológicas e que se encontra descrito em seguida.

Herpetofauna

Os anfíbios foram amostrados por prospeção visual nas linhas e massas de água que atravessam a área de estudo. Para a amostragem de répteis foram também prospetadas as linhas e massas de água, assim como áreas secas com rochas expostas e árvores maturas com buracos nos troncos. As espécies de répteis foram inventariadas com base em 10 percursos pedestres diurnos para observação direta de indivíduos com atenção especial para todas as estruturas que poderiam servir de locais de refúgio a répteis (Figura 4.46).

Avifauna

Para a amostragem da comunidade de aves utilizou-se a metodologia de pontos de escuta e pontos de observação (Figura 4.46) para estudo da avifauna Bibby *et al.* (2000). Foram realizados 22 pontos de escuta, sendo que cada ponto de escuta teve a duração de 10 minutos, registando-se todos os indivíduos observados e escutados sem limite de distância. Foram realizados 4 pontos de observação de aves, de uma hora de duração, durante os quais foram registados os movimentos de todas as espécies de aves de rapina e outras aves planadoras. Para elaboração de uma lista de presença, registaram-se ainda todas as aves detetadas fora dos períodos de amostragem por pontos de escuta.

Mamofauna

O levantamento de campo das espécies terrestres deste grupo baseou-se na deteção de indícios de presença (pegadas, trilhos, dejetos.) ao longo de 10 transetos lineares (Figura 4.46).

Foi também efetuada prospeção de abrigos de quirópteros (minas, pontes de pedra, escarpas interiores, edifícios abandonados, etc.) de forma a verificar se estes locais eram utilizados. Foram identificadas as espécies e quantificado o número de indivíduos presentes.

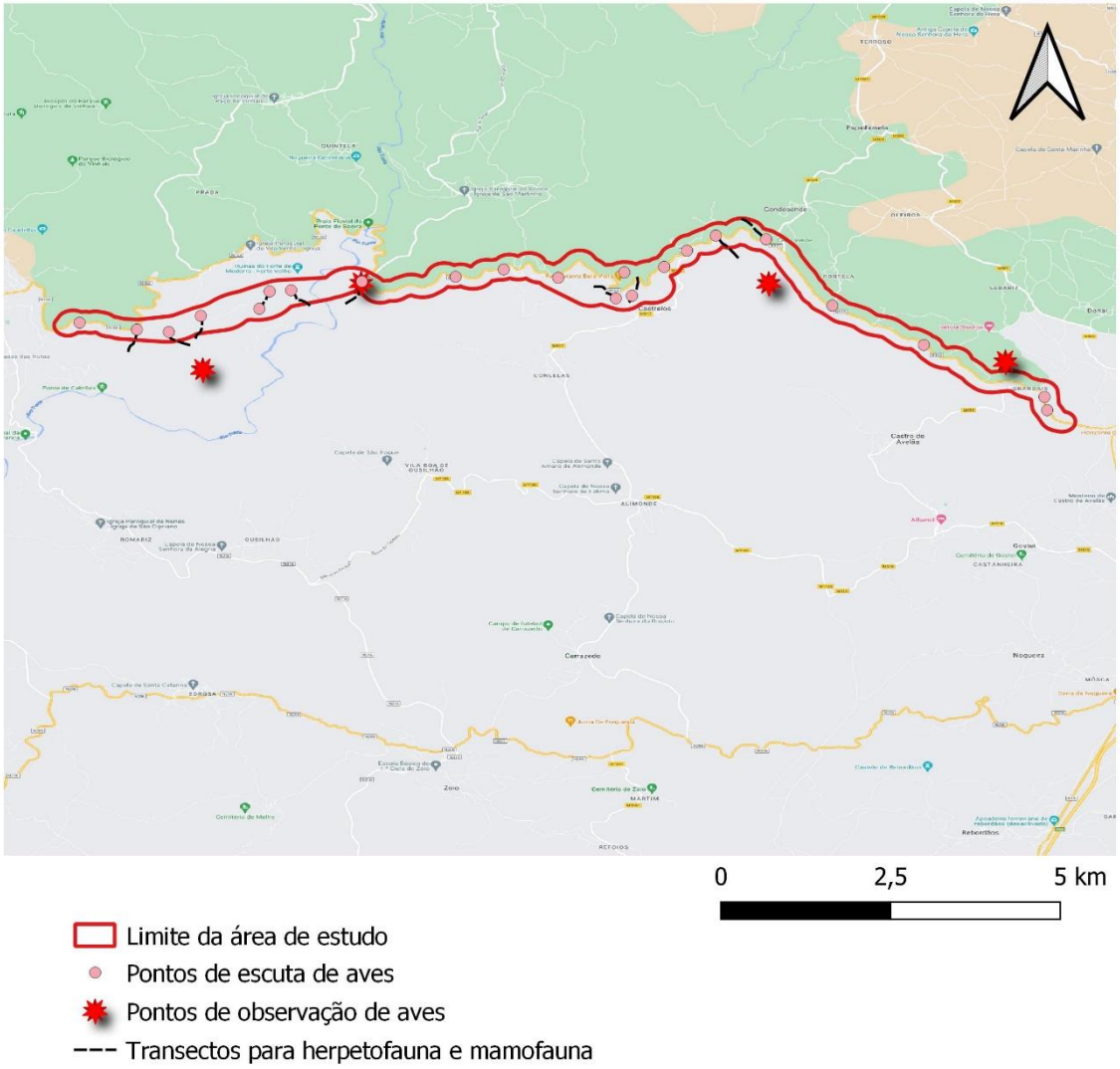


Figura 4.46 – Locais de amostragem de fauna.

Pesquisa bibliográfica

Devido às características comportamentais de muitas espécies faunísticas (e.g. elevada mobilidade, comportamentos esquivos, diferentes fenologias, diferentes períodos de atividade), apenas foi possível detetar a presença de algumas das espécies potenciais na área de estudo. Contudo, através dos habitats existentes é ainda possível avaliar o elenco da fauna com ocorrência potencial.

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km PG63, PG73 e PG83. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco faunístico da área de estudo encontram-se listadas no quadro seguinte.

Quadro 4.25 - Principais fontes de informação utilizadas para a inventariação de fauna

Grupo	Fonte
Bivalves de água doce	Atlas de bivalves de água doce em Portugal continental (Reis, 2006)
Ictiofauna	Atlas Genético Nacional dos peixes ciprinídeos nativos (Sousa-Santos *et al*., 2013)
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 sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal (GTAN-SPEA, 2018)
	Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental (Matias, 2002)
	Ebird (Sullivan *et al*., 2009)
	Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012) (ICNF, 2014a)
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,2010)
Mamíferos	Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al*., 2017)
	Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al*., 2013)
	Análise dos dados do Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos de Importância Nacional de Morcegos (1988-2012) (ICNF, 2014b)
	Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas (Palmeirim & Rodrigues, 1992)
	Morcegos das Áreas Protegidas Portuguesas (Rainho *et al*., 1998)

Grupo	Fonte
	Ocorrência de gato-bravo em Portugal (Fernandes, 2007)
	Situação Populacional do Lobo em Portugal, resultados do Censo Nacional 2002/2003 (Pimenta *et al*., 2006)
	Bases para a conservação da Toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) (Queiroz, 1998)
Todos os grupos	3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012) (ICNF, 2013)

O comportamento migrador ou dispersivo característico de muitas espécies de aves faz variar consideravelmente a composição das comunidades avifaunísticas ao longo do ano. Por este motivo, indica-se também, numa escala regional, a fenologia das espécies, ou seja, a variação sazonal no seu ciclo de vida. Os critérios apresentados foram baseados naqueles que são referidos no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006), com algumas adaptações. As categorias fenológicas utilizadas foram então as seguintes:

- Residente (R): espécie que ocorre durante todo o ano e que se reproduz na área;
- Invernante (I): equivalente a invernante; espécie que se encontra presente durante o Outono e Inverno e que não se reproduz na área;
- Migrador reprodutor (MgRep): espécie que se encontra presente durante o período reprodutor, isto é, essencialmente desde o final do Inverno até meados do Verão;
- Migrador de passagem (MP): espécie que ocorre durante as passagens migratórias pré e/ou pós-nupciais, sobretudo no início da Primavera e do Outono;
- Introduzida (Int): espécie não nativa que ocorre de forma frequente no nosso país;
- Ocasional (Oc): espécie que ocorre ocasionalmente, com pouca frequência e sem regularidade.

É de realçar que tanto os migradores reprodutores como os residentes são potenciais nidificantes na área de estudo. A análise das espécies em função da sua fenologia possibilita também a inclusão de espécies cuja presença não é possível detetar em prospeções de campo muito concentradas no tempo e que não permitem avaliar todo o ciclo anual.

- **Valorização da Área de Estudo**

A importância relativa da área de estudo, para cada grupo de vertebrados aí existentes (anfíbios, répteis, aves e mamíferos), foi analisada tendo em conta as espécies presentes, o seu estatuto de conservação e a área e padrão de distribuição nacional. Sob uma perspetiva faunística, a importância global da área de estudo resulta do somatório do seu valor parcelar para os vários grupos de vertebrados terrestres, nomeadamente para os bivalves de água doce, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Quanto mais espécies prioritárias existirem maior será o interesse do biótopo para aquele grupo faunístico e consequentemente para a área.

No presente trabalho, a avaliação dos diversos fatores discriminantes foi realizada de modo qualitativo, tendo-se aplicado a seguinte escala adaptada de SETRA (1983):

- nível 0: sem interesse - 0 pontos;
- nível 1: com pouco interesse - 1 ponto;
- nível 2: interessante - 4 pontos;
- nível 3: com muito interesse - 9 pontos.

Os instrumentos legais para a proteção de espécies e habitats utilizados estão descritos no Anexo E.1 do Tomo 2 – Anexos Técnicos. Foram consideradas como espécies de interesse prioritário as que satisfazem pelo menos um dos seguintes critérios:

a) Apresentem no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006) estatuto de ameaça (Criticamente em Perigo – CR; Em Perigo – EN; Vulnerável - VU) ou estejam classificadas como Quase Ameaçado (NT).

b) Estejam incluídas no Anexo I da Diretiva Aves;

c) Estejam incluídas nos Anexos II e/ou IV da Diretiva Habitats (caso sejam espécies de anfíbios, répteis e mamíferos);

d) Sejam endemismos ibéricos ou nacionais..

4.8.3.2 Resultados

As denominações dos biótopos considerados são *Floresta nativa, Matos, Prados, Afloramentos rochosos, Galeria ripícola, Albufeira, Povoamentos florestais, Áreas agrícolas* e *Áreas artificializadas*.

No Anexo E.3 – do Tomo 2 –Anexos Técnicos do presente EIA, apresenta-se a listagem de espécies que integram o elenco faunístico da área de estudo.

Bivalves de água doce

A área de estudo é atravessada pelo rio Tuela, rio Baceiros e outras ribeiras de menor dimensão, que potenciam a presença de bivalves de água doce. São potenciais nas linhas de água que atravessam a área de estudo 8 espécies de bivalves de água doce, sendo 7 delas nativas, correspondendo a 46% das espécies de bivalves de água doce nativas em Portugal. Os ribeiros de pequena dimensão têm condições mais favoráveis à ocorrência de espécies da família Sphaeriidae, enquanto que as restantes espécies encontram condições mais favoráveis em rios de maior dimensão.

Não existe em Portugal continental um Livro Vermelho ou Lista Vermelha de Invertebrados e como tal são considerados os estatutos das espécies de bivalves de água doce para a Europa (Lista Vermelha de moluscos não marinho da Europa [European Red List non-marine molluscs]) (Cuttelod *et al*., 2011). De entre as espécies elencadas conta-se uma espécie classificada como "Criticamente em perigo", a náiade-do Norte (*Margaritifera margaritifera*) e três classificadas como "Quase ameaçadas", a náiade-comum (*Unio delphinus*), a náiade-negra (*Potomida littoralis*) e o almeijão-pequeno (*Anodonta anatina*) (Cuttelod *et al*., 2011). É ainda de referir que a náiade-do Norte se encontra listada no Anexo II e V da Diretiva Habitats.

Uma das populações mais estáveis de náiade-do Norte localiza-se no rio Tuela, na zona do Parque Natural de Montesinho (Reis, 2006). De entre os locais de ocorrência da espécie destaca-se o rio Tuela a jusante do Aproveitamento Hidroelétrico das Trutas.

Ictiofauna

A área de estudo é atravessada pelo rio Tuela, rio Baceiros e outras ribeiras de menor dimensão, nomeadamente ribeira de Vale de Cabrões e rio Fervença. Nestas linhas de água é potencial a presença de sete espécies nativas de peixes de água doce, o que corresponde a 20% das espécies de peixes de água doce nativos.

De entre as espécies elencadas 4 apresentam estatuto de ameaça: uma está classificada como "Criticamente em perigo", a truta-de-rio (*Salmo trutta*) na sua forma migradora; duas estão classificadas como "Em perigo", a panjorca (*Chondrostoma arcasii*) e o verdemã-do-Norte (*Cobitis calderoni*); e uma classificada como "Vulnerável", o bordalo (Complexo *Squalius alburnoides*) (Cabral *et al*., 2006). De entre as espécies elencadas contam-se 5 endemismos ibéricos e um endemismo lusitânico (ruivaco [*Achondrostoma oligolepis*]). É ainda de referir que quatro das espécies elencadas se encontram listadas no Anexo II da Diretiva Habitats e Anexo III da Convenção de Berna.

Herpetofauna

Em relação aos anfíbios 11 (61%) das 18 espécies que ocorrem em Portugal continental têm ocorrência potencial na área de estudo, nomeadamente nos biótopos *Galeria ripícola, Albufeira, Floresta nativa*,

sobretudo nos carvalhais, *Áreas agrícolas*, sobretudo nos lameiros. De referir, que a presença de espécies de anfíbios nas zonas de *Povoamentos Florestais*, *Matos* e *Afloramentos rochosos* é reduzida por estas não apresentarem condições favoráveis à presença deste grupo. Durante o trabalho de campo apenas foi possível confirmar a presença de três espécies de anfíbios: a rã-verde (*Pelophylax perezi*), a rã-ibérica (*Rana iberica*) e o sapo-comum (*Bufo bufo*). Sendo de referir que o sapo-comum observado corresponde a um episódio de mortalidade na via junto ao cruzamento para a aldeia de Portela.

Todas as espécies elencadas apresentam estatuto de conservação nacional de "*Pouco Preocupante*", com exceção da rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*) que tem o estatuto de "*Quase Ameaçada*" (Cabral *et al*., 2006). Esta espécie está também listada nos Anexos II e IV da Diretiva Habitats. De referir, que outras seis espécies estão também listadas no Anexo IV e a rã-verde está listada no Anexo V da mesma diretiva. Todas as espécies de anfíbios elencadas para a área de estudo se encontram listadas na Convenção de Berna, cinco delas no anexo III e as restantes no Anexo II. É ainda de referir que três das espécies elencadas são endemismos ibéricos, a saber: a rã-de-focinho-pontiagudo, a rã-ibérica e o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*).

No que diz respeito aos répteis, tendo em conta o tipo de paisagem da área de estudo, prevê-se uma comunidade diversa. É potencial a existência de 16 (55%) das 29 espécies de répteis que ocorrem naturalmente no território continental português. Os *Matos* e *Azinhal*, são biótopos especialmente favoráveis à presença de répteis, nomeadamente de espécies como o sardão (*Timon lepidus*), a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*), a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*) e a cobra-de-escada (*Rhinechis scalaris*). A presença de *Galerias ripícola* e *Albufeira* potencia a presença de répteis de hábitos aquáticos, como é o caso do lagarto-de-água (*Lacerta shreiberi*), da cobra-de-água-viperina (*Natrix maura*) e da cobra-de-água-de-colar (*Natrix natrix*). Durante o trabalho de campo apenas foi possível confirmar a presença de três espécies de répteis na área de estudo, a saber: a lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*), a lagartixa-ibérica e o sardão.

A maioria das espécies referenciadas apresentam estatuto de conservação "*Pouco Preocupante*", as exceções são o cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*) classificado como "Em perigo", a cobra-lisa-europeia (*Coronella austriaca*) classificada como "Vulnerável" e a lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammodromus hispanicus*) classificada como "Quase ameaçada" (Cabral *et al*., 2006).

Três das espécies de répteis elencadas estão listadas nos Anexos II e IV da Diretiva Habitats: o lagarto-de-água, cágado-de-carapaça-estriada e o cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*). Outras duas espécies, a lagartixa-ibérica e a cobra-lisa-europeia encontram listadas no Anexo IV da mesma diretiva. Todas as espécies referenciadas para a área de estudo se encontram listadas na Convenção de Berna: cinco espécies no Anexo II e 11 espécies no Anexo III.

Avifauna

Das 297 espécies de aves de ocorrência regular em Portugal continental, para a totalidade da área de estudo foram referenciadas 120 espécies de aves (40%). Aquando do trabalho de campo foi possível confirmar a presença de 44 espécies na área de estudo. Nas inventariações de avifauna é frequente ocorrer esta discrepância de um maior número de espécies potenciais que confirmadas, uma vez que este grupo de vertebrados apresenta grande diversidade quanto à fenologia de ocorrência, elevada mobilidade e diferenças na sua conspicuidade ao longo do ano. Importa por isso referir que foi realizada uma amostragem durante a primavera, período reprodutor, e outra durante o período de invernada; não tendo sido amostradas as épocas de migração outonal e dispersão de juvenis.

Aquando das visitas de campo foram observadas cinco espécies de aves de rapina:

- Milhafre-real (*Milvus milvus*): duas observações na zona este da área de estudo;
- Milhafre-preto (*Milvus migrans*): observado junto ao rio Tuela;
- Águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*): observada a sul de Godesende;
- Águia-real (*Aquila chrysaetos*): observada a este do vale do rio Baceiro;
- Grifo (*Gyps fulvus*): observado a norte de Vila Verde (Figura 4.47).

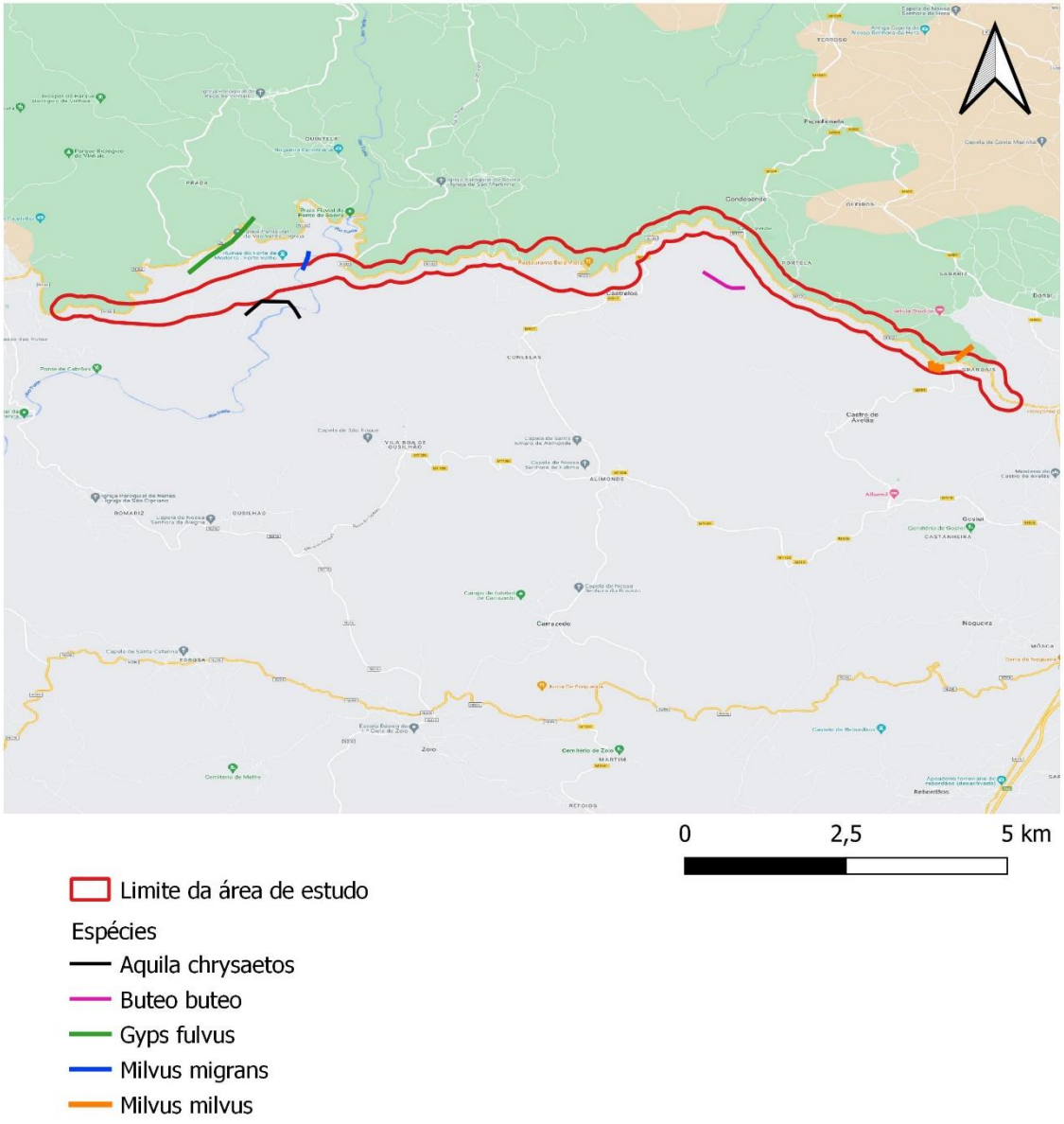


Figura 4.47 – Movimentos de aves observados na área de estudo.

A área estudada apresenta uma comunidade rica e diversa, suportada sobretudo pela presença e área ocupada por áreas naturais. A maioria das espécies presentes na área de estudo preferem zonas de floresta (33%), encontrando nas áreas de Floresta nativa e Povoamentos florestais habitat favorável. Seguem-se as espécies que preferem *Áreas agrícolas*, que representam 20% da comunidade avifaunística, e as espécies de *Matos*, que correspondem a 11% da comunidade.

A importância da área de estudo para a avifauna encontra-se também espelhada no número de espécies elencadas com estatuto de conservação desfavorável (Cabral *et al*., 2006), contando-se 14 espécies nesta situação:

- Tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*) cuja população reprodutora se encontra classificada como "Criticamente em perigo" e a população invernante está classificada como "Vulnerável". Pode ocorrer na área de estudo em extensas áreas de *Matos*;
- Milhafre-real (*Milvus milvus*) cuja população reprodutora se encontra classificada como "Criticamente em perigo" e a população invernante está classificada como "Vulnerável". A presença desta espécie foi confirmada em campo (Figura 4.47);
- Águia-real (*Aquila chrysaetos*) classificada como "Em perigo" e confirmada aquando do campo a este do vale do Baceiro (Figura 4.47);
- Águia-de Bonelli (*Aquila fasciata*) classificada como "Em perigo". Esta espécie ocorre mais frequentemente nos vales do Douro e Côa, podendo ocorrer na área de estudo, sobretudo, em movimentos de passagem (ICN, 2005);
- Tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*) classificado como "Em perigo". Pode ocorrer na área de estudo em áreas de *Matos* baixos e *Prados*;
- Melro-das-rochas (*Monticola saxatilis*) classificado como "Em perigo", ocorre potencialmente na área enquanto migrador de passagem;
- Noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) classificado como "Vulnerável" e pode ocorrer na área de estudo em áreas de *Floresta nativa*, sobretudo em áreas de carvalhal;
- Alcaravão (*Burhinus oedicnemus*) classificado como "Vulnerável" e pode ocorrer na área de estudo em *Áreas agrícolas* abertas e *Prados*;
- Maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*) classificado como "Vulnerável", é um invernante e migrador de passagem que pode ocorrer nas *Galerias ripícolas* e *Albufeira*;
- Bútio-vespeiro (*Pernis apivorus*) classificado como "Vulnerável" e pode ocorrer na área de estudo em áreas de *Floresta nativa*, sobretudo em áreas de carvalhal;
- Açor (*Accipiter gentilis*) classificado como "Vulnerável" e pode ocorrer na área de estudo em áreas de *Floresta nativa* e *Povoamentos florestais*;
- Ógea (*Falco subbuteo*) classificada como "Vulnerável" e pode ocorrer na área de estudo em áreas de *Floresta nativa*;
- Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) classificada como "Vulnerável" e pode ocorrer na área de estudo em áreas de *Afloramentos rochosos* sobretudo no vale do rio Baceiro; e
- Chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*) classificado como "Vulnerável" e que na área de estudo ocorre como migrador de passagem.

Na área podem ocorrer potencialmente ainda nove espécies classificadas como “Quase ameaçadas”: águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), grifo (*Gyps fulvus*) (espécie confirmada em campo), águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*), picanço-de-dorso-ruivo (*Lanius collurio*), picanço-barreteiro (*Lanius senator*), corvo (*Corvus corax*), tordo-pinto (*Turdus philomelos*) (população reprodutora), taralhão-cinzento (*Muscicapa striata*) e petinha-das-árvores (*Anthus trivialis*); e outras cinco espécies classificadas como “Informação insuficiente”: pombo-das-rochas (*Columba livia*), seixa (*Columba oenas*), mocho-d’orelhas (*Otus scops*), torcicolo (*Jynx torquilla*), sombria (*Emberiza hortulana*) (Cabral *et al*., 2006).

Ao nível da proteção e conservação da natureza da União Europeia verifica-se a ocorrência potencial de 22 espécies que constam do Anexo I da Diretiva Aves, que representam as espécies objeto de medidas especiais de proteção e conservação, nomeadamente no referente aos respetivos habitats, com vista assegurar a sua sobrevivência e reprodução na área de distribuição.

De entre as espécies referenciadas salientam-se 55 espécies classificadas ao abrigo do Anexo II da Convenção de Bona, que representam as espécies migradoras com estatuto desfavorável e que exigem acordos internacionais para assegurar a sua conservação. A maioria das espécies referenciadas (114 de 120 espécies elencadas) está classificada ao abrigo da Convenção de Berna, sendo 64 consideradas como estritamente protegidas (Anexo II) e 50 como protegidas (Anexo III).

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 atravessa áreas críticas e muito críticas para as aves, nomeadamente: áreas críticas para aves de rapina (buffer de 5km em redor de ninhos e áreas relevantes para grifo, águia-real, falcão-peregrino, ógea e *Circus*) e áreas muito críticas para aves de rapina (buffer de 1km em redor de ninhos e áreas relevantes para grifo, águia-real, falcão-peregrino, ógea e *Circus*) (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**). Existem a inda outras áreas relevantes para as aves na envolvente da área de estudo (num raio de 10km), nomeadamente:

- Uma área crítica para aves de rapina localizada a cerca de 5,5km a nordeste da área de estudo;
- Uma área crítica para aves de rapina localizada a cerca de 6km a este do extremo este da área de estudo;
- Uma área crítica para aves de rapina localizada a cerca de 9km a norte do extremo oeste da área de estudo;
- Uma área muito crítica para aves de rapina localizada a cerca de 9km a sul do extremo oeste da área de estudo; e

- Uma área muito crítica para aves de rapina localizada a cerca de 9,5km a nordeste da área de estudo (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**).

Figura 4.49 – Áreas críticas e muito críticas para as aves na área de estudo e sua envolvente.

Mamofauna

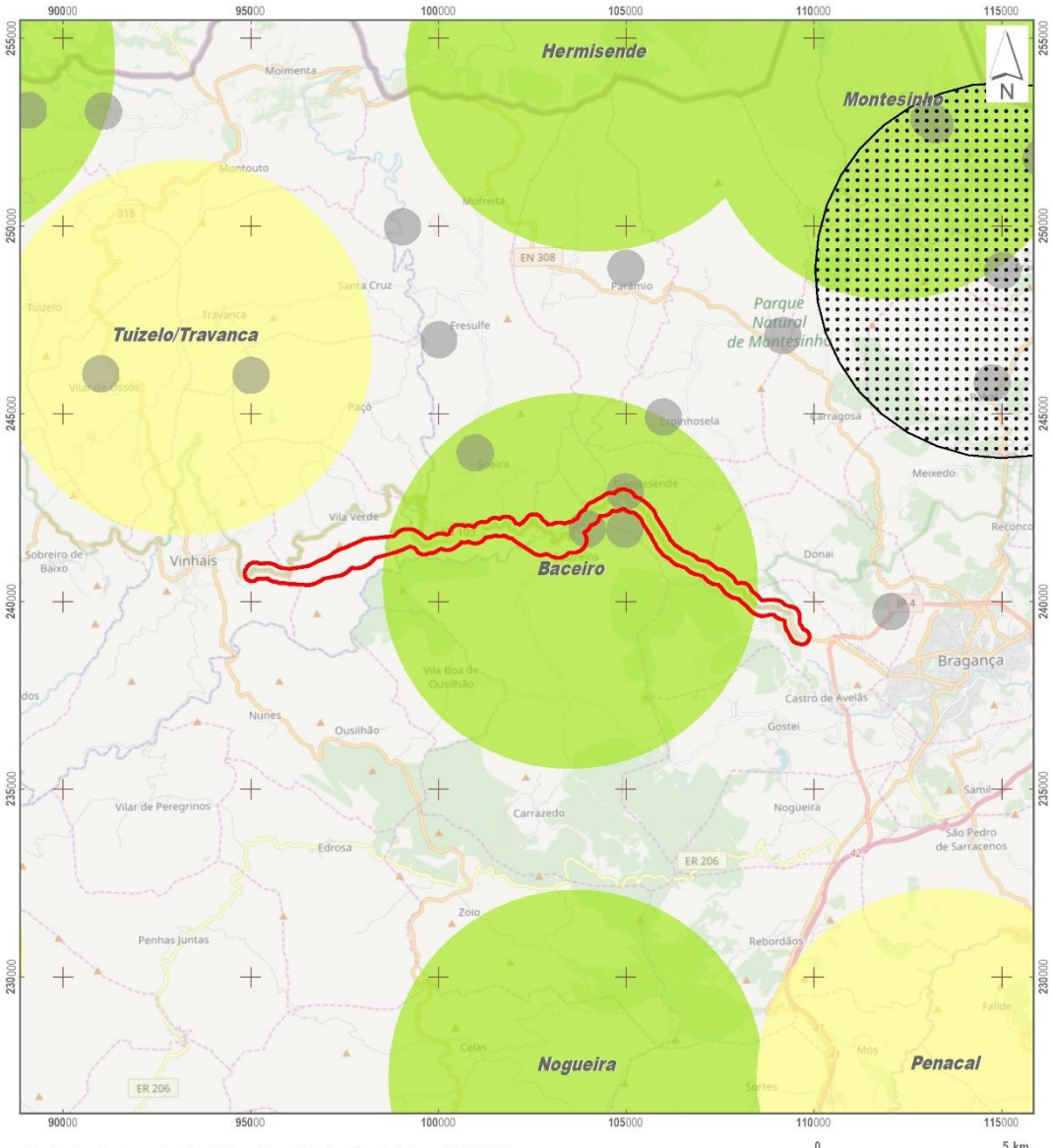
Tendo em conta a presença de extensas áreas naturais na área de estudo, prevê-se a presença de uma comunidade de mamíferos diversa e a presença de espécies mais exigentes. Foram elencadas um total de 37, correspondendo a cerca de 53% das espécies nativas de mamíferos não marinhos que ocorrem em Portugal. Aquando do trabalho de campo foi possível confirmar a presença de cinco espécies: o javali (*Sus scrofa*), a raposa (*Vulpes vulpes*), a lontra (*Lutra lutra*), o esquilo (*Sciurus vulgaris*) e o texugo (*Meles meles*).

De entre as espécies de mamíferos elencadas contam-se sete espécies com estatuto de conservação desfavorável, a saber: uma espécie classificada como "Em perigo", o lobo (*Canis lupus*); e seis espécies classificadas como "Vulneráveis", o gato-bravo (*Felis sylvestris*), o morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), o morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) e o rato de Cabrera (*Microtus cabrerae*) (Cabral *et al*., 2006). É ainda de referir que nove das espécies elencadas estão classificadas como "Informação insuficiente" (Cabral *et al*., 2006). Ocorrem potencialmente na área de estudo quatro endemismos ibéricos: o rato de Cabrera, a toupeira (*Talpa occidentalis*), o rato-cego (*Microtus lusitanicus*) e o musaranho-de-dentes-vermelhos (*Sorex granarius*). É de salientar que oito das espécies elencadas estão listadas nos Anexos II e IV da Diretiva Habitats, outras oito espécies estão apenas listadas no Anexo IV e quatro no Anexo V da mesma diretiva. É ainda de referir que 28 das espécies elencadas estão listadas na Convenção de Berna, 14 destas no Anexo II e as outras 14 no Anexo III. Onze das espécies elencadas estão listadas no Anexo II da Convenção de Bona.

A presença de extensas áreas de *Floresta nativa* promove habitat favorável à ocorrência de morcegos nomeadamente morcego-rato-grande e morcegos-de-ferradura, assim como para a geneta (*Genetta genetta*). As extensas manchas de habitat natural na área de estudo são favoráveis à ocorrência de lobo e gato-bravo, assim como de corço (*Capreolus capreolus*) e veado (*Cervus elaphus*). As *Galerias ripícolas* e linhas de água são habitat potencial para a toupeira-de-água, lontra e toirão (*Mustela putorius*). As *Áreas agrícolas* possibilitam a presença de várias espécies de roedores e insetívoros.

É de referir que a presença de toupeira-de-água está referenciada para os rios Tuela e Baceiro (Queiroz, 1998; ICNF, 2013).

A área de estudo atravessa o território de uma alcateia de lobo, denominada Baceiro (figura seguinte) (Pimenta et al., 2005).



Fonte: Service Layer Credits: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA
ICNF

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

Limite da área de estudo

Alcateias
Confirmada
Provável

Abrigos de morcegos
Importância nacional
Importância regional/local

Figura 4.51 – Abrigos de morcegos e alcateias de lobo na área de estudo e sua envolvente (Fonte: Pimenta et al., 2005; ICNB, 2010).

Existem ainda na envolvente (num raio de 10km) da área de estudo existem ainda outras alcateias:

- Alcateia de Tuizelo/Travanca a cerca de 1km a norte do extremo oeste da área de estudo;
- Alcateia de Hermisende a cerca de 6km a norte da área de estudo;
- Alcateia de Montesinho a cerca de 7km a norte da área de estudo;
- Alcateia de Penacal a cerca de 7km a sul do extremo este da área de estudo;
- Alcateia de Milhão a cerca de 7,5km a este do extremo este da área de estudo;
- Alcateia da Nogueira a cerca de 8km a sul do extremo este da área de estudo; e
- Alcateia de Tuela/Vale de Fontes a cerca de 9,5km a sudoeste do extremo oeste da área de estudo.

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 sobrepõe-se com três abrigos de importância regional/local (buffer de proteção de 500m): a igreja de Castrelos e uma casa entre Castrelos e Gosende que albergam morcegos-de-ferradura-grandes; e uma casa perto de Gosende que alberga morcego-orelhudo-castanho (figura anterior**Erro! A origem da referência não foi e ncontrada.**).

Existem ainda outros abrigos na envolvente da área de estudo (num raio de 10km), nomeadamente:

- Um abrigo de importância regional/local a cerca de 1km a norte da área de estudo;
- Um abrigo de importância regional/local a cerca de 1,5km a norte da área de estudo;
- Um abrigo de importância regional/local a cerca de 2km a este do extremo este da área de estudo;
- Um abrigo de importância regional/local a cerca de 4km a norte da área de estudo;
- Um abrigo de importância regional/local a cerca de 4km a norte do extremo oeste da área de estudo;
- Dois abrigos de importância regional/local a cerca de 5km a norte da área de estudo;
- Um abrigo de importância nacional a cerca de 5,5km a norte da área de estudo;
- Um abrigo de importância regional/local a cerca de 5,5km a noroeste do extremo oeste da área de estudo;
- Um abrigo de importância regional/local a cerca de 7km a norte da área de estudo (figura anterior).

Valorização da Área de Estudo

Relativamente à fauna, no quadro seguinte apresentam-se, para a área de estudo, por biótopo, e por grupo faunístico, o número total de espécies que potencialmente podem ocorrer na área (Riqueza Específica Potencial), e ainda o número de espécies consideradas como prioritárias, segundo os critérios atrás estabelecidos.

Quadro 4.26 - Número total de espécies elencadas para a área (T), de espécies consideradas como prioritárias (P), e importância relativa da área de estudo (VIB – Valor Intrínseco do Biótopo) para cada grupo faunístico. Escala de pontuação (adaptada de Setra, 1983): sem interesse – 0 pontos; com pouco interesse – 1 ponto; interessante – 4 pontos; muito interessante – 9 pontos.

Grupos faunísticos	Floresta nativa			Povoamentos Florestais			Matos			Afloramentos rochosos			Prados			Galeria ripícola			Albufeira			Áreas agrícolas		
	T	P	VIB	T	P	VIB	T	P	VIB	T	P	VIB	T	P	VIB	T	P	VIB	T	P	VIB	T	P	VIB
Bivalves	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	9	1	0	1	0	0	0
Peixes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	14	2	2	4	0	0	0
Anfíbios	4	2	6	3	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	6	13	1	0	1	5	4	9
Répteis	6	1	7	4	1	5	5	1	6	8	2	10	5	1	6	5	3	8	2	0	2	4	0	4
Aves	40	8	48	32	5	37	11	3	14	10	5	15	14	3	17	10	2	12	8	2	10	26	8	34
Mamíferos	16	7	23	5	3	8	6	3	9	4	4	8	4	2	6	12	9	21	2	2	4	9	5	14
Total	**66**	**18**	**84**	**44**	**11**	**55**	**22**	**7**	**29**	**22**	**11**	**33**	**23**	**6**	**29**	**49**	**28**	**77**	**16**	**6**	**22**	**44**	**17**	**61**

Em termos conservacionistas a comunidade de anfíbios da área de estudo tem um valor médio face ao reduzido número de espécies com elevado valor para a conservação, apenas 8 espécies. No entanto, a ocorrência deste grupo está muito dependente de zonas húmidas, nomeadamente das *Galerias ripícolas*. Os répteis representam a comunidade com menor número de espécies de elevado interesse para a conservação (5 espécies), sendo que para este grupo faunístico o biótopo mais relevante são os *Afloramentos rochosos*.

No grupo das aves, apesar de este apresentar a maior riqueza específica (120 espécies), com 27 espécies de elevada importância conservacionista, de acordo com os critérios utilizados. Para esta comunidade faunística assumem particular importância as áreas de *Floresta nativa* e *Povoamentos florestais*.

A comunidade de mamíferos em termos conservacionistas, tem um interesse elevado, uma vez que 19 das espécies que potencialmente existem na área de estudo são espécies de elevada importância conservacionista. Para os mamíferos são de grande importância as áreas de *Floresta nativa* e *Galeria ripícola*.

A área de estudo tem um elevado grau de naturalidade, logo uma comunidade faunística de elevado valor para a conservação para a qual são especialmente importantes a *Floresta nativa* e as *Galerias ripícolas*.

4.8.4 Identificação de áreas sensíveis

Analisando os resultados obtidos e as análises efetuadas anteriormente, foram consideradas como áreas de maior sensibilidade aquelas que correspondem a habitats protegidos pelo Decreto-Lei 140/99 de 24 de abril, nomeadamente *Carvalhais, Azinhais, Medronhais, Prados, Amiais ripícolas, Salgueirais* e *Soutos antigos*, assim como os *Afloramentos rochosos*, pelo seu potencial em albergar espécies endémicas de rochas ultrabásicas, e as restantes áreas de *Galeria ripícola*, pela sua importância para a fauna.

Do ponto de vista da fauna, também as áreas de *Carvalhal* e *Azinhal*, enquanto *Floresta nativa*, são de grande importância.

Tendo em conta o acima referido, será importante evitar a afetação destas unidades de vegetação, sendo que no caso dos *Carvalhais*, dada a área ocupada pelos mesmos, essa afetação será inevitável, sendo, contudo, importante minimizá-la.

4.8.5 Evolução previsível da situação atual

Do ponto de vista ecológico, na ausência da implementação do projeto, a manutenção e evolução das comunidades biológicas depende, exclusivamente, do desenvolvimento das atividades humanas, nomeadamente as atividades agroflorestais e o crescimento urbano. Tendo em conta que para a região em que se engloba a área de estudo não se prevê uma grande expansão urbana ou crescimento populacional, não se prevê uma grande diminuição de áreas de *Floresta nativa* ou *Afloramentos rochosos*. Contudo, a expansão de áreas de souto poderá resultar na destruição de algumas áreas de *Matos* para reconversão para essa cultura. Por outro seu lado, a expansão de problemas fitossanitários nos castanheiros poderá vir a afetar os *Soutos antigos*, levando à diminuição da sua área. Em relação às *Áreas agrícolas*, sobretudo aos lameiros, prevê-se uma manutenção a ligeira diminuição da sua utilização atual por se tratarem de áreas de grande produtividade. Em caso de abandono de áreas de lameiro, estas poderão evoluir para áreas de prado natural. Quanto aos terrenos ocupados por *Povoamentos florestais*, prevê-se que o seu uso se mantenha dado o período de crescimento necessário para as espécies que aí se encontram plantadas. As zonas de *Galeria ripícola*, caso não sejam perturbadas deverão manter as suas características, nomeadamente o amial e o salgueiral. Assim, caso não haja outro tipo de ações de perturbação, não serão de esperar alterações significativas ao estado atual das comunidades de fauna e flora presentemente existentes na área em análise.

4.9 USO ATUAL DO SOLO

4.9.1 Introdução e Metodologia

No presente descritor procede-se à caracterização do Uso Atual do Solo na área de influência da Ligação EN103 Vinhais a Bragança e das Soluções 1 e 2 de Vila Verde, as Soluções 1 e 2 de Castrelos e da Variante da Câmara Municipal da Bragança (CMB)

Para a análise aqui apresentada, foram alvo de consulta as cartas de ocupação do solo do Instituto Geográfico Português, o Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho, os relatórios dos Planos Directores Municipais dos concelhos de Vinhais e Bragança, a consulta de diversa bibliografia especializada e o reconhecimento de campo.

Com base nos elementos anteriormente referidos foram delimitados os seguintes usos do solo presentes na área em estudo:

- Territórios Artificializados
    - Tecido Urbano
    - Indústria e Comercio
    - Transportes
    - Áreas Verdes Urbanas e Equipamentos Desportivos Culturais e de Lazer
    - Áreas de extração de Inertes

- ❖ Áreas agrícolas e Agro-Florestais
    - Culturas Temporárias
    - Culturas Permanentes
    - Áreas Agrícolas Heterogéneas
    - Pastagens Permanentes
- ❖ Florestas e meios naturais e semi-naturais
    - Florestas de Folhosas
    - Florestas de Resinosas
    - Vegetação arbustiva e herbácea
- ❖ Corpos de água
    - Águas Interiores

4.9.2 Caracterização Geral da Faixa em Estudo

O lanço da EN 103 em estudo desenvolve-se na Região Norte, designadamente na Sub-Região do Alto Trás-os-Montes (NUTS III) e constitui a espinha dorsal da rede viária do concelho de Vinhais. Prolonga-se por uma paisagem multifacetada pelo Este do Alto Minho, e por toda a zona Norte de Trás-os-Montes, passando por localidades como Braga, Chaves, Vinhais até terminar em Bragança, ligando desta forma o litoral minhoto ao interior transmontano.

A paisagem transmontana tem uma beleza singular. O traçado em estudo faz parte da Terra Fria Transmontana, onde a paisagem é dominada pelos baixos declives do planalto transmontano.

O lanço da EN103 a estudar terá uma extensão de cerca de 24,8 quilómetros e são estudadas a solução base que corresponde ao traçado da EN103 existente, duas soluções para a variante de Vila Verde, duas soluções para a variante de castrelos e uma variante proposta pela camara Municipal de Bragança (CMB). A envolvente do troço rodoviário atual e das variantes analisadas reveste-se de várias realidades físicas, assumindo demarcadamente a predominância agrícola.

Nas faixas em estudo, tal como na região envolvente, podem observar-se seculares carvalhais, sardoais (azinheiras e carvalho cerquinho) e soutos que juntamente com os pinheiros, freixos, salgueiros, vidoeiros e outras espécies autóctones, representam a riqueza de espaços florestais transmontanos. Nos carvalhais, a árvore dominante é o carvalho pardo ou negral. A maior parte dos carvalhais foram, ao longo do tempo, substituídos por campos de cultura, soutos de castanheiros e mais recentemente por arborizações de pinheiro bravo, negro e silvestre. Nas zonas desfavoráveis à agricultura encontram-se áreas de mato onde predominam arbustos como urze, carqueja, e giestas tendo estas um maior desenvolvimento em solos profundos nas clareiras ou na orla dos carvalhais e sardoais. Os freixos, salgueiros, choupos negros, amieiros e aveleiras situados ao longo dos rios e ribeiras na envolvente do traçado em estudo são formações arbóreas muito importantes na conservação das margens. De referir

também a existência de lameiros localizados nos vales junto às linhas de água e em solos de aluvião. Os lameiros são um exemplo de aproveitamento sustentado dos recursos naturais, mas uma vez abandonados são rapidamente colonizados por plantas arbustivas. Ao longo do troço em estudo e na sua envolvente é notório o predomínio do castanheiro, surgindo quer em povoamentos puros, quer em associação com o carvalho. Nas figuras seguintes visualizam-se dois dos tipos de ocupação do solo frequentes na área de estudo.

Figura 4.52 - Povoamento típico de castanheiro (Soutos)

Figura 4.53 – Povoamentos de carvalhal

A ocupação agrícola e pastoril assenta, principalmente, nos prados e pastagens permanentes, nas culturas de sequeiro, de regadio, em pomares de amendoeiras, de castanheiros (soutos), carvalhais e, em menor escala, na vinha e nas culturas hortícolas intensivas, nomeadamente de batata e hortícolas variadas.

Enquanto os produtos provenientes das hortas, de cariz familiar, são destinados sobretudo ao autoconsumo, a castanha assume-se como “o petróleo” de Trás-os-Montes. Esta região tem 85% dos soutos de castanheiros existentes em Portugal e produz anualmente cinco milhões de castanhas por ano. Considerando apenas Bragança e Vinhais (onde se concentra a principal área de cultivo de castanheiros na Terra Fria Transmontana), a produção de castanha representará um valor global anual de cerca de 10 milhões de euros. Para o conjunto da Terra Fria Transmontana, e com cálculos elaborados de acordo com a área de cultivo, o valor global anual deverá rondar os 10,72 milhões de euros.

De acordo com estes valores, é evidente a sua importância, não enquanto atividade complementar, mas claramente enquanto uma das principais fontes de rendimento, sobretudo para os municípios de Vinhais e de Bragança. Torna-se assim imperativo a sua preservação, no âmbito do presente estudo, assim como os inúmeros carvalhos existentes na área de estudo, pois os carvalhais desempenham importantes

e imprescindíveis funções de conservação dos nossos recursos físicos, ambientais e biológicos. Aos carvalhais são conferidos devido à sua extensão territorial natural, uma biodiversidade de ecossistemas. Criam o habitat natural de muitas das espécies autóctones de fauna e flora, sendo essenciais para a preservação e fomento dessas espécies. Exercem um papel importante na conservação e melhoria dos solos, da água, do clima e mesmo da paisagem natural. Paralelamente, são uma importante fonte de recursos lenhosos e não-lenhosos, pelo que há um conjunto de atividades humanas que lhes estão associadas contribuindo para uma melhoria das economias locais e regionais. Será fundamental, portanto preservar o mais possível esta espécie na área de estudo.

O troço em estudo é limitado a norte dos concelhos de Vinhais e Bragança pelo Parque Natural de Montesinho (PNM) situado na serra que lhe deu o nome, por reunir condições em que é visível a integração do Homem com o ambiente, encerrando uma paisagem grandiosa serena e muito bela. No PNM existe uma das maiores e mais importantes manchas de carvalho negral do país e variadas espécies de árvores muito peculiares da região. O traçado aproxima-se desta área de interesse para a conservação da natureza, embora apenas a afete de forma marginal, tentando desenvolver-se fora dos seus limites.

Por fim, de forma genérica, merece uma referência a existência, na área de estudo, de um percurso de "Caminho de Santiago". Os Caminhos de Santiago são os percursos percorridos pelos peregrinos que afluem a Santiago de Compostela desde o século IX. Têm como seu símbolo uma concha, normalmente uma vieira. Esta rota une diversas zonas da Europa a Compostela e vem sendo seguida por milhões de pessoas das mais variadas procedências.

De modo geral os caminhos hoje encontram-se sinalizados por setas de cor amarela, no chão, muros, pedras, postes, árvores, estradas, marcos de granito ou betão e outros. Como regra, passam sempre em frente à igreja mais importante ou mais antiga da cidade.

4.9.3 Caracterização das soluções previstas para a faixa em Estudo

SOLUÇÃO BASE – EN103 EXISTENTE

O traçado da solução base é caraterizado pelo traçado atual da EN103, que liga Vinhais a Bragança, com cerca de 24,8 km de extensão. Esta solução incluiu 15 intervenções em algumas curvas de raios circulares baixos, de forma a melhorar a segurança na circulação rodoviária na atual EN103.

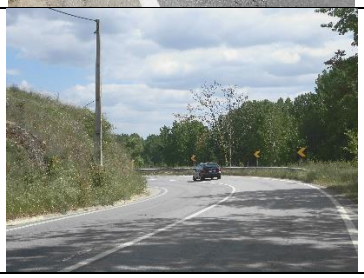
Sendo uma estrada existente e em funcionamento não se espera alterações no uso do solo, com exceção de eventuais alterações aquando as intervenções previstas no traçado. No quadro seguinte são

apresentadas a localização de cada intervenção prevista para o traçado atual e o uso do solo na sua envolvente:

Quadro 4.27 – Localização das intervenções previstas para o traçado atual, o uso atual do solo na sua envolvente e o seu registo fotográfico

Intervenção	Localização	Uso do Solo na envolvente	Registo Fotográfico
Intervenção 1	Entre o km 235+811,569 e o km 236+009,554	Tecido urbano e floresta de folhosas a norte e, com maior expressão, áreas agrícolas heterogéneas a sul	
Intervenção 2	Entre o km 245+475,000 e o km 245+625,000	Não se aplica porque mantém-se a extensão da curva	
Intervenção 3	Entre o km 246+550,000 e o km 246+800,000	Vegetação Arbustiva e Herbácea e Culturas Temporárias a norte, e Floresta de Folhosas a sul	
Intervenção 4	Entre o km 247+650,000 e o km 247+759,587	Não se aplica porque mantém-se a extensão da curva	
Intervenção 5	Entre o km 247+753,979 e o km 247+917,930	Culturas Temporárias	

Intervenção 6	Entre o km 248+125,000 e o km 248+325,000	Vegetação Arbustiva e Herbácea e Floresta de Folhosas a norte, e Culturas Temporárias a sul	
Intervenção 7	Entre o km 248+875,000 e o km 248+950,977	Não se aplica porque mantém-se a extensão da curva	
Intervenção 8	Entre o km 249+175,000 e o km 249+350,000	Floresta de Folhosas a norte e Culturas Temporárias a norte e sul	
Intervenção 9	Entre o km 252+041,832 e o km 252+150,339	Floresta de Folhosas a norte e sul	
Intervenção 10	Entre o km 252+628,441 e o km 252+750,000	Floresta de Resinosas a norte e sul	
Intervenção 11	Entre o km 252+975,000 e o km 253+675, 000	Floresta de Resinosas e Floresta de Folhosas a norte e sul	

Intervenção 12	Entre o km 256+895,343 e o km 256+998,351	Culturas Temporárias a norte, Vegetação Arbustiva e Herbácea a norte e sul	
Intervenção 13	Entre o km 257+359,330 e o km 257+581,836	Áreas Agrícolas Heterogéneas a norte e Culturas Temporárias, Vegetação Arbustiva e Herbácea e Floresta de Folhosas a norte e sul	
Intervenção 14	Entre o km 258+965,185 e o km 259+096,848	Culturas Temporárias e Tecido urbano a norte e Áreas Agrícolas Heterogéneas a norte e sul	
Intervenção 15	Entre o km 259+575,000 e o km 259+700,000	Não se aplica porque mantém-se a extensão da curva	

A Solução Base da EN103 existente tem um troço inicial mais sinuoso e um troço final mais retilíneo. O inconveniente mais significativo do traçado da Solução Base, está relacionado com o facto de se encontrar limítrofe na área do Parque Natural de Montesinho, chegando a intersectar o mesmo, o que acontece entre cerca do km 238+450 ao Km 238+600 e entre cerca do Km 241+880 e o km 242+100. Dada a proximidade da estrada EN103 atual ao Parque Natural de Montesinho, qualquer intervenção realizada a norte da mesma irá intersetar o referido Parque Natural.

O traçado existente da EN103 em estudo inicia-se com culturas permanentes de pomares e áreas agrícolas heterogéneas a dominarem a paisagem com alguma ocupação urbanística dispersa. Ao km 236+000 atravessa uma paisagem de florestas de resinosas na envolvência, passando, posteriormente, para uma paisagem, maioritariamente, de florestas de folhosas onde os soutos e os carvalhais tomam conta da paisagem. Dado à agressividade orográfica é possível ir acompanhando ao longo de todo o traçado o carvalhal e povoamento de soutos existentes a sul do traçado existente, observando-se

continuamente alguns mosaicos de áreas de pomares e culturas temporárias de sequeiro. Sensivelmente ao km 239+400 a estrada existente atravessa cerca de 1,4 km o tecido urbano de Vila Verde.

Figura 4.54 – Vista para o carvalhal existente a Sul do Traçado existente

Figura 4.55– Vista para o tecido urbano de Vila Verde

Entre o km 245+500 e o km 250+000 o relevo assume novamente postura agrícola com os pastos e culturas temporárias a ganharem predominância na envolvente do traçado até à entrada de Castrelos, que tem uma parte do seu território dentro da Área Protegida do Parque Natural de Montesinho e possui um Posto Aquícola um importante viveiro de trutas, construído com o intuito de criar trutas para repovoar os rios da região. Nas figuras seguintes visualiza-se a ponte sobre o Rio Baceiro e o posto aquícola anteriormente mencionado.

Figura 4.56 – Vista da ponte sobre o rio Baceiro em Castrelos ao km 250+000

Figura 4.57– Vista do Posto Aquícola de Castrelos

De Castrelos até sensivelmente ao km 252+500 os carvalhais, soutos e sardoais tornam-se novamente a ocupação predominante dos solos na envolvente, surgindo quer em povoamentos puros ou em associação. Em termos de ocupação, as áreas de matos e incultos têm igualmente alguma representatividade ao longo da solução do traçado em análise.

Até ao km 258+500 na localidade Grandais, o uso do solo prende-se essencialmente com florestas de resinosas, pastos, áreas agrícolas heterogéneas e culturas temporárias, que apesar de ganharem supremacia na envolvente, os carvalhais e soutos vão sempre acompanhando embora de forma menos significativa a envolvente do traçado.

Até ao fim do traçado os carvalhais e soutos voltam a dominar a paisagem até à ligação com o IP4. De referir que ao km 260+000 existe uma indústria de transformação de granitos.

Será de referir que em termos de uso urbano distinguem-se, na faixa em estudo, as seguintes zonas urbanas: - Vinhais, Vila Verde, Castrelos e Grandais. Destacam-se na proximidade do corredor em estudo os aglomerados de Sobreiró de Cima, Trincheiras, Colado, Sete Fontes, Gondosende, Quintela e Portela.

Nas figuras seguintes expõem-se algumas panorâmicas dos usos do solo que vêm sendo mencionados.

Figura 4.58 – Panorâmica do carvalhal

Figura 4.59 – Pastos e culturas temporárias

Figura 4.60 – Panorâmica de florestas de folhosas ao longo do traçado atual

Figura 4.61 - Fim do traçado da Solução Base

VARIANTE DE VILA VERDE – SOLUÇÃO 1

A Variante de Vila Verde – Solução 1 é a maior solução estudada com uma extensão de 3.949,369 m e desenvolve-se a sul da atual EN103, iniciando-se ao km 236+664,872 da mesma e inserindo-se na atual EN103 ao km 245+317,510. A nível de diminuição da extensão da EN103, verifica-se que o trajeto diminui em 5.710,425 metros.

Esta variante pretende constituir uma Variante a Vila Verde que é uma pequena localidade do concelho de Vinhais, situada a cerca de 5 km desta vila e que se desenvolveu na dependência da EN 103. Por este motivo, a atividade normal da sua população é suscetível de gerar algum tráfego local e pedonal que pode interferir com o tráfego de passagem na estrada nacional

Nos primeiros 300 metros de extensão esta variante ocupa uma área de matos, seguindo uma área de carvalhal e soutos (florestas de folhosas) que é atravessada pelo viaduto 1 sobre o Regato do Vale de Cabrões, com uma extensão de 515,00 metros. No km 1+000 a via em estudo atravessa uma área de prados e culturas agrícolas temporárias. No ponto onde se localiza o cruzamento VV1-2 observa-se uma mancha de Souto antigo, permanecendo, seguidamente, em áreas de culturas agrícolas temporária, com algumas manchas de souto. predominantemente agrícola com pomares de amendoeiras, castanheiros e áreas agrícolas de culturas temporárias.

Entre o km 2+650 e o final do traçado ocorre a implantação do viaduto 2 sobre o Rio Tuela, com uma extensão de 650.00 metros, atravessando, para além da linha de água, áreas de folhosas (carvalhais e soutos). Nesta zona há, ainda, a referir a existência da Hidroelétrica das Trutas, implantada no rio Tuela, a montante da confluência deste com o rio Baceiro cujo objetivo consiste no aproveitamento de um recurso energético natural e renovável, com vista à produção de “energia limpa”. A implantação de mini-hídricas em Portugal tal como, de uma maneira geral, o recurso a outras fontes de energia renováveis,

destina-se a reduzir a dependência externa do nosso país relativamente à importação de combustíveis fósseis, bem como a contribuir para a redução de emissões de poluentes atmosféricos associados à queima de combustíveis fósseis. Esta estação localiza-se na freguesia de Soeira, no concelho de Vinhais e a linha elétrica associada, que garante a ligação à rede elétrica, desenvolve-se nas freguesias de Vila Boa de Ousilhão, Ousilhão e Edrosa, no concelho de Vinhais, e na freguesia de Castrelos, no concelho de Bragança. Os principais aglomerados populacionais existentes na envolvente da área de projeto são Vila Verde, Soeira e Quintela que distam, respetivamente, 1 km, 2,5 km e 2 km do local da Hidroelétrica. No local de implantação da estação hidroelétrica existe atualmente uma exploração trutícola.

De salientar que 28% desta solução é atravessada por viadutos, diminuindo assim os impactes sobre o uso do solo.

Nas figuras seguintes visualizam-se algumas panorâmicas da zona atravessada pela Solução 1 da Variante de Vila Verde.

Figura 4.62– Variante Vila Verde – Solução 1 – Inicio do Traçado da Variante

Figura 4.63– Variante Vila Verde – Solução 1 – Panorâmica de Culturas Temporárias de sequeiro por onde atravessa a via

Figura 4.64 – Variante Vila Verde – Solução 1 - Áreas de Florestas de Folhosas por onde atravessa a via

Figura 4.65 – Variante Vila Verde – Solução 1 - Linha de água do Rio Tuela

VARIANTE DE VILA VERDE – SOLUÇÃO 2

A Variante de Vila Verde – Solução 2 terá uma extensão de 3.903,773 m e desenvolve-se a sul da atual EN103, iniciando-se ao km 236+664,872 desta via e insere-se na atual EN103 ao km 245+401,810, diminuindo o trajeto atual em 5.833,165 metros.

Em termos de uso do solo esta solução da variante é próxima da solução 1, pelo que o uso do solo é semelhante. Assim como a Solução 1 de Vila Verde, a Solução 2 inicia o seu trajeto em áreas agrícolas, atravessando por um viaduto, com 779,00 metros de extensão, o Regato do Vale de Cabrões, constituindo por um extenso carvalhal e povoamento de souto. Ao km 1+000 e numa extensão de 500 metros a via atravessa áreas de culturas agrícolas temporárias de sequeiro e culturas permanentes de pomares de amendoeiras e castanheiros. A via continua com uma paisagem onde dominam os carvalhais e os soutos até ao fim do traçado. Sobre o rio Tuela atravessa, ainda, um segundo viaduto com uma extensão de 1000 metros. Assim como a solução 1 de Vila Verde, a Solução 2 também atravessa nas proximidades da Hidroelétrica das Trutas.

De salientar que 45% da extensão desta variante é realizada através de viadutos, diminuindo o impacte sobre o uso do solo, contudo, mais onerosa.

Nas figuras seguintes visualizam-se algumas panorâmicas da zona atravessada pela Solução 2 da Variante de Vila Verde.

Figura 4.66– Variante de Vila Verde – Solução 2 – Inicio do traçado

Figura 4.67 - Variante de Vila Verde – Solução 2 – Panorâmica da área de pomares atravessada pela variante

Figura 4.68 - Variante de Vila Verde – Solução 2 – Áreas de Souto atravessadas pela variante

VARIANTE DE CASTRELOS – SOLUÇÃO 1

A Variante de Castrelos – Solução 1 terá uma extensão de 955,576 m e desenvolve-se a norte da atual EN103, iniciando-se ao km 249+709,324 desta via e insere-se na atual EN103 ao km 251+404,430. A nível de diminuição da extensão da EN103, verifica-se que o trajeto diminui em 780,367 metros.

As principais condicionantes ao seu desenvolvimento, é a agressividade orográfica ao longo de todo o seu desenvolvimento e o seu desenvolvimento integral no Parque Natural de Montesinho.

Esta variante percorre quase na totalidade, nomeadamente, uma extensão de 850 metros área de culturas agrícolas temporárias de sequeiro. No seu traçado está incluído um viaduto sobre o Rio Baceiro com uma extensão de 484,00 metros, onde se localiza abaixo do mesmo um alojamento local “Moinho

do Caniço", que aproveita a paisagem natural oferecida pelo rio Baceiro e a sua galeria ripícola. Nos últimos metros, esta variante atravessa uma área de folhosas até intersectar com a via EN103 existente.

Nas figuras seguintes, visualizam-se alguns pontos da zona de desenvolvimento da Solução 1 da variante de Castrelos.

Figura 4.69– Variante de Castrelos – Solução 1 - Panorâmica das culturas temporárias onde atravessa o início do traçado.

Figura 4.70 - Variante de Castrelos – Solução 1 – Panorâmica da área de atravessamento da via

Figura 4.71 - Variante de Castrelos – Solução 1 – Alojamento local "Moinho do Caniço" com vista para o viaduto sobre o rio Baceiro

Figura 4.72 – Linha de água do Rio Baceiro, local atravessado pelo viaduto da via analisada

VARIANTE DE CASTRELOS – SOLUÇÃO 2

A *Variante de Castrelos – Solução 2* terá uma extensão de 2.400,155 m, desenvolvendo-se a sul da atual EN103, com exceção dos 400 m iniciais que se implantam na margem direita do Rio Baceiro, pertencente ao concelho de Vinhais, os restantes 2 km do traçado desenvolvem-se no concelho de Bragança. Esta variante inicia-se ao km 248+676,214 e termina ao km 251+556,714 da EN103 atual, pelo que se traduz numa diminuição da extensão da EN103, tornando-se o trajeto 480,345m mais curto.

O seu troço inicial, com cerca de 640 m de extensão inclui a implantação de um viaduto sobre o rio Baceiro, numa extensão de 400 metros, limitando desta forma o impacte sobre os solos. Na zona da transposição do Rio Baceiro em Viaduto ocorre um troço de percurso do Caminho de Santiago que percorre a área de estudo. Neste ponto, sensivelmente ao km 0+400, existe uma habitação que corresponde a um abrigo para pernoita e descanso dos peregrinos.

Este primeiro trecho desenvolve-se integralmente em alinhamento reto, passando por pequenas áreas de culturas agrícolas temporárias e florestas, com maior predominância de florestas de folhosas onde se incluem os soutos e os carvalhais. A partir das proximidades do km 0+640, a diretriz da Solução 2 inflete para nordeste, implantando-se nas encostas entre a EN 103 e Castrelos voltadas a norte, mantendo uma paisagem florestal de carvalhos e povoamentos de soutos, variando com pequenas áreas agrícolas. Ao km 1+250 aproxima-se de um local de culto (cemitério) de castrelos, fazendo ligação com o referido aglomerado populacional. A principal condicionante ao seu desenvolvimento, é a agressividade orográfica ao longo de todo o seu desenvolvimento.

O traçado termina no troço da EN 103 a nascente do rio Baceiro a cerca de 400 m a sul do entroncamento com a EM 517 de acesso a Castrelos.

Nas figuras seguintes, visualizam-se algumas panorâmicas da zona atravessada pela Solução 2 da Variante de Castrelos.

Figura 4.73 – Inicio do traçado da Variante de Castrelos – Solução 2, ao Km 248+676,214 da EN103 atual

Figura 4.74 – Panorâmica de carvalhal, onde se prevê a passagem da Variante de Castrelos – Solução 2

Figura 4.75 – Variante de Castrelos – Solução 2 - Local previsto de implantação do viaduto sob o Rio Baceiro

Figura 4.76 - Variante de Castrelos – Solução 2 - Importante mancha de carvalhal ao km 0+500

Figura 4.77 - Variante de Castrelos – Solução 2 – Albergue de Peregrinos do caminho de Santiago Compostela

VARIANTE CMB

Esta Variante, proposta pela Câmara Municipal de Bragança, tem como objetivo eliminar uma sucessão de curvas que antecedem um troço da EN103, mais fluido, será composta por uma diretriz com uma extensão de 1.929,748 m e desenvolve-se numa zona intermédia da atual EN103, iniciando-se ao km 251+651,512 desta via e insere-se na atual EN103 ao km 253+976,046.

Para esta variante estão propostos 3 viadutos:

- Viaduto 1 entre o km 0+165 e o km 0+250 da Variante, com uma extensão de 88,00m
- Viaduto 2 entre o km 0+500 e o km 0+735 da Variante, com uma extensão de 256,00m
- Viaduto 3 entre o km 0+925 e o km 1+080 da Variante, com uma extensão de 144,00m

Os primeiros 750 metros da Variante CMB, que incluem a implantação do viaduto 1, 2 e 3 atravessam uma extensa área florestal de carvalhos e soutos e manchas de resinosas, como o pinheiro bravo. De seguida são apresentadas fotografias da variante analisada.

Figura 4.78 – Início da Variante CMB ao km 251+651,512 da via EN103 atual

Figura 4.79– Variante CMB – Vista para o viaduto 2 ao km 0+750 da variante CMB

4.9.4 Evolução Previsível na Ausência de Projeto

No que respeita ao Uso do Solo, considera-se que na ausência do projeto em estudo, não serão expectáveis grandes alterações nos padrões de ocupação, em especial nos espaços agrícola e florestal.

4.10 COMPONENTE SOCIAL

4.10.1 Introdução e Metodologia

No presente capítulo é analisada a Componente Social, no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental da EN103 – Ligação entre Vinhais e Bragança, em fase de Estudo Prévio.

A caracterização dos aspetos socioeconómicos da zona em estudo foi efetuada com base nos dados disponíveis (nomeadamente em informações estatísticas do Instituto Nacional de Estatística e dos Planos Diretores Municipais de Vinhais e Bragança). Esta análise permitirá avaliar a importância social e económica das soluções em estudo não só no âmbito local, mas igualmente ao nível dos concelhos e da região do Norte.

Na caracterização apresentada, e sempre que possível, considera-se a área envolvente do projeto (região, sub-região e concelho), a área de influência direta do projeto (freguesias) e a área de ação do projeto (faixa diretamente afetada).

4.10.2 Enquadramento Regional e Breve Caracterização do Corredor em Estudo

A área de estudo insere-se na região do Norte, na sub-região Terras de Trás-os-Montes, distrito de Bragança, no concelho de Bragança, freguesias de Donai, Gondesende, Casto de Avelãs e União das

freguesias de Castrelos e Carrazedo, e no concelho de Vinhais, freguesias de Vinhais, Vila verde e União das freguesias de Soeira, Fresulfe e Mafreita. O troço em estudo desenvolve-se grosso modo entre a localidade de Vinhais e Bragança.

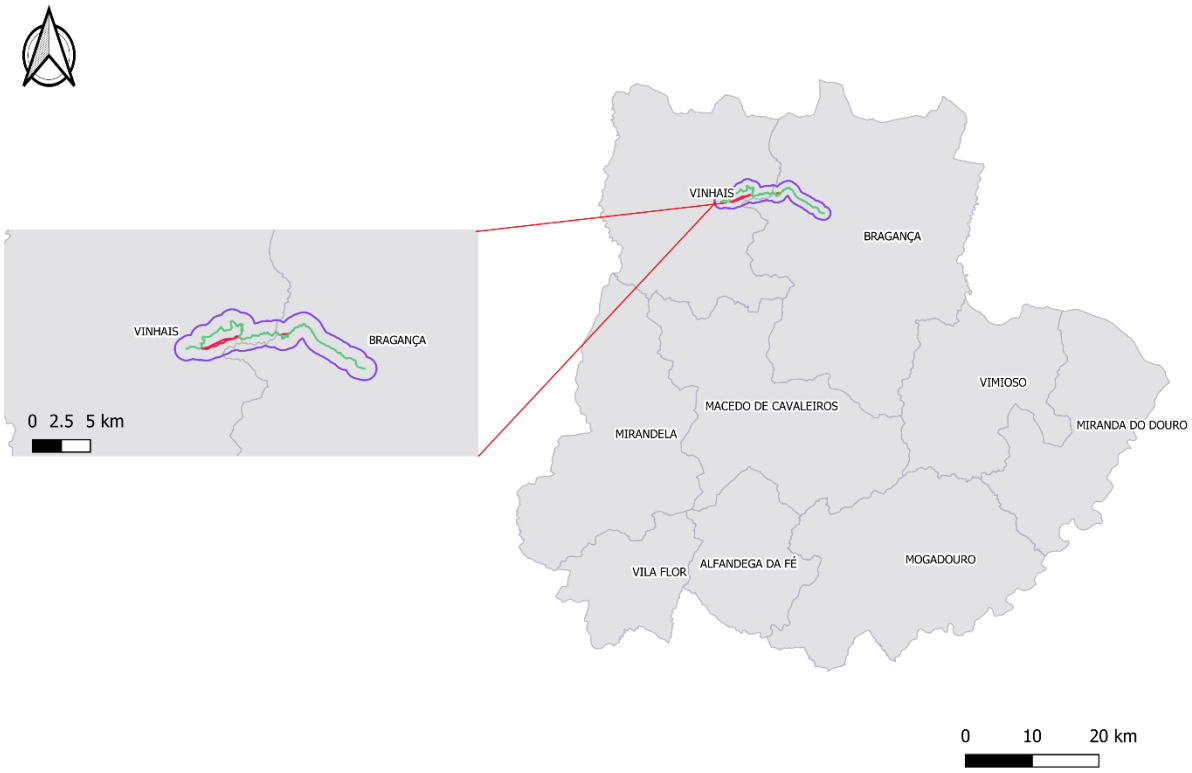


Figura 4.80 - Enquadramento regional e administrativo da área em estudo

A Norte do traçado e limítrofe ao mesmo, encontra-se a Serra e o Parque Natural da Serra de Montesinho localizando-se na parte setentrional dos concelhos de Bragança e Vinhais, fazendo fronteira a nascente e a poente com Espanha. Esta área é constituída por uma sucessão de elevações arredondadas e vales profundamente encaixados, com altitudes que variam entre os 438 m e os 1481 m. Situado na terra fria transmontana, os xistos são as rochas dominantes, mas podem ainda ser encontrados granitos, rochas ultrabásicas e pequenas manchas calcárias.

O município de Vinhais é limitado a Norte pela fronteira com Espanha, a Leste pelo município de Bragança, a Sul por Macedo de Cavaleiros e por Mirandela, a Sudoeste por Valpaços e a Oeste por Chaves. O município de Bragança é limitado a Norte e Este pela fronteira com Espanha, a Sul por Macedo de Cavaleiros, a Sudeste por Vimioso e a Oeste por Vinhais. O município de Vinhais apresenta 694,75 km² de área, subdividida em 26 freguesias: Agrochão, Candedo, Celas, Curopos e Vale de Janeiro, Edral, Edrosa, Ervedosa, Moimenta e Montouto, Nunes e Ousilhão, Paçó, Penhas Juntas, Quirás e Pinheiro Novo, Rebordelo, Santalha, Sobreiró de Baixo e Alvaredos, Soeira, Fresulfe e Mofreita, Travanca e Santa Cruz, Tuizelo, Vale das Fontes, Vila Boa de Ousilhão, Vila Verde, Vilar de Lomba e São Jomil, Vilar de Ossos, Vilar de Peregrinos, Vilar Seco de Lomba e Vinhais. Enquanto o município de Bragança apresenta 1173,57 km² de área e está subdividida em 39 freguesias: Alfaião, Aveleda e Rio de Onor, Babe, Baçal, Carragosa, Castrelos e Carrazedo, Castro de Avelãs, Coelhoso, Donai, Espinhosela, França, Gimonde, Gondesende, Gostei, Grijó de Parada, Izeda, Calvelhe e Paradinha Nova, Macedo do Mato, Mós, Nogueira, Outeiro, Parada e Faílde, Parâmio, Pinela, Quintanilha, Quintela de Lampaças, Rabal, Rebordainhos e Pombares, Rebordãos, Rio Frio e Milhão, Salsas, Samil, Santa Comba de Rossas, São Julião de Palácios e Deilão, São Pedro de Sarracenos, Sé, Santa Maria e Meixedo, Sendas, Serapicos, Sortes e Zoio.

Segundo os Censos de 2011, a população residente nos concelhos de Vinhais e de Bragança eram de 9066 e 35341 habitantes, respetivamente, correspondendo a uma densidade populacional de 13,1 e 30,1 habitantes/km^2, respetivamente. Segundo o Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, o concelho de Vinhais contava com um total de 7 969 e o concelho de Bragança destaca-se pela sua importância na sub-região a que pertence, contendo 33 668 habitantes. Estes valores de habitantes correspondem a uma densidade populacional de 11,5 e 28,7 habitantes/km^2, respetivamente. No Concelho de Vinhais são diretamente afetadas, pelo projeto, as freguesias de Vinhais, Vila verde e União das freguesias de Soeira, Fresulfe e Mafreita. Assim como será também afetada pelo projeto as freguesias de Donai, Gondesende, Casto de Avelães e União das freguesias de Castrelos e Carrazedo, pertencentes ao concelho de Bragança.

Para a análise socioeconómica foram consideradas as unidades territoriais de Portugal, região do Norte, sub-região Terras de Trás-os-Montes e os concelhos de Vinhais e Bragança.

4.10.3 Demografia

4.10.3.1 Evolução e Distribuição da População

Da análise do quadro seguinte verifica-se que todas as unidades territoriais têm vindo a registar decréscimos dos seus quantitativos populacionais. De salientar que a unidade territorial, onde se verificou um decréscimo mais acentuado, corresponde à Sub-Região Terras de Trás-os-Montes, com um decréscimo de 46,9% da população residente. De acordo com os dados estatísticos mais recentes, o concelho de Vinhais apresentava, em 2017, 7 969 habitantes residentes, sendo 3 865 do sexo masculino

e 4 104 do sexo feminino. Enquanto o concelho de Bragança apresentava, no mesmo ano 33 668 habitantes, sendo 16 154 do sexo masculino e 17 514 do sexo feminino. Entre 2011 e 2017 a variação da população foi negativa, registando um decréscimo de população residente em 1027 habitantes residentes correspondendo a um decréscimo de 12,1%, no concelho de Vinhais, e um decréscimo em 1673 habitantes no concelho de Bragança, correspondendo a um decréscimo de 4,7%.

Quadro 4.28 - População residente, nos anos de 2011 e 2017, assim como, a respetiva taxa de variação (Fonte: Censos 2011, Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

Área	2011	2017	Taxa de variação da população residente (2011- 2017) (%)	Densidade populacional 2017 (N.º/ km²)
Portugal	10 542 398	10 291 027	-2,4	111,6
Norte	3 689 609	3 576 205	-3,1	168,0
Terras Trás-os-Montes	204 381	108 547	-46,9	19,6
Vinhais	9 066	7 969	-12,1	11,5
Bragança	35 341	33 668	-4,7	28,7

Do mesmo modo, uma análise feita às 7 freguesias em estudo (Quadro seguinte), entre os períodos de 2001 e 2011, revela um incremento da população apenas na freguesia de Donai, pertencente ao concelho de Bragança, apresentando um incremento de 7,2%. As restantes freguesias mostraram um decréscimo populacional, com especial relevância na União das freguesias de Castrelos e Carrazedo, pertencente ao concelho de Bragança, que demostra um decréscimo de 57,5%, tendo sido considerado um decréscimo bastante significativo.

Concelho	Freguesia	2001	2011	Taxa de variação da população residente (2001- 2011) (%)	Densidade populacional 2011 (N.º/ km²)
Bragança	Donai	416	446	+7,2	29,6
	Gondesende	226	194	-14,2	15,0

	Casto de Avelãs	483	460	-4,8	34,1
	União das freguesias de Castrelos e Carrazedo	332	141	-57,5	3,0
Vinhais	Vila Verde	240	186	-22,5	12,5
	União das freguesias de Soeira, Fresulfe e Mafreita	264	234	-11,4	4,6
	Vinhais	2382	2245	-5,8	70,1

Na figura seguinte são apresentados os dados da variação da população das unidades territoriais até ao nível dos concelhos em estudo, entre 2011 e 2017.

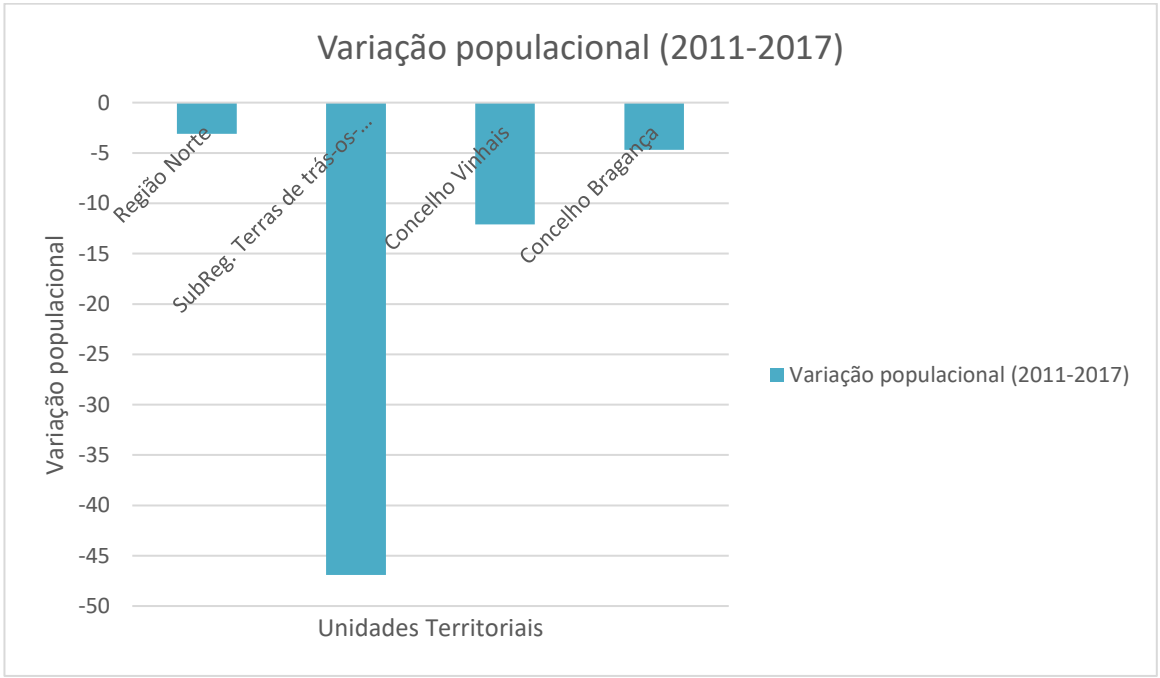


Figura 4.81 - Evolução da população residente na região Norte, sub-região das Terras de Trás-os-Montes, concelhos de Vinhais e Bragança.

Na figura anterior e como já referido anteriormente pode ser verificado que, entre 2011 e 2017, registou-se um decréscimo de população ao nível de todas as unidades territoriais, com uma variação bastante significativa ao nível da sub-região de Terras de Trás-os-Montes.

4.10.3.2 Estrutura Etária da População

Para o estudo da estrutura etária, a população foi repartida em quatro grupos etários, permitindo a constituição das seguintes categorias:

- Jovens – menos de 15 anos;
- Adultos – dos 15 aos 24 anos e dos 25 aos 64 anos;
- Idosos – mais de 64 anos.

Na Figura seguinte pode ser analisada a estrutura etária da população residente na área em estudo em 2017.

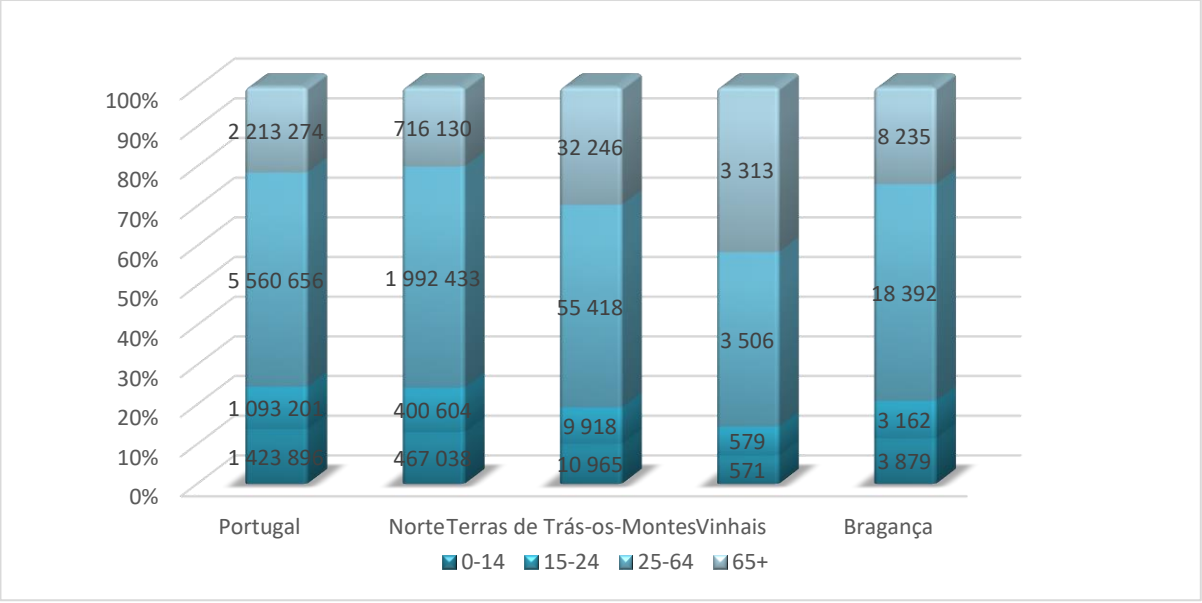


Figura 4.82 - Estrutura etária da população em 2017 (Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

A análise da estrutura etária evidencia uma situação onde a população mais idosa apresenta alguma importância, sendo que as faixas etárias mais jovens prevalecem comparativamente com a faixa etária da população mais idosa. A unidade territorial onde se verificam valores muito próximos entre as faixas etárias mais jovens e a mais idosa, corresponde ao concelho de Vinhais, onde a faixa etária mais idosa corresponde a 42% da população residente.

No que respeita ao índice de envelhecimento, que traduz a 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 idade até aos 14 anos, verifica-se que, em 2017, o município de Vinhais apresentava um índice de envelhecimento de 5,8, e o concelho de Bragança um índice de envelhecimento de 2,1, ambos superior à média nacional (1,5).

4.10.3.3 Indicadores Demográficos

Analisando alguns indicadores demográficos (expostos no quadro seguinte) constata-se que a nível nacional e regional, a taxa de mortalidade é superior à taxa de natalidade, o que reflete uma taxa de crescimento natural negativa, que traduz uma evolução negativa da população nestas unidades territoriais.

Quadro 4.29 - Indicadores demográficos nas várias unidades territoriais em estudo (2011) (Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, INE, Portugal)

Indicadores	Portugal	Região	Sub-região	Concelhos	
		Norte	Terras de Trás-os-Montes	Vinhais	Bragança
Taxa bruta de natalidade (‰)	8,4	7,7	6,3	3,7	7,4
Taxa bruta de mortalidade (‰)	10,7	9,6	15,3	18,4	12,9
Taxa de crescimento natural (%)	-0,23	-0,19	-0,89	-1,47	-0,54

Estes indicadores revelam, um saldo fisiológico (nados vivos menos os óbitos) negativo que reflete alguma dificuldade em inverter o desequilíbrio da estrutura da população e a renovação das gerações.

4.10.4 Nível de Instrução

O concelho de Vinhais que apresentava uma taxa de analfabetismo de 22,9%, em 1991 e em 2001, apresentou uma taxa menor, de 21,1%. Em 2011, a mesma taxa registava 14,6% demonstrando a tendência de decréscimo.

O concelho de Bragança que apresenta uma taxa de analfabetismo menor que o concelho de Vinhais, apresentava em 1991 uma taxa de 15,3 e em 2001, apresentou uma taxa menor, de 12,2%. Em 2011, a mesma taxa registava 7,9% demonstrando a tendência de decréscimo.

Apesar de as taxas de analfabetismo terem diminuído entre 1991 e 2011, nos concelhos em estudo, estas continuam bastantes superiores à média nacional e a região Norte que, em 2011, apresentavam

uma taxa de 5,22% e 5,0%, respetivamente. De salientar que que o concelho de Vinhais apresentava, em 2011, uma taxa de analfabetismo superior ao da sub-região Terras de Trás-os-Montes (10,2%).

No entanto, a melhoria ao nível da taxa de analfabetismo é também resultado de uma grande evolução no que diz respeito à taxa de abandono escolar que em 2001 foi de cerca de 2,79% (em Portugal) e 4,15% (concelho de Vinhais) e 2,78% (concelho de Bragança) e em 2011 de cerca de 1,70% (em Portugal) e 1,93% (concelho de Vinhais) e 1,33% (concelho de Bragança).

Relativamente ao nível de instrução escolar atingido pela população, verifica-se que, à medida que se avança para uma unidade territorial de menor dimensão, há um ligeiro aumento da percentagem de população com menos instrução e uma diminuição da população com níveis de instrução mais elevados, Este padrão não é tão visível no concelho de Bragança, onde a percentagem de população com menos instrução diminui em relação à sub-região de Terras de Trás-os-Montes (Figura seguinte).

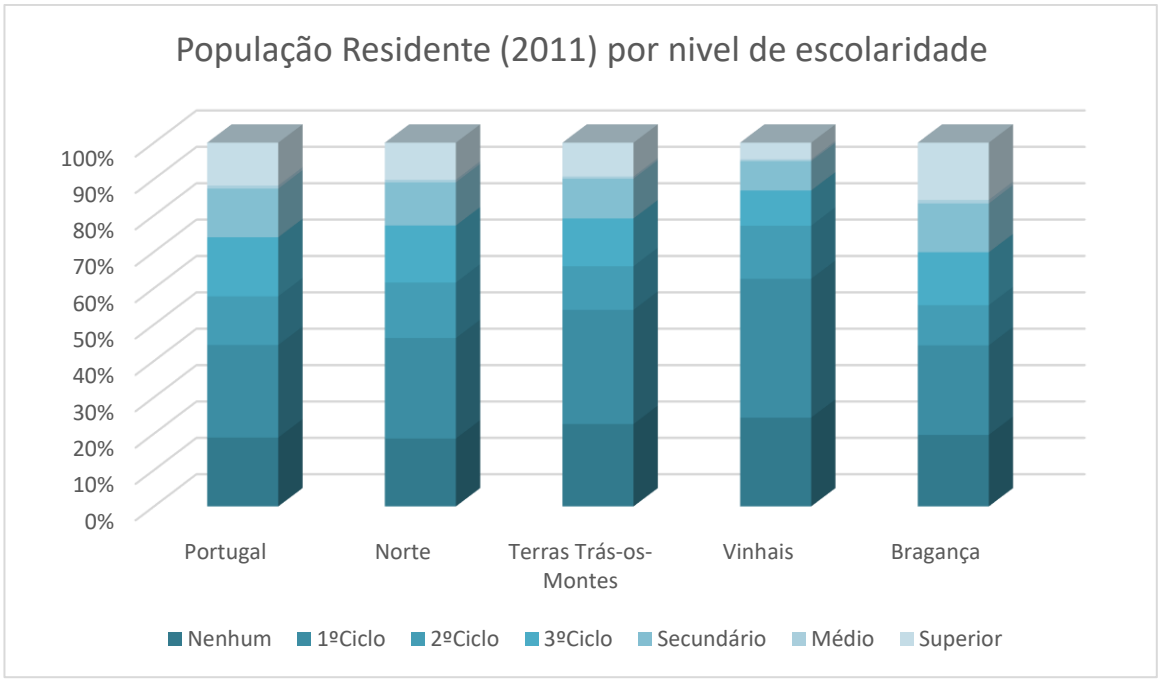


Figura 4.83 - População residente em 2011 segundo o nível de ensino atingido (Fonte: Censos 2011, Instituto Nacional de Estatística – Portugal

Pela análise do gráfico anterior é possível verificar que o concelho Vinhais apresenta um quadro de instrução Superior baixo, tal como acontece na Sub-região de Trás-os-Montes. Na sua comparação com o enquadramento nacional o concelho de Vinhais apresenta valores inferiores à média nacional no que concerne às habilitações, em oposição do que se verifica no concelho de Bragança..

4.10.5 Estrutura Económica

4.10.5.1 Estrutura da População Ativa

A taxa de emprego que define a relação entre a população empregada e a população em idade ativa (população com 15 e mais anos de idade) apresenta valores abaixo da média nacional nas unidades territoriais de menor dimensão (concelhos em estudo). Contudo é possível verificar que o concelho de Bragança, embora apresente valores inferiores, apresenta valores semelhantes â média nacional.

Quadro 4.30 - Indicadores económicos (mercado trabalho) nas várias unidades territoriais em estudo (2001 e 2011) (Fonte: Censos 2001 e Censos 2011, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

Ano	Indicadores	Portugal	Norte	Terras de Trás-os-Montes	Vinhais	Bragança
2001	Taxa de atividade (%)	48,1	48,1	37,4	27,6	41,9
	Taxa de desemprego (%)	6,7	6,6	8,6	12,5	6,8
	Taxa de emprego (%)	53,4	54,4	39,6	27,0	45,4
2011	Taxa de atividade (%)	47,56	47,6	38,0	29,6	43,6
	Taxa de desemprego (%)	13,18	14,5	11,9	11,5	9,9
	Taxa de emprego (%)	48,5	47,9	39,4	28,4	44,8

A taxa de desemprego define o peso da população desempregada sobre o total da população ativa. Ao nível do concelho, apresentaram uma taxa de desemprego inferior à taxa média nacional. No que respeita à comparação entre Censos verificou-se que o concelho de Vinhais registou um acréscimo na taxa de atividade e taxa de emprego e uma diminuição na taxa de desemprego. Enquanto o concelho de Bragança registou um acréscimo na taxa de desemprego e na taxa de atividade, enquanto a taxa de emprego diminuiu.

Na figura seguinte, pode observar-se a proporção de população desempregada, segundo o grupo etário, residente nas unidades territoriais em estudo.

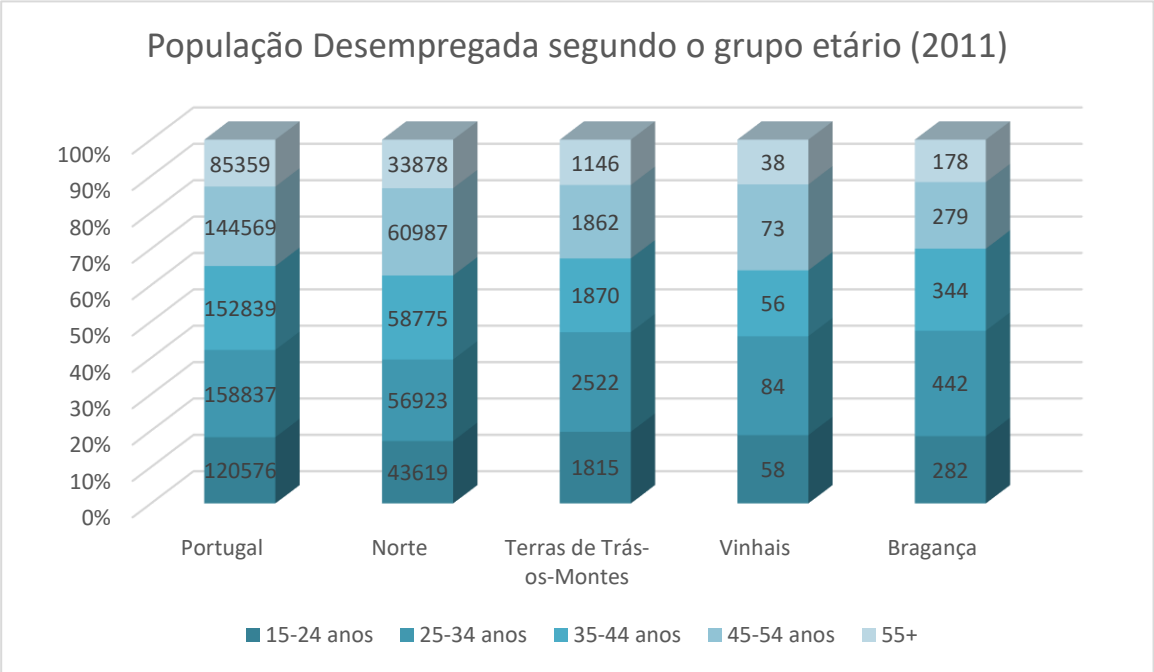


Figura 4.84 - População desempregada, residente nas unidades territoriais em estudo, em 2011, segundo o grupo etário (Fonte: Censos 2011, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

Pela Figura anterior pode-se constatar que, em 2011, os habitantes de todas as unidades territoriais estudadas, com idades compreendidas entre os 25 e os 34 anos, constituíram o maior número de população desempregada, com exceção de a nível nacional, em que o grupo etário com mais população desempregada foi entre os 25 e os 34 anos e a nível da região Norte, em que o grupo etário com mais população desempregada foi entre 45 e os 54 anos.

Na Figura seguinte, pode observar-se a proporção de população desempregada, segundo o nível de instrução, residente nas unidades territoriais em estudo.

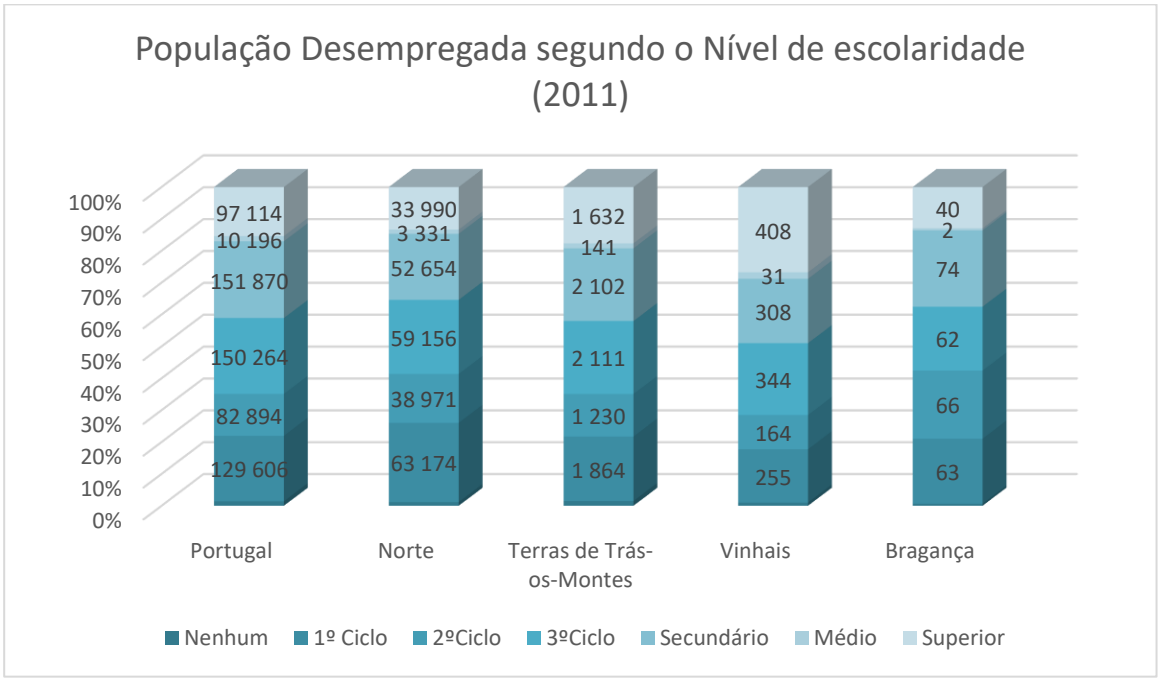


Figura 4.85 - População desempregada, residente nas unidades territoriais em estudo, em 2011, segundo o nível de instrução (Fonte: Censos 2011, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

Nas unidades territoriais estudadas, verifica-se que o maior número de população desempregada atingiu apenas o nível de instrução de 1º Ciclo na região norte, o 2ºCiclo da Sub-região Terras de Trás-os-Montes, o ensino superior no concelho de Vinhais e o 3ºCiclo no Concelho de Bragança e a nível Nacional.

4.10.5.2 Atividades Económicas

Na região Norte, em 2011, a população ativa era de 1 756 065 indivíduos, dos quais 52,6% homens e 47,4% mulheres. A população ativa nesta região corresponde a cerca de 35% do total da população ativa do país

Pela leitura dos dados referentes aos Censos de 2011 (figura seguinte), verifica-se que, nas unidades territoriais em estudo, nomeadamente na sub-região Terras de Trás-os-Montes (37%), e a nível dos concelhos de Vinhais (35%) e Bragança (46%), a maioria da população ativa trabalha no sector terciário (social).

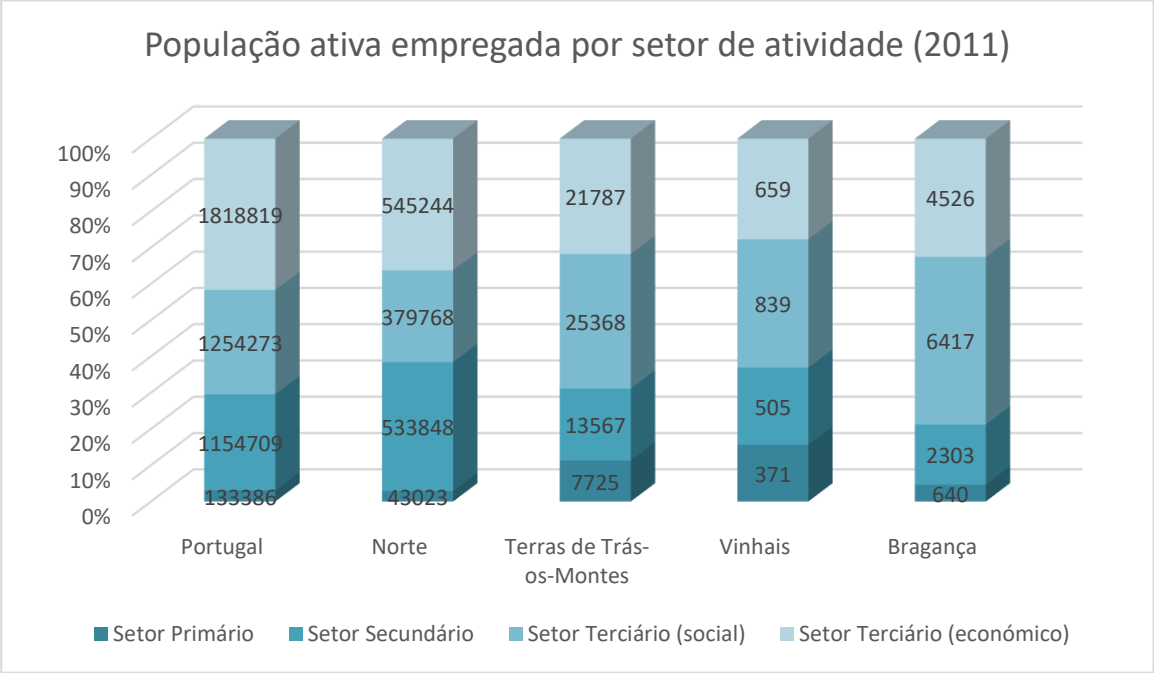


Figura 4.86 - População ativa empregada por sectores de atividade (2011) (Fonte: Censos 2011, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

A população ativa dos concelhos de Vinhais e Bragança e freguesias atravessadas pelo projeto distribui-se pelo sector terciário, apresentando uma percentagem bastante reduzida de ativos no sector primário.

Ao nível das unidades territoriais de Portugal e na Região do Norte as atividades económicas mais representativas são as indústrias transformadoras. Na sub-região de Terras de Trás-os-Montes e no concelho de Bragança as atividades económicas mais representativas são o comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico. Por último a atividade mais representativa no concelho de Vinhais é agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca. A atividade económica com menor peso, nas três unidades territoriais em análise é a referente a Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais (quadro seguinte).

Quadro 4.31 - População empregada por atividade económica (2011) (Fonte: Censos 2011, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

Atividade Económica	Portugal	Norte	Terras Trás-os-Montes	Vinhais	Bragança
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	133 386	43 023	7755	371	640
Indústrias extrativas	12 880	4 470	491	9	18

Atividade Económica	Portugal	Norte	Terras Trás-os-Montes	Vinhais	Bragança
Indústrias transformadoras	713 367	362 099	5292	162	993
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	27 235	8 362	878	34	154
Construção	372 247	149 724	6906	300	1138
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico	753 295	261 852	10764	300	2056
Alojamento e restauração (restaurantes e similares)	291 761	80 656	4443	153	906
Transportes e armazenagem	161 258	42 913	1442	75	251
Atividades financeiras e de seguros	104 553	25 786	1088	25	255
Atividades imobiliárias	26 349	7 171	165	2	50
Administração pública, defesa e segurança social obrigatória	314 631	78 663	7163	348	1534
Educação	376 743	128 220	7920	159	2409
Saúde e ação social	356 598	109 017	7535	236	1931
Atividades das famílias com empregados domésticos e atividades de produção das famílias para uso próprio	81 585	26 558	1062	56	195
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	1 189	95	2	0	0

Analisando a distribuição da população pelas atividades económicas (Quadro seguinte), verifica-se que ao nível das freguesias do concelho de Bragança as atividades económicas predominantes é o comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico. Enquanto que nas freguesias do concelho de Vinhais as atividades económicas predominantes é a administração pública, defesa e segurança social obrigatória.

Quadro 4.32 - População empregada por atividade económica – concelho e freguesias (2011) (Fonte: Censos 2011, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

Atividade Económica	Freguesias de Bragança				Freguesias de Vinhais		
	Donai	Gondesende	Castro de Avelãs	Carrazedo e Castrelo	Soeira, Fresulfe e Mofreita	Vila Verde	Vinhais
Agricultura, produção animal, caça, florestas e pesca	16	3	15	17	8	5	36
Indústrias extrativas	0	0	0	1	0	0	1
Indústrias transformadoras	11	9	14	2	4	3	53
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	1	0	0	2	2	2	7
Construção	23	7	9	4	6	6	74
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico	29	12	32	3	5	4	136
Alojamento e restauração (restaurantes e similares)	4	5	20	3	1	0	64
Transportes e armazenagem	1	0	5	3	4	4	25
Atividades financeiras e de seguros	2	0	5	0	0	0	17
Atividades imobiliárias	0	0	0	0	0	0	1
Administração pública, defesa e segurança social obrigatória	19	2	17	4	2	8	199
Educação	26	8	32	3	2	3	101
Saúde e ação social	26	0	23	7	3	6	118
Atividades das famílias com empregados domésticos e atividades de produção das famílias para uso próprio	3	0	6	2	2	2	11
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	0	0	0	0	0	0	0

É importante referir no concelho de Vinhais e Bragança e nas freguesias em estudo não existia, em 2011, nenhum funcionário de Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

4.10.6 Urbanização, Habitação e Equipamentos Coletivos

A densidade populacional, que traduz o número de habitantes por km^2, varia não só com a evolução do índice populacional, mas também com os índices migratórios interiores ou exteriores aos concelhos, na medida em que determinadas áreas ou atividades se tornam mais atrativas para a fixação das populações.

No quadro seguinte pode ser verificada a variação de densidade populacional, entre 2001 e 2017, na área em estudo.

Quadro 4.33 - Densidade populacional em 2001, 2011 e 2017 (Fonte: Censos 2001 e 2011, Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, INE, Portugal)

Local de Residência	Densidade populacional (N.º/ km²)		
	2001	2011	2017
Portugal	112,38	114,5	111,6
Norte	173,20	173,30	168,0
Terras de Trás-os-Montes	27,33	25,0	19,6
Bragança	29,61	30,1	28,7
Vinhais	15,32	13,1	11,5
Donai	27,61	29,6	-
Gondesende	17,46	15,0	-
Casto de Avelãs	35,83	34,1	-
União das freguesias de Castrelos e Carrazedo	5,2	3,0	-
Vila Verde	16,12	12,5	-
União das freguesias de Soeira, Fresulfe e Mafreita	7,0	4,6	-
Freg. Vinhais	74,4	70,1	-

Em todas as unidades territoriais em estudo se registou um decréscimo na densidade populacional desde o ano de 2001 até 2011 nas freguesias e até 2017 nos restantes níveis territoriais. Estes valores são o reflexo da diminuição no número de habitantes nestas regiões, onde a população tende a migrar para áreas urbanas maiores. Ao nível do concelho a maior densidade populacional foi registada em bragança, em 2011, apresentando uma densidade populacional de 30,1 hab/km^2.

Ao nível da freguesia, a maior densidade populacional foi verificada em 2001 na freguesia de Vinhais (74,4 hab/km^2) e a menor em União das freguesias de Castrelos e Carrazedo, em 2011 (3,0 hab/km^2)

No quadro seguinte pode-se verificar que, em 2011, ambos os concelhos de Vinhais e Bragança apresentavam um maior número população isolada.

Quadro 4.34 - Distribuição da população residente em lugares censitários segundo o escalão de dimensão populacional, em 2011 (Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, INE Portugal)

Local de Residência	Escalão (habitantes)					
	Isolado	Menos de 2000	2000 a 4999	5000 a 9999	10000 a 99999	100000 e mais
Portugal	178 684	3 945 623	983 197	947 768	2 480 924	1 500 508
Norte	40 877	1 421 115	256 426	295 196	1 115 090	560 978
Terras de Trás-os-Montes	1 772	492	8	1	2	0
Vinhais	279	85	1	0	0	0
Bragança	672	109	1	0	1	0

Como se pode observar pelo quadro seguinte, segundo os resultados dos Censos de 2011, ao nível do concelho é Bragança que apresenta um maior número de famílias clássicas. Ao nível da freguesia, é em Vinhais que se regista um maior número de famílias clássicas.

Quadro 4.35 - Famílias, Alojamentos e Edifícios em 2011 (Fonte: Censos 2011, INE Portugal)

Local de Residência	População	Famílias Clássicas	Núcleos Familiares	Alojamentos Familiares (Fogo)	N.º de Edifícios	Indicadores		
						Dimensão Média das Famílias	Famílias/ Alojamentos Familiares	Alojamentos/ Edifícios
Norte	3 689 609	1 330 892	1 133 106	1 847 784	1 209 911	2,7	0,72	1,53
Terras de Trás-os-Montes	204 381	81 245	63 450	150 341	127 220	2,46	0,54	1,18
Vinhais	9 066	3 769	2 829	6 986	6 736	2,36	0,54	1,03
Bragança	35 341	13 835	10 711	24 782	16 517	2,46	0,56	1,50
Donai	446	168	138	310	300	2,65	0,54	1,03
Gondesende	194	79	64	127	133	2,46	0,62	0,99
Casto de Avelãs	460	175	150	254	240	2,63	0,69	1,06
União das freguesias de Castrelos e Carrazedo	141	112	77	278	279	2,16	0,40	0,99
Vila Verde	186	81	58	151	151	2,30	0,54	1,0
União das freguesias de Soeira, Fresulfe e Mafreita	234	104	72	217	219	2,20	0,48	0,99
Freg. Vinhais	2245	867	691	1 456	1209	2,51	0,60	1,20

A dimensão média das famílias nos concelhos de Vinhais e Bragança era de cerca de 2 pessoas e comportava, em média, 0,54 e 0,53 famílias por alojamento, respetivamente.

Relativamente à rede de estabelecimentos de ensino público e privado nos concelhos em e freguesias em estudo, estes podem ser verificados no quadro seguinte.

Quadro 4.36 - Estabelecimentos de Ensino Público e Privado nos concelhos de Vinhais e Bragança em 2016/2017 (Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, INE Portugal)

Local de residência	Educação Pré-escolar	Ensino Básico 1º Ciclo	Ensino Básico 2º Ciclo	Ensino Básico 3º Ciclo	Ensino Secundário
Portugal	5 900	4 208	1 198	1 478	965
Norte	2024	1411	394	380	352
Terras de Trás-os-Montes	67	53	15	19	15
Vinhais	6	5	1	1	1
Bragança	19	16	4	5	5

Nas figuras seguintes apresentam-se algumas panorâmicas do tecido urbano onde está previsto o acompanhamento do traçado da rodovia em estudo.

Figura 4.87 - Tecido urbano de Vinhais

Figura 4.88 - Inicio norte do traçado da rodovia em estudo

Figura 4.89 – Tecido Urbano de Vila Verde

Figura 4.90 **–** Campo de Lazer de Vila Verde

Figura 4.91 – Tecido urbano presente no traçado existente

Figura 4.92 – Alojamento turístico presente junto ao traçado existente

Figura 4.93 – Tecido urbano de castrelos

Figura 4.94 – Paragem de autocarros presente no traçado existente

Figura 4.95 – Tecido urbano de Bragança

Figura 4.96 – Elemento Histórico (castelo) de Bragança

4.10.7 Infraestruturas

4.10.7.1 Saneamento Básico e Consumo de Eletricidade

As taxas de cobertura das infraestruturas básicas constituem indicadores dos respetivos níveis de desenvolvimento duma região, analisando-se seguidamente a taxa de cobertura das redes de abastecimento de água, energia e de saneamento básico.

No quadro seguinte apresenta-se a densidade da cobertura destas infraestruturas, na região e concelhos em estudo.

Quadro 4.37 - População servida por infraestruturas básicas (2009) (Fonte: A**nuário Estatístico da Região Norte de 2010, Instituto Nacional de Estatística – Portuga**)

Unidade Territorial	População servida (%)			Consumo de água por habitante (m^3/hab)	Taxa de tratamento de águas residuais (%)
	Sistemas de abastecimento de água	Sistemas de drenagem de águas residuais	ETAR		
Portugal	96	84	73	63	90,4
Norte	92	76	65	50	76,0
Terras de Trás-os-Montes	91	82	81	52	72,0
Vinhais	-	-	-	-	99,7
Bragança	-	-	-	-	0

As informações acerca dos níveis de cobertura das diversas infraestruturas básicas, em 2009, eram escassas, não havendo informações acerca do sistema de abastecimentos de água, sistema de drenagem de águas residuais e ETARs, a nível dos concelhos de Vinhais e Bragança. No entanto verificou-se que quase a totalidade das águas residuais produzidas no concelho de Vinhais, eram tratadas.

Relativamente aos resíduos sólidos urbanos, no Quadro 4.39 podem ser verificados indicadores de recolha de resíduos na área em estudo.

Quadro 4.38 - Indicadores de recolha de resíduos (2016) (Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

Unidade Territorial	Resíduos urbanos recolhidos (kg/hab)	Proporção de resíduos urbanos recolhidos depositados em aterros (%)	Proporção de resíduos urbanos recolhidos seletivamente (%)
Portugal	474	48,0	17

Norte	432	46,0	14
Terras de Trás-os-Montes	420	38,0	7
Vinhais	346	38,0	4
Bragança	466	37,0	6

Em 2016, verificou-se que, a nível dos concelhos de Vinhais e Bragança, a proporção de resíduos urbanos recolhidos seletivamente é da ordem dos 4% e 6%, respetivamente, constatando-se que a taxa de recolha seletiva de resíduos urbanos apresenta níveis muito baixo em todas as unidades territoriais.

No quadro seguinte pode ser verificado o consumo de eletricidade por consumidor, residente na área de estudo.

Quadro 4.39 - Consumo de eletricidade (2016) (Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

Unidade Territorial	Consumo de eletricidade / consumidor (kWh)				
	Total	**Doméstico**	**Agricultura**	**Indústria**	**Não doméstico**
Portugal	7 416,3	2 349,2	13 308,8	181 434,1	12 584 770 741
Norte	7 169,8	2 585,3	7 168,3	142 349,7	3 867 253 297
Terras de Trás-os-Montes	3 684,1	1 791,0	8 451,8	32 179,9	93 415 670
Vinhais	2 433,5	1 389,8	2 359,7	10 963,5	37 893 209
Bragança	4 141,1	1 987,7	2 965,6	33 327,1	3 077 411

Em 2016, os consumidores domésticos representavam a grande maioria dos consumidores totais em todas as unidades territoriais. No entanto, o consumo de eletricidade associado ao número de consumidores existente é significativamente mais elevado na indústria e com maior expressão no concelho de Bragança, sendo mesmo superior ao consumo na sub-região de Terras de Trás-os-Montes.

4.10.7.2 Mobilidade e Transportes

Rede Rodoviária

O Plano Rodoviário Nacional (PRN) 2000 é um documento legislativo que estabelece as necessidades de comunicações rodoviárias de Portugal. Foi aprovado com a publicação do Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho, que revogou e substituiu o Decreto-Lei n.º 380/85, de 26 de Setembro, foi submetido à Declaração de Retificação n.º 19-D/98, de 30 de Outubro e alterado por apreciação parlamentar pela Lei n.º 98/99, de 26 de Julho e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003.

O PRN 2000 define a Rede Rodoviária Nacional como sendo constituída pela Rede Fundamental constituída por Itinerários Principais (IP's), pela Rede Complementar, constituída por Itinerários Complementares (IC's) e por Estradas Nacionais (EN) e pela Rede Nacional de Auto-Estradas.

O PRN 2000 inclui, ainda, uma rede de estradas regionais (ER) e de estradas municipais (EM).

A rede viária local, ilustrada na figura seguinte, é constituída por um conjunto de eixos viários – estradas nacionais e regionais – com alguma densidade, que permitem o acesso aos principais aglomerados populacionais (sedes de concelhos e de freguesias) situados na zona em análise.

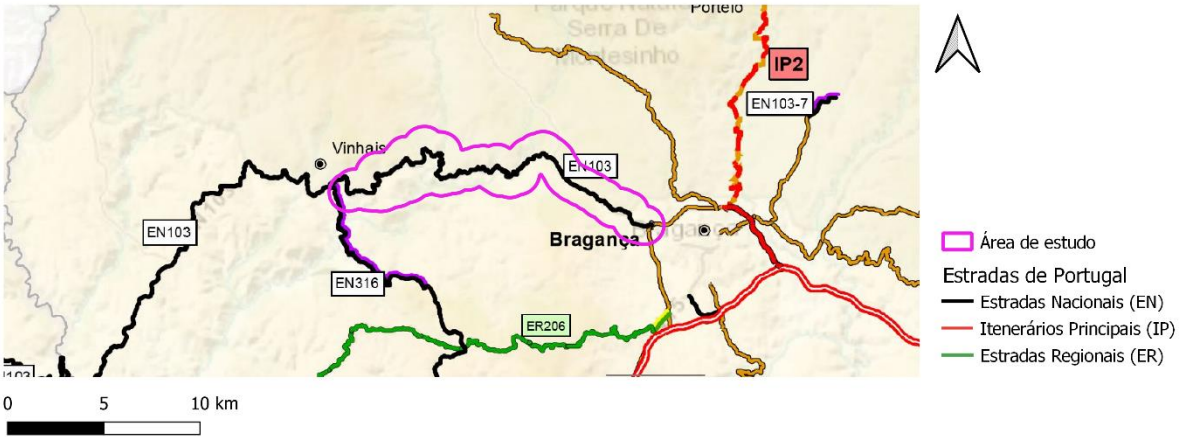


Figura 4.97 - Rede viária na envolvente da área de estudo (Fonte: PRN2000, Infraestruturas de Portugal)

Ao nível da rede viária existente nos concelhos de Vinhais e Bragança, na área de estudo, podem referir-se:

- a EN103 – que liga Vinhais a Bragança;
- a ER206 – que liga Bragança a Vila Pouca de Aguiar
- a EN316 – que liga Vinhais a Macedo de Cavaleiros
- a EN15 – que liga Bragança e Porto.
- A EN217 – que liga Bragança a Quintanilha

Caracterização dos Movimentos Pendulares

A escolha modal dos residentes em território nacional, região e sub-região em análise, nas suas deslocações para o trabalho ou estudo, em 2011, pode ser verificada na figura seguinte.

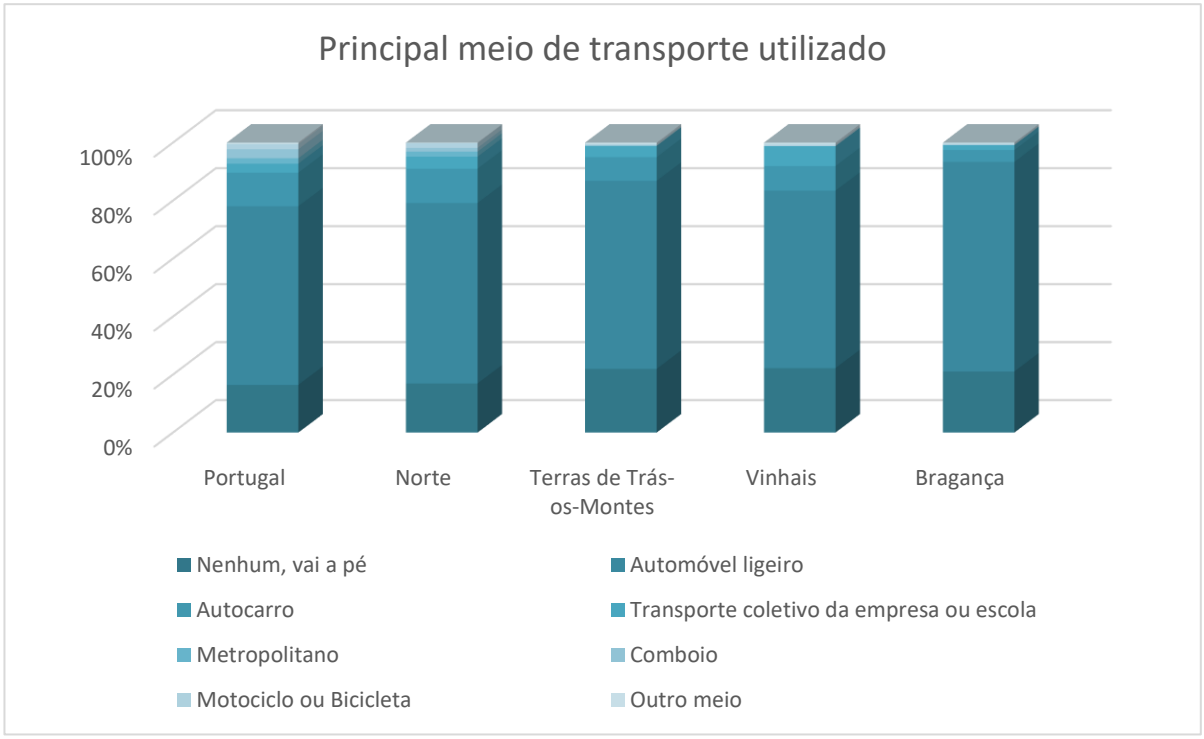


Figura 4.98 - Principal meio de transporte utilizado nas unidades territoriais em estudo, na deslocação para o trabalho ou estudo (2011) (Fonte: Censos, 2011, INE, Portugal)

Em 2011, verificava-se que o meio de transporte mais utilizado nas deslocações pendulares, em Portugal, região Norte, sub-região de Terras de Trás-os-Montes e nos concelhos de Bragança e Vinhais era o automóvel ligeiro, sendo que existia ainda uma parte significativa da população que se deslocava a pé para o local de trabalho ou estudo.

O principal meio de transporte utilizado na deslocação para o trabalho ou estudo, pelos residentes nas freguesias em estudo, pode ser verificado na figura seguinte.

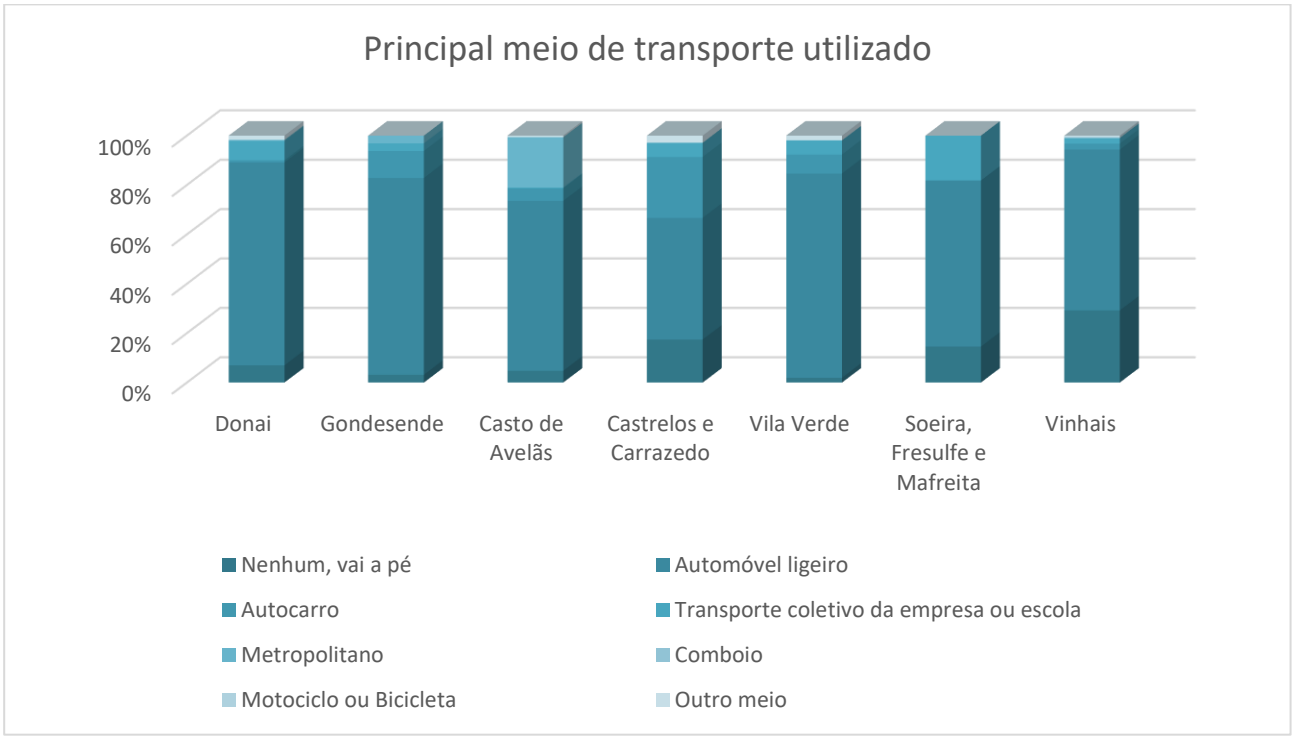


Figura 4.99 - Principal meio de transporte utilizado nas freguesias em estudo, na deslocação para o trabalho ou estudo (2011) (Fonte: Censos, 2011, INE, Portugal)

No que concerne à escolha modal nas deslocações pendulares, mais uma vez se verifica, e em todas as freguesias, que o automóvel ligeiro constituía o meio de transporte mais utilizado em 2011.

Sinistralidade

O número de acidentes decorridos no ano de 2017, nos concelhos de Bragança e Vinhais pode ser verificado no quadro seguinte.

Quadro 4.40 - Sinistralidade nos concelhos de Vinhais e Bragança, em 2017 (Fonte: Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR, 2017)

Concelho	Acidentes com vítimas		Vítimas mortais		Feridos graves		Feridos leves		Total de Vítimas		Índice de gravidade
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Vinhais	23	6,3	2	20	3	7,3	29	6,5	34	6,9	8,7
Bragança	109	29,8	2	20	11	26,8	135	30,5	148	30,0	1,8

Pela análise do quadro anterior, verifica-se que no concelho de Bragança ocorreram bastantes acidentes, e em maior quantidade do que no concelho de Vinhais, no entanto, de baixa gravidade (1,8), comparativamente com o elevado índice de gravidade de Vinhais (8,7). Nesse ano, ocorreram acidentes com 2 vítimas mortais e 11 feridos graves no concelho de Bragança e 2 vítimas mortais e 3 feridos graves no concelho de Vinhais.

4.10.8 Fatores Socioculturais

A par com as infraestruturas básicas, os equipamentos coletivos, de cultura e lazer, caracterizam o nível de desenvolvimento dum concelho e a qualidade de vida da população que o habita. A quantidade, qualidade e condições de acessibilidade aos diversos equipamentos estão diretamente relacionados com os índices da qualidade de vida, funcionando como pólos de atração e de fixação das pessoas.

Nos concelhos de Bragança e Vinhais os espaços/equipamentos de utilização coletiva são os seguintes:

- Equipamentos de Serviços e Comércio (repartição de finanças, tribunal, agências bancárias, de seguros, de viagens e de imobiliária, centros comerciais, postos de abastecimento, PSP);
- Equipamentos de Ambiente e Energia (distribuição de água e tratamento de águas residuais e recolha seletiva de resíduos);
- Equipamentos de Transportes e Comunicações (praça de táxis, estações ferroviárias, postos de correios e locais de acesso à internet);
- Equipamentos Desportivos (piscinas, campos de jogos e pavilhões desportivos ou ginásios);
- Equipamentos de Cultura e Lazer (salas de espetáculos/conferências/congressos, cinemas e bibliotecas).

Avaliando o volume de despesas, em termos globais, nos concelhos de Vinhais e Bragança, o volume de despesas está associado à área dos jogos e desportos.

Quadro 4.41 - Despesas das Câmaras municipais em atividades culturais e de desporto (2017) (Fonte: Anuário Estatístico da Região Norte, 2017, INE)

Unidades Territoriais	Despesas de capital (euros)									
	Total	das quais								
		Património		Publicações e literatura		Música	Multidisciplinares	Recintos culturais	Jogos e desportos	
		Total	Museus	Total	Bibliotecas				Total	Recintos
Números Absolutos										
Portugal	53 419 867	21 280 364	9 871 684	3 711 390	3 084 338	951 840	334 768	8 726 202	81 089 519	43 637 849
Norte	15 872 376	4 450 878	2 156 132	650 982	457 147	383 852	124 558	4 590 851	32 718 947	13 435 972
Terras de Trás-os-Montes	2 373 997	1 190 007	220 814	10 651	10 651	92 840	0	163 453	1 577 296	348 909

Vinhais	35 138	11 793	0	0	0	0	0	0	112 011	0
Bragança	1 144 557	271 161	112 605	0	0	30 702	0	0	695 198	35 608

4.10.9 Recursos Turísticos

O Turismo é a atividade do sector terciário que mais cresce, criando também, direta ou indiretamente postos de trabalho. Este ramo é fundamental para desenvolvimento da economia de Portugal.

De acordo com a Organização Mundial do Turismo, segundo dados de 2006, Portugal é um dos 20 maiores destinos do mundo. Em 2006, quase 12 milhões de turistas visitaram Portugal. Portugal é reconhecido na Europa pelo sol, praias, gastronomia e herança cultural e patrimonial.

O país afirma-se cada vez mais no contexto mundial como um dos principais destinos para os praticantes de golfe, com os seus resorts e aldeias turísticas.

Também, a área em estudo apresenta ofertas para o desenvolvimento do turismo, como é apresentado no quadro abaixo.

Quadro 4.42 - Empreendimentos objeto de parecer favorável, Recursos Turísticos que contam da base de dados do inventário de recursos turísticos (IRT) e Turismo no Espaço Rural (2018) (Fonte: Turismo de Portugal)

Recursos turísticos que constam da Base de Dados dos Empreendimentos Turisticos					
Concelho	**Freguesia**	**Nome**	**Modalidade**	**Camas**	**Quartos**
Vinhais	União das freguesias de Soeira, Fresulfe e Mofreita	Casa D'Canto de João Pedro	Casa do Campo	12	6
	Vila Verde	Parque de Campismo e Caravanismo de Vinhais	Parque de Campismo	0	0
	Vinhais	Casa da Mencha	Casa do Campo	4	2
	Vinhais	Vinhais Hotel	Hotel	44	22
	Vinhais	Casa dos Valdarmeiros	Agroturismo	10	5
Bragança	União das freguesias de Castrelos e Carrazedo	Moinho do Caniço	Casa do Campo	6	2
Estabelecimentos de Alojamento Local					
Concelho	**Freguesia**	**Nome**	**Modalidade**		

Bragança	Gondesende	Casa da Barriada	Moradia
		Casa do Passal	Moradia

O concelho e freguesias em estudo apresentam alguma variedade de recursos turísticos, como hotéis rurais, parques de campismo, igrejas, capelas, palácios, entre outros. De salientar que a área de estudo está incluída na Reserva da Biosfera Transfronteiriça Meseta Ibérica.

4.10.10 Evolução Previsível na Ausência do Projeto

Na ausência de intervenção sobre a área de estudo, identificam-se como principais características da sua evolução do ponto de vista socioeconómico:

- agravamento da diminuição da população residente;
- agravamento da situação de envelhecimento da população;
- agravamento dos índices de atividade económica registados nos concelhos;
- aumento do desemprego em virtude das dificuldades de reconversão no sector industrial.
- pressão sobre os equipamentos e infraestruturas existentes e necessidade de novos equipamentos e infraestruturas de apoio à população local nas áreas em crescimento.

4.11 PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

4.11.1 Introdução e Metodologia

No presente capítulo apresenta-se um enquadramento da área em estudo face aos instrumentos de gestão territorial em vigor para os concelhos atravessados. A análise deste descritor inclui uma avaliação da situação da zona em estudo, em termos de condicionantes (estabelecidas por áreas regulamentares) e as respetivas formas de ordenamento.

Para tal, recorreu-se às Plantas de Ordenamento e de Condicionantes dos PDM de Vinhais e de Bragança, bem como a outros instrumentos de gestão territorial municipais com influência na área de estudo. Adicionalmente foram consideradas outras condicionantes e servidões que possam ter eventual interferência com o projeto.

Numa perspetiva de “contextualização”, serão analisados os planos de desenvolvimento e/ou ordenamento do território de nível superior (programas sectoriais, programas especiais de ordenamento do território, plano regional de ordenamento do território e planos intermunicipais de ordenamento do território).

Embora não constitua um Instrumento de Gestão Territorial, dado o seu carácter orientador no que se refere à elaboração e revisão dos instrumentos de gestão florestal e municipal, será englobada no presente capítulo a análise do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndio.

4.11.2 Instrumentos de Gestão Territorial aplicáveis na área de estudo

O ordenamento do território assenta num sistema de gestão territorial, concretizado através de instrumentos de gestão do território, cujo regime jurídico é regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que aprovou a revisão do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro.

O referido Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT) desenvolve as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, estabelecidas pela Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, definindo o regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal do sistema de gestão territorial, o regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial.

De acordo com RJIT, o sistema de gestão territorial assenta em três âmbitos de organização:

- Âmbito Nacional:
    - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
    - Programas Sectoriais com incidência territorial: Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH); Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF), etc.;
    - Programas Especiais de Ordenamento do Território: Planos de Ordenamento de áreas protegidas (POAP), Planos de Ordenamento de Albufeiras de águas públicas (POA), os Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) e os Planos de Ordenamento dos Estuários (POE);
- Âmbito Regional - Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT);
- Âmbito Intermunicipal:
    - Programas intermunicipais;
    - Plano diretor intermunicipal;
    - Planos de urbanização intermunicipais;
    - Planos de pormenor intermunicipais.
- Âmbito Municipal - Planos Diretores Municipais, Planos de Urbanização e Planos de Pormenor.

A gestão territorial da área de estudo, encontra-se atualmente assente nos Instrumentos de Gestão do Território (IGT) indicados no quadro que se segue, apresentando-se a correspondente informação detalhada nos capítulos seguintes.

Quadro 4.43 - – Instrumentos de Gestão do Território na Área em Estudo

Instrumento de Gestão do Território	Âmbito Geográfico	Apresentação e Quadro Legal e Regulamentar
Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000)	Âmbito Nacional	Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, com as alterações introduzidas pela Lei nº 98/99 de 26 de julho, pela Declaração de retificação nº 19-D/98 e pelo Decreto-Lei nº 182/2003 de 16 de agosto.
Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Douro (PGRH RH3)	Âmbito Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 16-C/2013, de 22 de março. O 2.º ciclo de planeamento (2016-2021) foi publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, republicada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 22-B/2016, de 18 de novembro.
Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD)	Âmbito Nacional	Portaria n.º 57/2019, de 11 de fevereiro
Plano Sectorial da Rede Natura 2000	Âmbito Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho
Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho (POPNM)	Âmbito Nacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 179/2008, 24 de novembro
Plano Diretor Municipal de Vinhais	Âmbito Municipal	1.ª Revisão – Aviso n.º 14476/2014, de 29 de dezembro
Plano Diretor Municipal de Bragança	Âmbito Municipal	1.ª Revisão – Aviso n.º 12248-A/2010, de 18 de junho, alterado através do Aviso n.º 5469/2019, de 28 de março e do Aviso n.º 17186/2020, de 27 de outubro

A análise do projeto face aos IGT supra mencionados é apresentada no âmbito do capítulo 5.11 do presente estudo.

Apresenta-se seguidamente uma abordagem geral aos instrumentos aplicáveis à área de estudo.

Plano Rodoviário Nacional 2000

O Plano Rodoviário Nacional 2000 (PRN2000) é um documento legislativo que define a Rede Rodoviária Nacional. O PRN 2000 foi revisto e aprovado pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 98/99 de 26 de julho, pela Declaração de retificação nº 19-D/98 e pelo Decreto-Lei nº 182/2003 de 16 de agosto, e define a rede rodoviária do continente como o conjunto

constituído pela rede nacional fundamental (itinerários principais) e pela rede nacional complementar (itinerários complementares e estradas nacionais), com funções de interesse nacional ou internacional.

A EN103 faz parte integrante da Rede Nacional Complementar – rede de estradas que assegura a ligação entre a rede nacional fundamental e os centros urbanos de influência concelhia, ou supra concelhia, tendo a classificação de *outra estrada*, no âmbito do PRN 2000.

Esta via liga os distritos de Vila Real e Bragança, desenvolvendo-se desde Chaves (IP3/A24 – representado apenas até Vila Real) até Bragança (IP4) e tendo Vinhais como única sede concelhia existente no seu percurso. A EN103 constitui assim, um eixo transversal de importância regional, pelo facto de ligar muitas das localidades raianas do nordeste do país e de permitir o acesso das mesmas a dois dos principais eixos rodoviários nacionais com importância internacional - o IP3 e o IP4.

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 3 (RH3) - PGBH do Douro

A Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, estabelece um novo quadro legal no domínio da política da água e tem como objetivo estabelecer um enquadramento para a proteção das águas superficiais interiores, das águas de transição, das águas costeiras e das águas subterrâneas.

Ao abrigo de referido diploma legal, deverão ser elaborados, até 2015, Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas, instrumentos de planeamento das águas que têm por objetivo constituírem-se como a base de suporte à gestão, à proteção e à valorização ambiental, social e económica, atualizando e reorganizando a informação constante nos anteriores Planos de Bacia, de acordo com as Regiões Hidrográficas estabelecidas na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro.

A área de estudo está inserida no Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 3 (RH3) – Douro (PGRH RH3), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 16-C/2013, de 22 de março.

Nos termos da Diretiva Quadro da Água (DQA) e da Lei da Água (LA), o planeamento de gestão das águas está estruturado em ciclos de 6 anos, tendo os primeiros PGRH estado vigentes até ao final 2015. O 2.º ciclo de planeamento (2016-2021) foi publicado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificado através da Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro.

À semelhança dos restantes PGRH elaborados, o PGRH da RH 3, constitui um instrumento de planeamento que visa fornecer uma abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos, e que apoia na decisão, tendo em vista o cumprimento de objetivos de prevenção, proteção, recuperação e valorização dos recursos hídricos, enquanto recurso escasso e estratégico para a competitividade territorial.

Programa Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho (PROF TMAD)

A área de estudo encontra integrada no Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD), instrumento de gestão territorial que incide exclusivamente sobre os espaços florestais e que estabelece normas de utilização e ocupação florestal destes espaços, de forma a promover e garantir a produção sustentada do conjunto de bens e serviços a eles associados, salvaguardando os objetivos da política florestal nacional.

O PROF TMAD foi aprovado pela Portaria n.º 57/2019, de 11 de fevereiro, e integra as áreas anteriormente correspondentes aos PROF de Barroso e Padrela, do Douro e do Nordeste Transmontano.

A Carta Síntese do PROF contém a representação gráfica das sub-regiões homogéneas, das áreas florestais sensíveis, das áreas classificadas, das áreas públicas e comunitárias, das matas modelo, das áreas submetidas ao regime florestal e corredores ecológicos.

A área em estudo encontra-se abrangido pelo Programa em questão, na zona de transição entre as sub-regiões homogéneas (SRH) “Coroa-Montesinho” e “Nogueira-Bragança”, conforme se pode verificar na Figura seguinte.

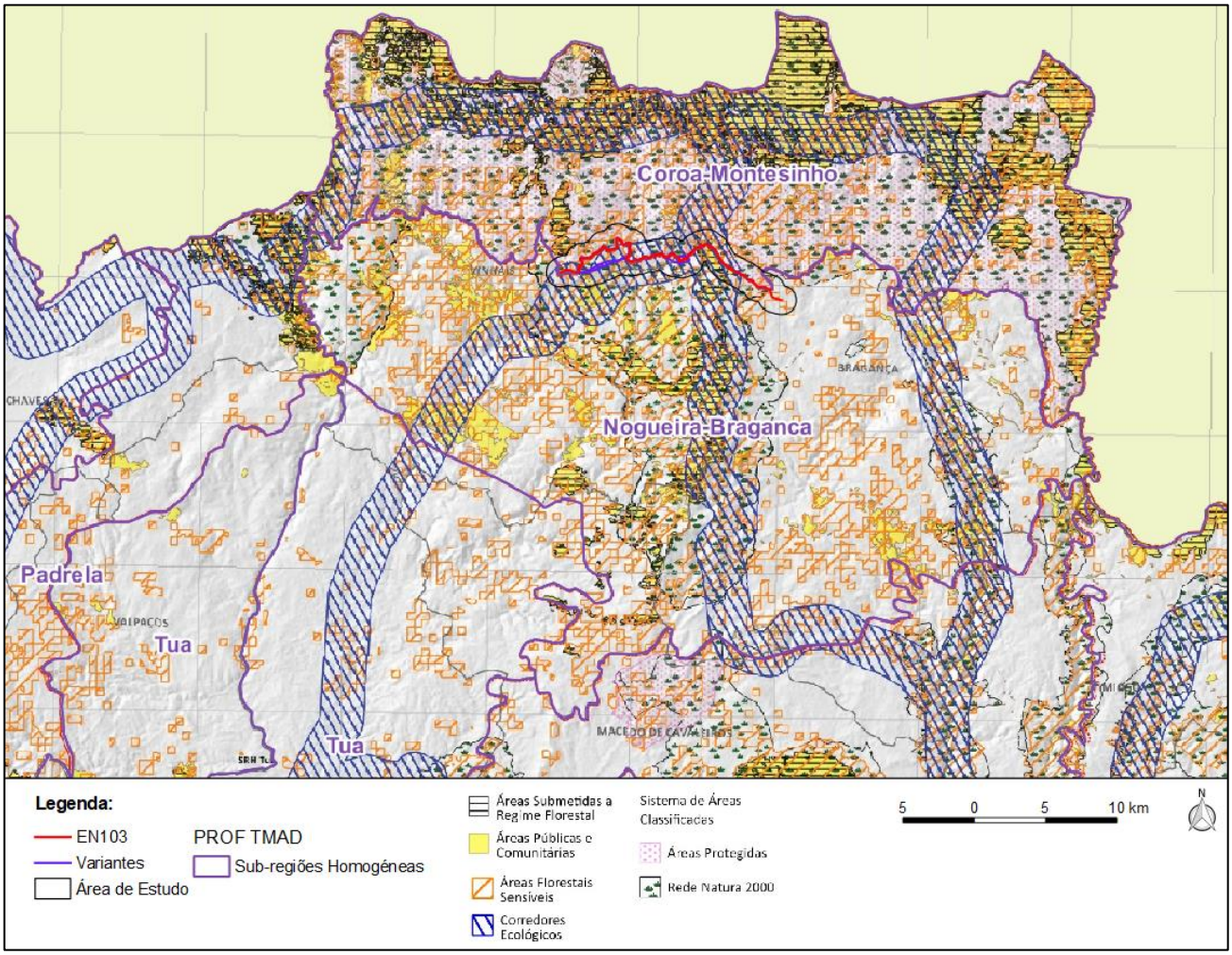


Figura 4.100 – Extrato da Carta Síntese do PROF TMAD

De acordo com o Documento Estratégico do PROF TMAD, a SRH Coroa-Montesinho tem uma área de cerca de 745.17,12 ha. Localizada no setor Norte do território do PROF, abrange áreas significativas dos municípios de Vinhais e Bragança, junto aos limites da fronteira com Espanha. No que se refere à área de estudo do presente Projeto, cerca de 57,5% (2.670,2 ha) encontra-se inserida nesta SRH.

Ao nível da fisiografia e orografia do terreno, a SRH Coroa-Montesinho carateriza-se por um território montanhoso em que a altitude máxima se aproxima dos 1.500 m e a altitude média se enquadra entre os 750 m e 1.000 m. As áreas mais baixas ao nível do vale apresentam altitude nunca inferior a 500 m, exceto junto de alguns cursos de água, sendo muito pouco representativas nesta SRH. Este território apresenta declives muito acentuados variando entre os 20 % e 30 %, podendo chegar a ultrapassar os 30 % nas encostas mais íngremes. As áreas com declives na ordem dos 5 % a 10 % são pontuais ao longo deste território.

Ainda de acordo com a informação constante do Documento Estratégico, ao nível da ocupação do solo, esta SRH carateriza-se pela predominância de Matos e Pastagens. Já a classe Floresta chega aos 30 %

da ocupação, em que as classes dominantes são o castanheiro, os Outros carvalhos, o pinheiro-bravo, as Outras folhosas e as Outras Resinosas.

No que se refere às funções gerais dos espaços florestais integrados na SRH Coroa-Montesinho, o Regulamento do PROF define no seu artigo 24.º, o seguinte:

a. Função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos;
b. Função geral de produção;
c. Função geral de silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores.

Quanto à SRH de Nogueira-Bragança, esta compreende uma área de cerca de 108.523,5 ha e encontra-se fortemente representada nos concelhos de Vinhais e Bragança, abrangendo também, mas com menor representatividade, os concelhos de Macedo de Cavaleiros e Vimioso. No que se refere à área de estudo do presente Projeto, cerca de 42,5% (1972,0 ha) encontra-se inserida nesta SRH.

Ao nível da fisiografia e orografia do terreno a SRH Nogueira-Bragança carateriza-se por uma paisagem em que as cotas nas áreas com maior altitude passam os 1.310 m, contrastando com áreas de menor altitude e menos frequentes, com mínimos pouco acima dos 300 metros junto ao rio Tua. Relativamente aos declives estes são bastante expressivos e são superiores a 30 % em grande parte da área. No entanto, nesta SRH surgem áreas com declives mais suaves.

Ao nível do uso do solo, as áreas florestais arborizadas e não arborizadas dominam a paisagem desta SRH, sendo que a classe Matos e Pastagens possui uma fatia de 44% e a Floresta 35%.

De acordo com o estabelecido no artigo 31.º do Regulamento do PROF TMAD, nesta SRH visa-se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:
a) Função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos;
b) Função geral de produção;
c) Função geral de silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores.

Segundo o PROF TMAD, os corredores ecológicos *constituem uma orientação macro e tendencial para a região em termos de médio/longo prazo, com o objetivo de favorecer o intercâmbio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, incluindo uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas, identificados na Carta Síntese*.

As intervenções florestais nos corredores ecológicos devem respeitar as normas de silvicultura e gestão para estes espaços, identificadas no Documento Estratégico do PROF. Os corredores ecológicos devem ainda ser objeto de tratamento específico no âmbito dos planos de gestão florestal e contribuir para a definição da estrutura ecológica municipal no âmbito dos planos territoriais municipais e intermunicipais.

De acordo com a Carta Síntese deste PROF (Figura 4.100), a área de estudo atravessa uma área classificadas como “Corredores Ecológicos”.

Funcionando como instrumentos sectoriais de ordenamento do território, os PROF constituem um contributo do sector florestal para os outros instrumentos de gestão territorial, em especial para os programas especiais de ordenamento do território (PEOT) e os planos municipais e intermunicipais de ordenamento do território, no que respeita especificamente à ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, dado que as ações e medidas propostas nos PROF são integradas naqueles planos.

Plano Sectorial da Rede Natura 2000

O PSRN2000 é enquadrado pelo Artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24/4, tendo sido aprovado em 2008, com a publicação da Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho.

A área de estudo sobrepõe-se com o Parque Natural de Montesinho, a Reserva da Biosfera Meseta Ibérica, a Zona de Conservação Especial (ZEC) Montesinho/Nogueira (PTCON0002) e a Zona de Proteção Especial (ZPE) Montesinho/Nogueira (PTZPE0003), todas estas áreas integradas 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.

Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho (POPNM)

A área de estudo está integrada no limite sul do Parque Natural de Montesinho, cujo Plano de Ordenamento foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 179/2008, de 24 de novembro.

O Parque situa-se no extremo nordeste português, ocupando um quadrilátero bem encaixado na Sanábria espanhola, englobando as áreas das serras de Montesinho e Coroa, abrangendo a parte setentrional dos concelhos de Bragança e Vinhais, fazendo fronteira a nascente e a poente com Espanha.

Existe no parque, uma enorme diversidade da vegetação, nomeadamente carvalhais, soutos, sardoais, bosques ripícolas, giestais, urzais, estevais, lameiros, etc.. Os carvalhais situados no Parque, dominados pelo carvalho-negral *Quercus pyrenaica* fazem parte de um *continuum* que se prolonga até à serra da Nogueira, constituindo uma das maiores e mais importantes manchas desta espécie. A flora presente é muito variada, devido à grande variabilidade geológica e climática que caracteriza esta zona, sendo de destacar as plantas que ocorrem em solos derivados de rochas ultrabásicas, onde se encontram espécies que no mundo apenas aqui podem ser observadas.

Em termos faunísticos, observa-se uma elevada diversidade biológica, resultante da diversidade de habitats que ocorrem nesta área de montanha. Com mais de 110 espécies de aves nidificantes, é uma

área importante para as aves de rapina, como a águia-real, existindo 3-4 casais desta espécie, correspondendo, aproximadamente, a 10% da população portuguesa. Estão referenciadas para o Parque Natural de Montesinho 70% das espécies de Mamíferos terrestres ocorrentes em Portugal, apresentando cerca de 10% destas espécies estatuto de ameaçado no Livro Vermelho dos Vertebrados Portugueses, sendo de destacar a presença de uma das mais importantes populações de lobo-ibérico (*Canis lupus*).

O POPNM estabelece regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais e fixa os usos e o regime de gestão a observar na sua área de intervenção, com vista a garantir a manutenção e a valorização das características das paisagens naturais e seminaturais e a biodiversidade da respetiva área de intervenção.

De acordo com o estabelecido no Regulamento do Plano, na área estudo do POPNM encontram-se identificadas as seguintes tipologias sujeitas a regime de proteção:

a. Áreas de proteção parcial: i) Áreas de proteção parcial do tipo I (PP1);
   ii) Áreas de proteção parcial do tipo II (PP2);
b. Áreas de proteção complementar (PC).

Na figura seguinte apresenta-se o extrato da Planta Síntese de Zonamento do Plano, onde é possível verificar que o traçado da atual EN103 corresponde, na sua quase totalidade, ao limite Sul do Parque Natural.

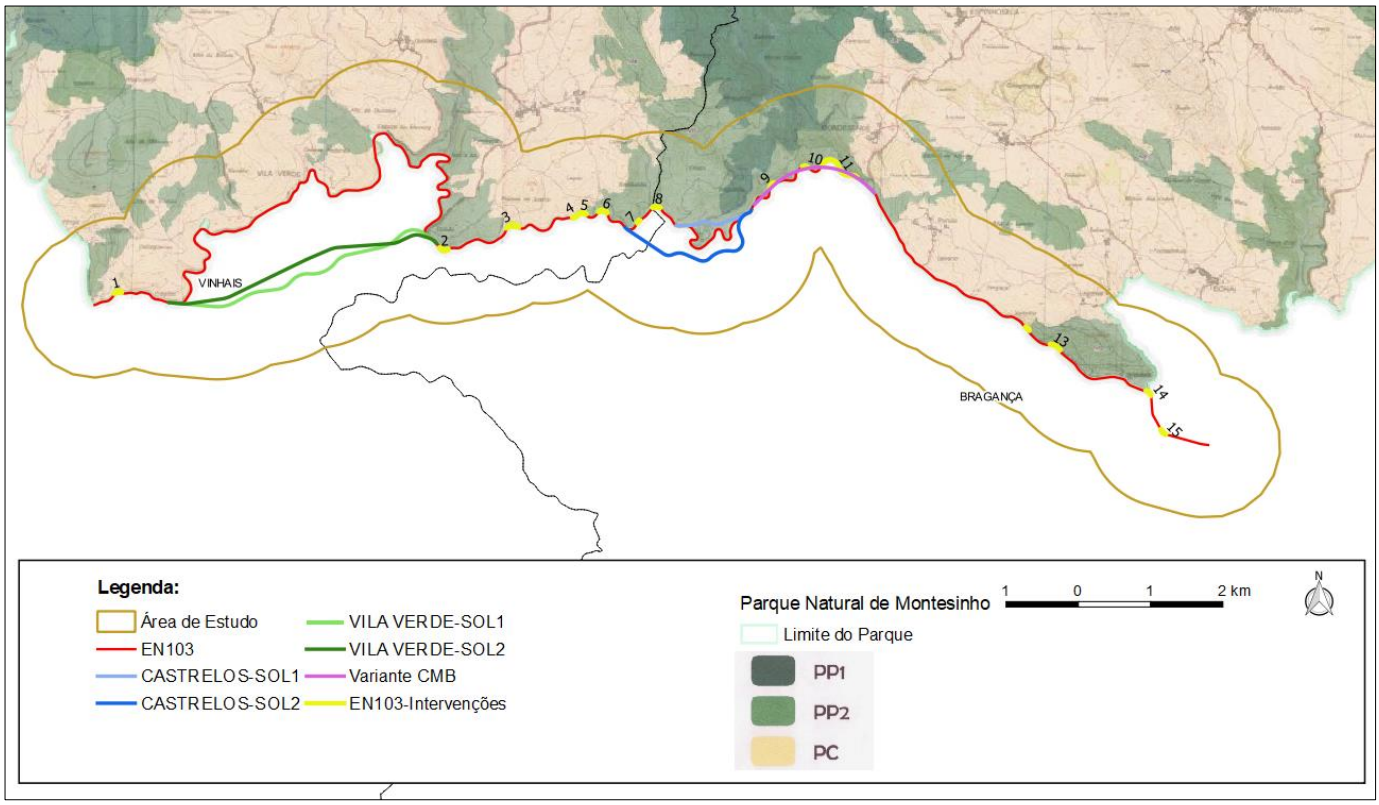


Figura 4.101 – Extrato da Planta Síntese de Zonamento do POPNM

As intervenções e soluções de variante propostas intercetam Áreas de proteção parcial do tipo II (PP2) e Áreas de proteção complementar (PC).

No que se refere aos traçados das variantes, é possível verificar que a Solução 1 da Variante de Castrelos se sobrepõe à área do Parque, ocupando áreas de proteção parcial do tipo II (PP2). Também os pontos inicial e final da Solução 2 desta Variante estão inseridos em áreas PP2. Verifica-se que alguns troços da Variante CMB sobrepõem-se a áreas PP2.

Quanto às Soluções da Variante a Vila Verde, ambas interferem no seu início com Áreas de proteção complementar e no final com Áreas de proteção parcial do tipo II.

Em relação às intervenções previstas no âmbito da beneficiação da EN103, verificam-se sobreposições a áreas PP2 e PC.

Em síntese, verificam-se as seguintes sobreposições com as áreas do Parque Natural:

- Áreas de proteção complementar – Início das Soluções 1 e 2 da Variante de Vila Verde, EN103 - Intervenções 1, 3, 4, 5 e 12;

- Áreas de proteção parcial do tipo II – Final das Soluções 1 e 2 da Variante de Vila Verde, Solução 1 da Variante de Castrelos, Inicio e final da Solução 2 da Variante de Castrelos, Variante CMB (parcial), Intervenções 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,13 e 14.

De acordo com o regulamento do Plano, as áreas de proteção parcial do tipo II *compreendem as áreas que contêm valores naturais e paisagísticos cujo significado e importância, do ponto de vista da conservação da natureza, se assumem no seu conjunto como relevantes, e que dependem dos usos do solo, da água e dos sistemas tradicionais e que desempenham funções de enquadramento ou transição das áreas de protecção parcial do tipo I, podendo ainda conter elementos estruturantes da paisagem e funcionar como corredores ecológicos*.

Estas constituem áreas *non aedificandi*, onde poderão ser autorizados os projetos para os quais seja demonstrada a inexistência de alternativas de localização fora do Parque Natural de Montesinho, sejam declarados de relevante interesse público por despacho conjunto dos membros do Governo responsáveis pela área do ambiente e da tutela do projeto e adotem um programa de medidas compensatórias que reponha o nível de proteção dos valores afetados.

De acordo com o Regulamento do Plano as áreas de proteção complementar integram áreas que servem de enquadramento, transição ou amortecimento de impactes necessárias à proteção das áreas em que foram aplicados os níveis mais elevados de proteção.

Planos Diretores Municipais (PDM)

Os PDM são instrumentos de âmbito municipal que estabelecem a estratégia de desenvolvimento territorial municipal, o modelo territorial municipal, as opções de localização e de gestão de equipamentos de utilização coletiva e as relações de interdependência com os municípios vizinhos. A elaboração e a revisão dos PDM são competência das câmaras municipais, devendo ser assegurado o acompanhamento dos trabalhos por uma comissão consultiva, de natureza colegial, coordenada e presidida pela CCDR territorialmente competente.

A área em estudo está integrada nos concelhos de Vinhais e de Bragança, cujo ordenamento municipal deverá obedecer ao estabelecido nos respetivos Planos Diretores Municipais (PDM).

Nos Desenhos EN103-17-513-EP-EIA-16.1-093 a EN103-17-513-EP-EIA-16.1-096, apresentam-se os extratos das Plantas de Ordenamento dos PDM atravessados.

PDM de Vinhais

A revisão do PDM de Vinhais foi publicada através do Aviso n.º 14476/2014, de 29 de dezembro. De acordo com a análise da planta de ordenamento relativa à qualificação e classificação do solo do PDM

de Vinhais, a EN103 existente, bem como as propostas de intervenção, intercetam as seguintes classes de espaço:

- Solos urbanizados:
  - Espaços residenciais urbanizados tipo III
- Solos urbanizáveis
  - Espaços residenciais urbanizáveis tipo III
- Espaços Agrícolas
  - Espaços agrícolas de produção
  - Espaços agrícola de proteção
- Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal
  - Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal tipo I e tipo II
- Espaços florestais de conservação
- Espaços naturais

No entanto, conforme análise que se apresenta adiante no capítulo 5.11 apenas se prevê a afetação direta das classes de espaço indicadas no quadro seguinte.

Quadro 4.44 - Classes de espaço intercetadas pelas soluções propostas no concelho de Vinhais

Classe de Espaço / Categoria	Descrição do Regulamento do PDM
Solo Rural	**CAPÍTULO IV Solo rural** **SECÇÃO I Disposições gerais** **Artigo 11.º Disposições comuns** *1 — Sem prejuízo da legislação em vigor, no solo rural são permitidas as seguintes ocupações e utilizações: a) Implantação de infraestruturas, designadamente, de telecomunicações, de gás, de água, de esgotos, de energia elétrica e de produção de energias renováveis, bem como de infraestruturas viárias, ciclovias, percursos pedestres e obras hidráulicas;* *(…)* *3 — É admitida a manutenção do uso existente à data da entrada em vigor do presente regulamento, ou alteração para os usos definidos nas categorias e subcategorias de espaço em que se inserem exceto na área abrangida pelo Parque Natural de Montesinho que carece de parecer vinculativo da entidade competente.*

Classe de Espaço / Categoria	Descrição do Regulamento do PDM
Solo Rural / Espaços Agrícolas de Conservação	**SECÇÃO II Espaços agrícolas** **SUBSECÇÃO I Espaços agrícolas de conservação** **Artigo 12.º Identificação** *Os Espaços agrícolas de conservação são espaços com uso agrícola dominante e correspondem às subestepes de gramíneas e anuais da Ther-Brachypodietea da Rede Natura 2000.* **Artigo 13.º Ocupações e utilizações** *1 — O uso predominante da categoria é o uso agrícola, sendo admitidos como usos complementares atividades silvícolas, pecuárias e turísticas.*
Solo Rural / Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal Tipo I	**SECÇÃO III Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal** **SUBSECÇÃO I Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal tipo I** **Artigo 18.º Identificação** *Os Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal tipo I correspondem a áreas de elevada sensibilidade ecológica com uso agro-silv -pastoril e caracterizadas por: a) Matos baixos de elevado grau de cobertura dominados por urzais e estevais integrados na Rede Natura 2000, que se caracterizam por um grau elevado de sensibilidade ecológica; b) Áreas de enquadramento, de transição ou de amortecimento de impactes, necessárias à proteção de valores naturais existentes na sua envolvência, que englobam essencialmente, áreas cerealíferas, soutos de castanheiros, áreas de agricultura anual, lameiros, pomares, vinhas e arborizações, inseridos no Parque Natural de Montesinho.*
Solo Rural / Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal Tipo II	**SECÇÃO III Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal** **SUBSECÇÃO II Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal tipo II** **Artigo 21.º Identificação** *Os Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal tipo II correspondem a zonas com aptidão florestal e agrícola com vocação específica para o desenvolvimento do sistema agrossilvopastoril tradicional, da caça e da pesca, ocupadas por povoamentos florestais diversos, ocupação agrícola, pastagens e ocupação arbustivo-herbácea.*
Solo Rural / Espaços Florestais de Conservação	**SECÇÃO IV Espaços florestais de conservação** **Artigo 24.º Identificação** *Os Espaços florestais de conservação são espaços florestais conservacionistas com as seguintes características: a) Áreas significativas de elevado risco de erosão presentes nas vertentes dos principais cursos de água; b) Manchas de carvalhos com dimensão significativa integradas na Rede Natura 2000; c) Manchas florestais incluídas na su -região Tua do PROF Nordeste; d) Matos e sardais com elevada ou moderada sensibilidade ecológica integradas no Parque Natural de Montesinho; e) Perímetro Florestal da Serra da Nogueira.*
Solo Rural / Espaços Naturais	**SECÇÃO V Espaços naturais** **Artigo 27.º Identificação** *1 — Os Espaços naturais integram os valores naturais e paisagísticos com significado e importância relevante do ponto de vista da conservação da natureza e que se caracterizam por um grau muito elevado de sensibilidade ecológica.* *2 — Os Espaços naturais correspondem às seguintes situações: a) Planos de água de albufeiras com uma área envolvente de 100 metros; b) Leitos dos cursos de água com uma faixa de 30 metros para*

Classe de Espaço / Categoria	Descrição do Regulamento do PDM
	cada lado que constituem corredores ecológicos de acompanhamento das linhas de água, independente da existência ou não de galerias ripícolas; c) Afloramentos rochosos siliciosos com vegetação vascular rupícola integrados na Rede Natura 2000, que se caracterizam por um grau elevado de sensibilidade ecológica; d) Áreas de proteção incluídas nos leitos dos cursos de água integrados no Parque Natural de Montesinho. **Artigo 28.º Ocupações e utilizações** *(…)* *5 — Sem prejuízo dos números anteriores, estes espaços são de construção interdita com exceção de: (…) c) Abertura de novas vias de comunicação (…).*
Áreas de exploração mineira / áreas de exploração consolidadas	**SECÇÃO VI Espaços de exploração mineira** **SUBSECÇÃO I Áreas de exploração consolidadas** **Artigo 32.º Identificação** *São áreas onde ocorre actividade produtiva significativa e que correspondem às áreas concessionadas, licenciadas ou em vias de licenciamento, bem como àquelas onde actualmente predomina a exploração intensiva e que se pretendem licenciar face ao reconhecido interesse em termos da existência do recurso geológico e da sua importância no contexto da economia regional, tendo em vista o aproveitamento de recurso geológico dentro dos valores de qualidade ambiental.* *Artigo 33.º Ocupações, utilizações e regime de edificabilidade* *1 — É permitida a exploração dos recursos minerais existentes, conforme previsto na legislação em vigor.* *2 — É permitida, apenas, a instalação de anexos para apoio às actividades extractivas licenciadas com a área máxima de construção de 200 m2 e de estabelecimentos industriais relacionados com a actividade transformadora afim, com a área máxima de construção de 2000 m2 , desde que não exceda 10 % da área afecta ao plano de exploração.*
Rede Rodoviária / Sistema Primário	**CAPÍTULO IX Rede viária** **SECÇÃO I Rede rodoviária** **Artigo 73.º Identificação** *1 — A rede rodoviária corresponde ao traçado das vias e inclui as respetivas faixas de proteção, sendo estabelecida uma hierarquia que é constituída pelos seguintes níveis: a) Sistema Primário: integra as vias mais importantes da rede, nomeadamente as vias da rede nacional, que servem as principais ligações ao exterior, constituindo a base da estrutura viária concelhia e privilegiando a função mobilidade; (…)* **Artigo 74.º Regime de proteção** *(…)3 — Sem prejuízo da legislação em vigor, as vias municipais existentes e identificadas na Planta de Ordenamento, estão relacionadas com a função e o nível de serviço a desempenhar pela infraestrutura rodoviária, dispondo das seguintes faixas de proteção que constituem áreas não edificáveis: a) As vias municipais que integrem o Sistema Primário têm uma faixa de proteção de 10 m para cada lado do eixo da via; b) As vias municipais que integrem o Sistema Secundário têm uma faixa de proteção de 7,5 m para cada lado do eixo da via; c) As vias municipais que integrem o Sistema Terciário têm uma faixa de proteção de 5 m para cada lado do eixo da via.(…)*

PDM de Bragança

A revisão do PDM de Bragança foi publicada através do Aviso n.º 12248-A/2010, de 18 de junho, tendo sofrido as seguintes alterações:

- 1.ª Alteração - Aviso n.º 5469/2019, de 28 de março - alterações do texto do Regulamento do PDM, através da introdução dos artigos 39.º-A e 82.º-A, relacionadas com a instalação de empreendimentos de caráter estratégico e com a Regularização no âmbito do RERAE (DL 165/2014, de 5 de novembro);
- 2.ª Alteração por Adaptação – Aviso (extrato) n.º 17186/2020, de 27 de outubro - transposição das definições do POPNM e do POAA que não constavam do Regulamento do PDM, e no aditamento do Capítulo VIII que incorpora todas as regras do POPNM e do POAA aplicáveis à área do município.

De acordo com a análise da planta de ordenamento relativa à qualificação e classificação do solo do PDM de Bragança, a EN103 existente, bem como as propostas de intervenção, intercetam as seguintes classes de espaço:

- Solos urbanizados:
  - Espaços urbanizados tipo V
  - Espaços urbanizados tipo VI
- Espaços afetos à estrutura ecológica urbana
- Espaços Agrícolas
- Espaços Agro-silo-pastoris
  - Espaços agro-silvo-pastoris tipo I
  - Espaços agro-silvo-pastoris tipo II
- Espaços florestais de conservação e de proteção
- Espaços naturais:
  - Espaços naturais tipo I

No entanto, conforme análise que se apresenta adiante no capítulo 5.11, apenas se prevê a afetação direta das classes de espaço indicadas no quadro seguinte.

Quadro 4.45 - Classes de espaço intercetadas pelas soluções propostas no concelho de Bragança

Classe de Espaço / Categoria	Descrição do Regulamento do PDM
Solo Rural / Espaços Agro-silvo-pastoris de Tipo I	**SECÇÃO III - Espaços agro -silvo -pastoris** **SUBSECÇÃO I - Espaços agro-silv -pastoris de tipo I** **Artigo 19.º - Identificação** *Os Espaços Agro-silvo-pastoris de tipo I correspondem a comunidades herbáceas dominadas por gramíneas anuais e ou perenes submetidas a pastoreio, integrando ainda as áreas de enquadramento, de transição ou de amortecimento de impactes necessárias à protecção de valores naturais existentes na sua envolvência, que englobam essencialmente, áreas cerealíferas, soutos de castanheiros, áreas de agricultura anual, lameiros, pomares, vinhas e arborizações.* **Artigo 20.º - Ocupações e utilizações** *1 — Constituem objectivos específicos de ordenamento destes espaços o desenvolvimento da agricultura, da actividade pastoril e da apicultura, e o suporte à caça e à pesca em águas interiores, nas áreas de especial sensibilidade ecológica, acautelando a aplicação das normas de silvicultura por função de silvo-pastorícia, que constam do PROF-Nordeste.* *2 — Sem prejuízo dos regimes jurídicos das servidões administrativas e restrições de utilidade pública e outras condicionantes previstas na lei e no presente Regulamento, nestes espaços é permitida a implantação de infra -estruturas, designadamente, de telecomunicações, de gás, de água, de esgotos, de energia eléctrica e de produção de energias renováveis, bem como de infra-estruturas viárias.* *(…)* *4 — Nos espaços integrados no Parque Natural de Montesinho estão sujeitas a parecer prévio vinculativo da entidade competente todas as ocupações e utilizações constantes no número anterior, excepto obras de reconstrução de edificações destinadas, directa e exclusivamente, às actividades de agricultura, pastorícia e outras actividades produtivas tradicionais, bem como, nos casos referidos, as obras de ampliação que envolvam um aumento de área de implantação inferior a 50 % da área inicial, até ao limite de 100 m2 .*
Solo Rural / Espaços Agro-silvo-pastoris de Tipo II Espaços Florestais de Produção	**SUBSECÇÃO II - Espaços agro-silvo-pastoris de tipo II** **Artigo 22.º - Identificação** *Os Espaços Agro-silvo-pastoris de tipo II correspondem a zonas com aptidão florestal e agrícola com vocação específica para o desenvolvimento da agricultura, da pastorícia, da caça e da pesca, ocupadas por povoamentos florestais diversos, espaços agrícolas e ocupação arbustivo -herbácea.* **Artigo 23.º - Ocupações e utilizações** *1 — Constituem objectivos específicos de ordenamento destes espaços o desenvolvimento da agricultura, da actividade pastoril e da apicultura, e o suporte à caça e à pesca em águas interiores, nas áreas de especial sensibilidade ecológica, acautelando a aplicação das normas de silvicultura por função de silvo -pastorícia, que constam do PROF -Nordeste.* *(…)* *3 — Sem prejuízo dos regimes jurídicos das servidões administrativas e restrições de utilidade pública e outras condicionantes previstas na lei e no presente Regulamento, nestes espaços é permitida a implantação de infra-estruturas, designadamente, de telecomunicações, de gás, de água, de esgotos, de energia eléctrica e de produção de energias renováveis, bem como de infra -estruturas viárias.*

Classe de Espaço / Categoria	Descrição do Regulamento do PDM
Solo Rural / Espaços Florestais de Conservação e de Proteção	**SECÇÃO IV Espaços florestais de conservação e de protecção** **Artigo 25.º Identificação** *Os Espaços Florestais de Conservação e de Protecção correspondem a áreas com risco de erosão, a manchas de carvalhos com dimensão significativa e a ocupação florestal incluída na região do rio Sabor, integrando ainda as áreas excepcionais do ponto de vista da conservação da natureza bem como com elevada ou moderada sensibilidade ecológica, que englobam essencialmente rios e bosques ripícolas, matos e sardoais.* **Artigo 26.º Ocupações e utilizações** *1 — Constituem objectivos específicos de ordenamento destes espaços a conservação de habitats e de espécies, a manutenção dos valores naturais, concretizando o conceito de sustentabilidade ecológica, acautelando a aplicação das normas de silvicultura por função de conservação e protecção, que constam do PROF -Nordeste.* *(…)* *3 — Sem prejuízo dos números anteriores estes espaços são de construção interdita com excepção de: (…) g) Infr -estruturas de telecomunicações, de gás, de água, de esgotos, de energia eléctrica e de produção de energias renováveis, bem como infra-estruturas viárias; (…)* *4 — Nos espaços integrados no Parque Natural de Montesinho só são permitidas as ocupações e utilizações constantes nas alíneas g) e h) do número anterior, carecendo de parecer prévio vinculativo da entidade competente as obras de alteração e demolição dos edifícios existentes.* *5 — Constituem excepção aos condicionamentos preceituados neste artigo os projectos para os quais seja demonstrada a inexistência de alternativas de localização fora do Parque Natural de Montesinho, sejam declarados de relevante interesse público por despacho conjunto dos membros do Governo responsáveis pela área do ambiente e da tutela do projecto e adoptem um programa de medidas compensatórias que reponha o nível de protecção dos valores afectados* *(…)*

Classe de Espaço / Categoria	Descrição do Regulamento do PDM
Solo Rural / Espaços Naturais do Tipo I	**SECÇÃO V Espaços Naturais** **SUBSECÇÃO I Espaços naturais de tipo I** **Artigo 28.º Identificação** *1 — Os Espaços Naturais de tipo I integram os valores naturais e paisagísticos com significado e importância relevante do ponto de vista da conservação da natureza e que se caracterizam por um grau muito elevado de sensibilidade ecológica.* *2 — Os Espaços Naturais de tipo I correspondem às seguintes situações: a) Planos de água de albufeiras com as respectivas faixas de protecção; b) Leitos dos cursos de água com uma faixa de 30 metros para cada lado que constituem corredores ecológicos de acompanhamento das linhas de água, independente da existência ou não de galerias ripícolas.* **Artigo 29.º Ocupações e utilizações** *1 — Constituem objectivos específicos de ordenamento destes espaços a salvaguarda das suas características essenciais, bem como a protecção das espécies autóctones, o equilíbrio e diversidade ecológicas associadas ao meio ripícola e aquático.* *2 — Nos Espaços Naturais de tipo I são apenas permitidas as seguintes ocupações e utilizações: (…) f) Abertura de novas vias de comunicação, excepto na área abrangida pelo Parque Natural de Montesinho; (…)* *5 — Constituem excepção aos condicionamentos preceituados neste artigo os projectos para os quais seja demonstrada a inexistência de alternativas de localização fora do Parque Natural de Montesinho, sejam declarados de relevante interesse público por despacho conjunto dos membros do Governo responsáveis pela área do ambiente e da tutela do projecto e adoptem um programa de medidas compensatórias que reponha o nível de protecção dos valores afectados.*
Solo Urbano / Espaços Urbanizados do Tipo VI	**SECÇÃO II Solos urbanizados** **SUBSECÇÃO I Espaços urbanizados de tipo I, II, III, IV, V e VI** **Artigo 42.º Identificação** *1 — Os Espaços Urbanizados de Tipo I, II, III, IV, V e VI caracterizam- -se pelo elevado nível de infra-estruturação e concentração de edificações, destinando -se o solo predominantemente à construção.* *2 — Estes espaços correspondem a áreas centrais e outros espaços, relativamente homogéneos, onde se verifica uma concentração de edificações que pode ter ou não diversos espaços intersticiais, onde predominam as funções habitacionais, comerciais e de serviços mais significativos.* *(…)* *8 — Os Espaços Urbanizados de Tipo VI, localizam -se nos restantes aglomerados demarcados na Planta de Ordenamento e correspondem a pequenos aglomerados com densidades baixas.* **Artigo 43.º Ocupações e utilizações** *1 — São objectivos específicos de ordenamento para estas áreas a preservação das características gerais da malha urbana existente, a manutenção das especificidades de ocupação, a valorização dos espaços exteriores públicos, a melhoria ou a criação de equipamentos de utilização colectiva e infra-estruturas e o reordenamento da circulação viária.* *2 — Estes espaços destinam-se a ocupações e utilizações variadas que incluem habitação, com garagens e anexos, equipamentos de utilização colectiva, espaços verdes de utilização colectiva, públicos e privados, comércio, serviços, turismo, estabelecimentos industriais de tipo 3, turismo e outras actividades compatíveis com o uso dominante, designadamente com o uso habitacional.*

Classe de Espaço / Categoria	Descrição do Regulamento do PDM
Solo Rural / Áreas de exploração mineira / áreas de exploração consolidadas	**SECÇÃO VI Espaços de exploração mineira** **SUBSECÇÃO I Áreas de exploração consolidadas** **Artigo 32.º Identificação** *São áreas onde ocorre actividade produtiva significativa e que correspondem às áreas concessionadas, licenciadas ou em vias de licenciamento, bem como àquelas onde actualmente predomina a exploração intensiva e que se pretendem licenciar face ao reconhecido interesse em termos da existência do recurso geológico e da sua importância no contexto da economia regional, tendo em vista o aproveitamento de recurso geológico dentro dos valores de qualidade ambiental.* *Artigo 33.º Ocupações, utilizações e regime de edificabilidade* *1 — É permitida a exploração dos recursos minerais existentes, conforme previsto na legislação em vigor.* *2 — É permitida, apenas, a instalação de anexos para apoio às actividades extractivas licenciadas com a área máxima de construção de 200 m2 e de estabelecimentos industriais relacionados com a actividade transformadora afim, com a área máxima de construção de 2000 m2 , desde que não exceda 10 % da área afecta ao plano de exploração.*
Rede Rodoviária / Sistema Secundário	**SECÇÃO I Rede rodoviária** **Artigo 61.º Identificação** *1 — É estabelecida uma hierarquia para a rede rodoviária do Concelho que é constituída pelos seguintes níveis: (…); b) Sistema Secundário — as funções principais deste sistema consistem em ligar as diversas sedes de freguesia e os outros pólos geradores de tráfego entre si e a sede do concelho, bem como assegurar ligações alternativas de importância secundária ao exterior, devendo garantir, de uma forma equilibrada e variável, as funções mobilidade e acessibilidade; (…)* **Artigo 62.º Regime de protecção** *1 — A rede rodoviária corresponde ao traçado das vias e inclui as respectivas faixas de protecção.* *(…)* *5 — As faixas de protecção, referidas no número anterior, constituem áreas não edificáveis e têm as seguintes dimensões: a) As vias incluídas no Sistema Primário têm uma faixa de protecção de 20 m; b) As vias incluídas no Sistema Secundário têm uma faixa de protecção de 15 m; c) As vias incluídas no Sistema Terciário têm uma faixa de protecção de 8 m; (…)*

Na sequência da alteração por adaptação ao POPNM, através do Aviso (extrato) n.º 17186/2020, de 27 de outubro, foram vertidas para o Regulamento do PDM as normas relativas aos regimes de salvaguarda de recursos territoriais e valores naturais, diretamente vinculativas dos particulares, integrantes do Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho (POPNM), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 179/2008, de 24 de novembro.

A análise das interferências da Área de Estudo com a planta síntese do POPNM foi apresentada anteriormente, sendo analisada com maior detalhe no capítulo **5.11**.

Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndio

O Decreto-Lei nº 17/2009, de 14 de janeiro, que alterou e republicou o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, estrutura o Sistema de Defesa da Floresta contra Incêndios (SDFI). O sistema prevê um conjunto de medidas e ações de articulação institucional, de planeamento e de intervenção relativas à prevenção e proteção das florestas contra incêndios, a levar a cabo pelas entidades públicas com competências na defesa da floresta contra incêndios e entidades privadas com intervenção no sector florestal.

No seu artigo 10.º o referido diploma legal estabelece a elaboração de Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndio (PMDFC), de âmbito municipal ou intermunicipal, com o objetivo de determinar as ações necessárias à defesa da floresta contra incêndios e, para além das ações de prevenção, incluírem a previsão e a programação integrada das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios.

Os Planos a desenvolver devem respeitar o disposto na Portaria n.º 1185/2004, de 15 de setembro (que estabelece a estrutura tipo do Plano de Defesa da Floresta) e atender às características específicas do território municipal. Os seus objetivos enquadram-se em cinco eixos de atuação:

1. Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais;
2. Redução da incidência dos incêndios;
3. Melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios;
4. Recuperação e reabilitação de ecossistemas;
5. Adaptação de uma estrutura orgânica funcional e eficaz.

A cartografia de risco de incêndio para os concelhos de Vinhais e Bragança, encontra-se delimitada nos respetivos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndio (PMDFCI), bem como nos respetivos PDM. Esta cartografia foi desenvolvida através da relação existente entre a perigosidade, a vulnerabilidade e o valor de um local ou elemento. Sempre que estas três variáveis se verificam, existe risco. Não havendo uma das componentes, o risco é nulo.

Esta cartografia tem como objetivo apoiar o planeamento de medidas de prevenção aos fogos florestais, assim como otimizar os recursos e infraestruturas disponíveis para a defesa e combate a nível municipal.

De acordo com a análise da cartografia de perigosidade e de risco de incêndios florestais, constante dos PDM dos concelhos de Vinhais e de Bragança, cujo extrato se apresenta na figura seguinte, a zona de implantação do projeto atravessa algumas zonas de classes alta.

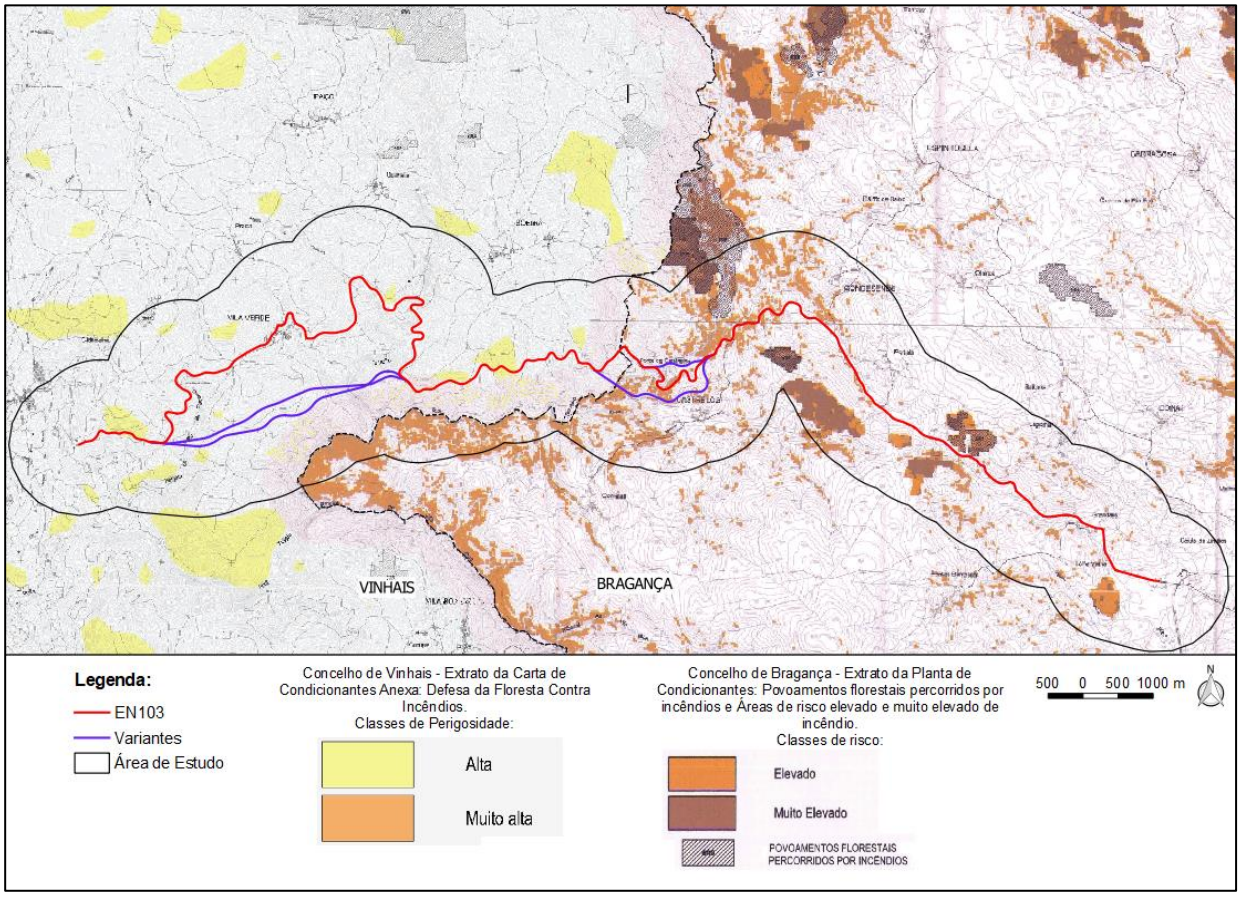


Figura 4.102 - Cartografia de Perigosidade e Risco de Incêndio Florestal (Fonte: PDM de Vinhais e PDM de Bragança)

4.11.3 Evolução Previsível na Ausência do Projeto

Tendo em conta as características da área em estudo, considera-se que na ausência de projeto, seria expectável a salvaguarda da área em análise, não se prevendo alterações relevantes do ponto de vista de ordenamento do território.

4.12 CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

4.12.1 Introdução e Metodologia

A análise deste descritor inclui uma avaliação da situação atual na zona de intervenção do projeto, em termos de condicionantes (estabelecidas por áreas regulamentares). Para tal, recorreu-se à Carta Militar de Portugal do Instituto Geográfico do Exército (Folhas n.º 23, 24 e 37) e às Plantas de Condicionantes dos Planos Diretores Municipais (PDM) de Vinhais e de Bragança. Foram, também, contactadas várias entidades públicas detentoras de informações relevantes nesta matéria a fim de complementar a informação existente.

Como resultado desta análise e com base nas cartas dos referidos PDM e outras informações fornecidas por entidades públicas foram identificadas as seguintes condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública que ocorrem na área de estudo, correspondente a um corredor de 200m para cada lado do eixo da via e soluções variantes:

- Reserva Agrícola Nacional;
- Reserva Ecológica Nacional;
- Domínio Hídrico;
- Rede de Abastecimento de Água;
- Rede de Saneamento;
- Rede Elétrica;
- Rede Viária.

Nos capítulos que se seguem, apresenta-se uma descrição das condicionantes regulamentares e outras existentes na área em estudo.

4.12.2 Reserva Agrícola Nacional

Criada com o pressuposto da defesa e proteção das áreas de maior aptidão agrícola e garantia da sua afetação à agricultura, a RAN revela-se um significativo contributo para o desenvolvimento da agricultura nacional e para o correto processo de ordenamento do território.

A Reserva Agrícola Nacional foi instituída pela primeira vez na legislação nacional pelo Decreto-Lei n.º 451/82, de 16 de novembro, tendo sido regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março. Foi recentemente publicado o Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, que procede à primeira alteração e republicação ao Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, que aprova o regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RJRAN).

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) é uma restrição de utilidade pública que visa principalmente proteger os solos para estarem aptos para o exercício da atividade agrícola sustentável. Na RAN estão interditos usos que diminuam as potencialidades para a atividade agrícola.

Os solos incluídos na RAN (Artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro) pertencem às classes A1 e A2. Na ausência desta classificação, integram-se na RAN as áreas com solos de capacidade de uso A, B e Ch, as áreas com unidades de solos classificados como baixas aluvionares e coluviais, as áreas em que as classes e unidades supramencionadas estejam maioritariamente representadas quando em complexo com outras classes e unidades de solos.

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, de saneamento, de transporte e distribuição de energia elétrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, bem como outras construções ou empreendimentos públicos ou de serviço público;”

Segundo o Artigo 25.º do diploma supramencionado, “podem ser autorizadas, a título excecional, utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para a realização de ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho dos membros do Governo responsáveis pela área de desenvolvimento rural e demais áreas envolvidas em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN”.

Qualquer utilização não agrícola 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 RAN dos concelhos Vinhais e Bragança, foi aprovada com os respetivos PDM e encontra-se delimitada nas respetivas Plantas de Condicionantes.

Nos Desenhos EN103-17-513-EP-EIA-16.1-105 e EN103-17-513-EP-EIA-16.1-106, constantes do Tomo 3 – Peças Desenhadas, apresenta-se o Extrato da Planta de Condicionantes Anexa: Reserva Agrícola Nacional e Obras de Aproveitamento Hidroagrícola do Plano Diretor Municipal de Vinhais, sendo nos Desenhos EN103-17-513-EP-EIA-16.1-107 e EN103-17-513-EP-EIA-16.1-108 apresentado o Extrato da Planta de Condicionantes – Recursos Agrícolas e Florestais Plano Diretor Municipal de Bragança.

Conforme se pode verificar nos referidos Desenhos, constata-se que a EN103, bem como as soluções de variante propostas, interferem com áreas da RAN. No capítulo 5.12 apresenta-se a contabilização das áreas intercetadas.

4.12.3 Reserva Ecológica Nacional

A Reserva Ecológica Nacional constitui uma condicionante territorial regulamentada pelo Regime Jurídico (RJREN) aprovado pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto) e pela Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, que estabelece as condições para a viabilização dos usos e ações referidas nos n.os 2 e 3 do artigo 20.º do RJREN.

.

A REN foi criada para garantir a proteção de ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos, indispensáveis ao enquadramento equilibrado das atividades humanas, através do condicionamento à utilização de áreas com características ecológicas específicas.

O RJREN estabelece, no seu Anexo II, o quadro de usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN, cujas condições e requisitos de admissão são definidos no Anexo I da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro.

Por sua vez o Anexo II, da mesma portaria, define os usos e ações compatíveis que carecem de parecer obrigatório e vinculativo da Agência Portuguesa do Ambiente, I. P., nos termos do n.º 5 do artigo 22.º do RJREN, e o Anexo III lista os elementos instrutórios do procedimento de comunicação prévia.

Nos Desenhos EN103-17-513-EP-EIA-16.1-101 e EN103-17-513-EP-EIA-16.1-102, constantes do Tomo 3 – Peças Desenhadas, apresenta-se o Extrato da Planta de Condicionantes Anexa: Reserva Ecológica Nacional do Plano Diretor Municipal de Vinhais, sendo nos Desenhos EN103-17-513-EP-EIA-16.1-103 e EN103-17-513-EP-EIA-16.1-104 apresentado o Extrato da Planta de Condicionantes – Recursos Ecológicos, do Plano Diretor Municipal de Bragança.

Conforme se pode verificar nos referidos Desenhos, a área de estudo atravessa áreas integradas na REN, correspondentes a:

- Concelho de Vinhais:
  - Áreas com Risco de Erosão;
  - Leitos dos cursos de água;
  - Zonas ameaçadas pelas cheias associadas ao regato do Vale de Cabrões;
- Concelho de Bragança:
  - Áreas com Risco de Erosão;
  - Leitos dos cursos de água

4.12.4 Domínio Hídrico

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Público Hídrico / Domínio Hídrico segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da Água) e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio. Os recursos hídricos abrangidos pela legislação em vigor correspondem às águas, respetivos leitos e margens, zonas adjacentes, zonas de infiltração máxima e zonas protegidas.

De um modo geral, consideram-se dominiais ou pertencentes ao domínio público hídrico, os leitos e as margens das águas do mar e das águas navegáveis e flutuáveis (Art.º. 12.º da Lei n.º 54/2005), os quais

se subdividem em domínio público marítimo, domínio público fluvial e lacustre e domínio público das restantes águas.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, entende-se por Leito, o terreno coberto pelas águas, quando não influenciadas por cheias extraordinárias, inundações ou tempestades, nele se incluindo os mouchões, lodeiros e areais nele formados por deposição aluvial, sendo o leito limitado pela linha da máxima preia-mar das águas vivas equinociais, no caso de águas sujeitas à influência das marés.

Por largura da margem deve ser entendida a faixa contígua ou sobranceira à linha que limita o leito das águas, com largura legalmente estabelecida a partir do limite do leito, de 50 m quando associada a águas do mar, bem como das águas navegáveis ou flutuáveis sujeitas atualmente à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias, de 30 m para as restantes águas navegáveis ou flutuáveis e de 10m para as águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo.

A utilização privada do domínio público hídrico só pode ser atribuída por licença ou por concessão, qualquer que seja a natureza e a forma jurídica do seu titular (art.º 59º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro). Assim, em fase de Projeto de Execução, deverá ser instruído o pedido de título de utilização, relativamente a todas as intervenções previstas em Domínio Hídrico, a obter junto da APA-ARH Norte.

Na área de estudo, o domínio público hídrico identificado corresponde ao leito do rio Tuela e respetiva margem de 30m. Relativamente às linhas de água não navegáveis, nem flutuáveis, presentes na área de estudo, o Domínio Hídrico é determina pelo leito e margem de 10 m.

No quadro 4.8, constante do capítulo 4.5.2, identificam-se as linhas de água atravessadas pelas soluções de variantes e intervenções previstas.

4.12.5 Redes de Abastecimento de Água e Saneamento

Atualmente, a Águas do Norte é a entidade gestora do sistema multimunicipal em “alta” nos concelhos de Vinhais e Bragança, responsável pela captação, tratamento e abastecimento de água para consumo público, bem como pela recolha, tratamento e rejeição de efluentes domésticos, urbanos e industriais e de efluentes provenientes de fossas séticas.

De acordo com informação contante dos PDM verifica-se a existência de condutas adutoras, bem como de emissários na área de estudo.

Verifica-se ainda a existência de 4 captações de água subterrânea para abastecimento público, nas seguintes localizações:

Denominação	Entidade gestora	M (m)	P (m)	Tipo de captação	Localização face ao traçado mais próximo	Distancia ao traçado (m)
Vila Verde 2	CM Vinhais	97210,3	242868,0	Nascente	km 240+000 da atual EN103, lado esquerdo	835
Vila Verde 1	CM Vinhais	97570,2	242688,1	Nascente	km 240+200 da atual EN103, lado esquerdo	305
Castro de Avelãs	CM Bragança	110619,5	238147,8	Poço	km 260+500 da atual EN103, lado direito	1205
Portela (N64)	CM Bragança	106841,2	242021,3	Nascente	km 255+000 da atual EN103, lado esquerdo	1250

Refere-se que não foram ainda publicados os perímetros de proteção das referidas captações, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro.

4.12.6 Rede Elétrica

Sem prejuízo da legislação aplicável, nomeadamente Decreto-Lei n.º 43 335, de 19 de novembro de 1960, Decreto-Lei n.º 46 847, de 27 de janeiro de 1966, Decreto-Lei n.º 446/76, de 5 de junho, e Decreto Regulamentar n.º 90/84, de 26 de dezembro, a edificação e a construção de vias sob as linhas elétricas de alta tensão deverá atender a que não poderá, em qualquer caso, a distância dos condutores nus, nas condições de flecha máxima, ser inferior a 7 m em relação às estradas nacionais e vias municipais, acrescendo que a distância dos condutores desviados ou não pelo vento aos edifícios, nas condições de flecha máxima, não poderá ser inferior a 4 m em relação às coberturas, chaminés e todas as partes salientes suscetíveis de ser escaladas por pessoas.

No que diz respeito à rede elétrica, verifica-se o atravessamento pelo traçado por várias Linhas elétricas de Alta e Média Tensão.

Em todos os locais atravessados pelo projeto, em fase de Projeto de Execução, deverá ser verificada a distância aos condutores previamente à execução da obra e de acordo com o parecer prévio da REN e EDP.

4.12.7 Evolução Previsível na Ausência de Projeto

No que se refere às Condicionantes ao Uso do Solo, considera-se que na ausência de projeto, seria expectável a respetiva salvaguarda, não se prevendo alterações relevantes nesta matéria.

4.13 PATRIMÓNIO CULTURAL

4.13.1 Introdução

No presente capítulo apresenta-se a caracterização da situação de referência em termos de Património Cultural do Projeto em apreço.

Os trabalhos arqueológicos incidiram num troço de estrada a construir e a beneficiar, numa extensão aproximada de 24,8 km.

Considerando as caraterísticas do projeto, este trabalho tem um carácter linear, dado que se estende ao longo do eixo de uma rodovia, para o qual se estabeleceu uma estratégia de trabalho composta por três etapas:

1. Planeamento e levantamento bibliográfico de toda a informação disponível.
2. Realização de prospeções sistemáticas do terreno, em toda a extensão dos corredores em estudo
3. Elaboração de um relatório final.

O presente texto tem como principais objetivos:

- Caraterização dos locais com valor patrimonial identificados nas soluções alternativas em estudo (caracterizadas em Fichas de Sítio apresentadas no Anexo F.2 do Tomo 2 do presente EIA).
- Apresentação dos impactes patrimoniais negativos identificados em cada solução alternativa em estudo.
- Hierarquizar a solução com maior/menor grau de impacte patrimonial.
- Apresentar medidas de mitigação patrimonial para a totalidade do projeto.

4.13.2 Metodologia

Os trabalhos arqueológicos que aqui se propõem serão executados segundo o Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos (Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de Novembro de 2014), o Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio (Regulamentação dos Procedimentos de AIA), os Decretos-lei n.º 114/2012 e n.º 115/2012, de 25 de Maio de 2012 (Lei orgânica das Direções Regionais de Cultura e da Direção-Geral do Património Cultural, respetivamente) e pretendem cumprir os termos de referência para o descritor património arqueológico em estudos de Impacte Ambiental (Circular do Instituto Português de Arqueologia, de 10 de Setembro de 2004).

O pedido de autorização de trabalhos arqueológicos (P.A.T.A.) foi enviado à Direção Geral de Património Cultural, no dia 5 de Junho de 2019, com a direção científica de João Albergaria.

Os trabalhos realizados não se sobrepõem com outros trabalhos aprovados pelas Direções Regionais de Cultura e pela Direção Geral de Património Cultural. A equipa técnica teve uma afetação de 100% a este projeto.

4.13.3 Levantamento de Informação

Análise de escala espacial

A situação atual do fator Património circunscreve uma pequena **área de enquadramento histórico** (corredor com 400m de largura e aproximadamente 25 kms de extensão), que tem a finalidade de estabelecer os limites para a recolha de informação bibliográfica, de contribuir para o conhecimento do contexto histórico do território abrangido por este projeto e de integrar os elementos patrimoniais registados nas prospeções arqueológicas.

A **área de incidência de projeto** corresponde à solução base (EN 103), às alternativas em estudo (4 soluções – Variante de Vila Verde e Variante de Castrelos) e à retificação de traçado da EN 103 proposta pela Câmara Municipal de Bragança. O traçado da EN 103 a beneficiar tem a largura de 40m, enquanto as alternativas propostas têm um corredor de 200m de largura.

Quadro 4.46 - Divisão dos corredores pelas soluções em estudo e respetivas extensões

Variante	Solução	Extensão
Vila Verde	1	3+949
	2	3+903
Castrelos	1	0+955
	2	2+400

Deve-se ainda referir que os sítios registados no interior ou junto dos limites dos troços foram anotados com a respetiva quilometragem e que a sua distância ao eixo da linha foi calculada a partir do limite máximo de cada local.

Considera-se como **área de impacte direto** a faixa de terreno com cerca de 6m de largura nos troços a beneficiar da EN 103 e a faixa de terreno com maior potencial de impactes nos traçados das variantes (100m de largura, 50m para cada lado do eixo da via). Nos troços a beneficiar da EN 103, a **área de impacte indireto** consiste no corredor existente entre o eixo da via e a distância de 40m, enquanto nas variantes a construir corresponde a uma faixa com 200m de largura (100m para cada lado do eixo da via).

4.13.3.1 Recolha bibliográfica

O levantamento da informação de cariz patrimonial e arqueológico incidiu sobre os seguintes recursos:

- Arqueológicos, doravante designada Endovélico)[2] da responsabilidade da Direção Geral do Património Cultural (DGPC).
- Ulysses, sistema de informação do património classificado/DGPC [3] da responsabilidade da Direcção Geral do Património Cultural (DGPC).
- SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico[4] da responsabilidade da Direção Geral do Património Cultural (DGPC).
- Património Geológico de Portugal: Inventário de geossítios de relevância nacional da responsabilidade da Universidade do Minho[5]
- Vias Romanas em Portugal: Itinerário[6]s da autoria de Pedro Soutin
- IGeoE-SIG: Instituto Geográfico do Exército[7]
- Googlemaps[8]
- *Revisão do Plano Director Municipal de Bragança*, publicada pelo Aviso 12248 – A/2010, *Diário da República*, 2.ª Série, nº 117 de 18/06/2010, 33566(2)-33566(36), alterado pelo Aviso n.º 5469/2019, *Diário da República*, 2.ª Série, nº 62 de 28/03/2019.
- *Revisão do Plano Diretor Municipal de Vinhais* publicada pelo Aviso n.º 14476/2014, *Diário da República*, 2.ª série, n.º 250 de 29/12/ 2014, 32613 – 32640.
- *Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho*, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 179/2009, *Diário da República*, 1ª Série, nº 228 de 24/11/2008, 8364-8396.
- *Câmara Municipal de Bragança: Visitar: Património* (https://www.cm-braganca.pt/pages/302 , 31/05/2019).
- *Câmara Municipal de Bragança: Viver: Serviços Municipais: Urbanismo: Plano Diretor Municipal* (https://www.cm-braganca.pt/pages/149 , 31/05/2019).
- *Município de Vinhais, capital do fumeiro: A Autarquia: Serviços: DOATSU - Divisão de Ordenamento, Administração do Território e Serviços Urbanos: Plano Diretor Municipal (PDM)* (https://www.cm-vinhais.pt/frontoffice/pages/177 , 31/05/2019).
- *Município de Vinhais, capital do fumeiro: Visite Vinhais: O que ver: Património* (https://www.cm-vinhais.pt/frontoffice/pages/177 , 31/05/2019).
- Bibliografia publicada sobre a região.

[2] http://arqueologia.igespar.pt/index.php?sid=sitios
[3] http://www.patrimoniocultural.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/
[4] http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/Default.aspx
[5] http://geossitios.progeo.pt/index.php
[6] http://viasromanas.pt/
[7] https://maps.google.pt/

4.13.3.2 Análise toponímica

A análise dos topónimos recenseados na CMP 1:25000, em toda a área de enquadramento histórico, verificou a presença dos seguintes topónimos com potencial significado arqueológico na área de projeto e nas suas imediações.

Estes encontram-se discriminados no quadro seguinte, conforme as categorias propostas por Ferreira e Soares, 1994.[7]

Quadro 4.47 - Topónimos na área de projeto com potencial significado arqueológico **(a itálico topónimos associados a elementos patrimoniais recenseados neste estudo)**

Tipo de Vestígios	Topónimo
Rede viária	*Ponte de Castrelos, Ponte de Soeira*
Estruturas defensivas	*Castrelos, Torre Velha*
Estruturas religiosas	*Santo António*
Arqueológicos *strictu sensu*	Valtelha[9]

A localização destes topónimos foi tida em consideração na programação e execução da prospeção arqueológica realizada no âmbito deste trabalho.

4.13.4 Prospeção arqueológica

As prospeções arqueológicas realizaram-se no dia 29 de Junho de 2019, de forma sistemática em toda a área de projeto.

Conforme consta no Formulário que acompanha o Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos, o técnico responsável foi devidamente autorizado pelo promotor do Estudo de Impacte Ambiental para realizar prospeções arqueológicos nos terrenos e responsabiliza-se por eventuais danos causados pela atividade arqueológica. A sinalização e segurança foi efetuada conforme a legislação prevista para este tipo de trabalhos de campo.

A documentação recolhida nos trabalhos de campo foi integralmente transposta para o atual relatório. Como não foram recolhidos materiais arqueológicos no decorrer das prospeções arqueológicas, não houve necessidade de fazer qualquer depósito de materiais arqueológicos.

[7] Consideram-se aqui só as categorias que potencialmente indicam a ocorrência de vestígios arqueológicos.
[9] Aglutinação de Vale da Telha

4.13.4.1 Visibilidade do terreno

O descritor de visibilidade do terreno encontra-se organizado em duas categorias subordinadas: a primeira consiste numa análise geral da visibilidade do terreno, que nos permite distinguir as grandes unidades de observação; a segunda distingue-se pela necessidade de pormenorizar o grau de visibilidade boa do terreno (ver Quadro seguinte).

Quadro 4.48 - Graus de visibilidade do terreno

Visibilidade má do terreno	1	Intransponível ao percurso pedestre.
Visibilidade mista do terreno	2	Arvoredo denso, mas com o mato medianamente limpo. Facilita o percurso pedestre e a observação geral do terreno.
Visibilidade média do terreno	3	Arvoredo pouco denso e com vegetação acima do joelho. Facilita o percurso pedestre e a observação de construções.
Visibilidade boa do terreno	4	Arvoredo pouco denso e com vegetação abaixo do joelho. Facilita o percurso pedestre, a observação de construções e de materiais arqueológicos.
Solo urbano	5	Sem arvoredo, com vegetação abaixo do joelho, grande quantidade de entulho e de lixo recente. Observação de construções, mas superfície de solo original sem qualidade de observação.
Aterros e escavações	6	Sem arvoredo, sem vegetação e com o terreno completamente revolvido. Superfície do solo original sem qualidade de observação.
Área vedada	7	Intransponível ao percurso pedestre.
Terreno de forte inclinação	8	Percurso pedestre dificultado por questões de segurança.
Áreas de fogo e de desmatação	9	Arvoredo pouco denso e vegetação rasteira Facilita o percurso pedestre, a observação de construções e de materiais arqueológicos.

Quadro 4.49 - Grau de diferenciação do descritor 4

Visibilidade mínima da superfície do solo	4.1	Vegetação rasteira a cobrir a quase totalidade do solo.

		Observação facilitada de construções, mas com identificação difícil de materiais arqueológicos.
Visibilidade intermédia da superfície do solo	4.2	Vegetação rasteira a cobrir parcialmente o solo. Observação facilitada de construções e identificação razoável de materiais arqueológicos.
Visibilidade elevada da superfície do solo	4.3	Solo limpo por trabalhos agrícolas recentes. Observação facilitada de construções e de materiais arqueológicos.

4.13.4.2 Ficha de sítio

O registo dos sítios com valor patrimonial identificados no decorrer dos trabalhos de campo é feito numa ficha criada para este efeito. A Ficha de Sítio encontra-se organizada em cinco grupos de descritores relacionados com os seguintes objetivos:

- Identificação.
- Localização administrativa e geográfica.
- Descrição da Paisagem.
- Caraterização do material arqueológico.
- Caraterização das estruturas.
- Avaliação e classificação do valor patrimonial.
- Avaliação e classificação do Valor de impacte patrimonial.

Quadro 4.50 - Grupo de descritores relacionados com a identificação de sítio

Número	Numeração sequencial dos sítios identificados.
Designação	Nome do lugar identificado ou do topónimo mais próximo situado na mesma freguesia.
CNS	Classificação Numérica de Sítios, atribuída na Base de Dados Endovélico (DGPC).
Tipo de sítio	Utilização de listagem existente na Base de Dados Endovélico (DGPC).
Período	Utilização de listagem existente na Base de Dados Endovélico (DGPC).
Tipo de trabalhos realizados	Utilização de listagem existente na Base de Dados Endovélico (DGPC).
Classificação oficial	Tipo de Classificação Oficial.
Legislação	Decreto-Lei que define a Classificação Oficial.
ZEP	Zona Especial de Proteção, com o Decreto-Lei que a define.

Quadro 4.51 - Grupo de descritores relacionados com a localização de sítio

Topónimo	Topónimo na CMP 1:25000 mais próximo situado na mesma freguesia.
Lugar	Nome do lugar situado mais próximo, considerando sempre as fontes orais.
Freguesia	Freguesia onde está localizado.
Concelho	Concelho onde está localizado.
Sistemas de Coordenadas	Datum Lisboa
C.M.P.	Número da folha da Carta Militar de Portugal esc. 1:25000

Quadro 4.52 - Grupo de descritores relacionado com a descrição da paisagem envolvente

Acessibilidade	Tipo de Acessos e respetiva inventariação.
Âmbito geológico	Caracterização geológica sumária do local de implantação do sítio.
Relevo	Descrição sumária do relevo onde o sítio se encontra implantado.
Coberto vegetal	Descrição sumária da vegetação que cobre e circunda o sítio.
Uso do solo	Descrição do uso do solo no local implantação do sítio.
Controlo Visual da Paisagem	Descreve a amplitude da paisagem observável a partir do sítio.
Tipo de vestígios identificados	Caraterização dos vestígios que permitiram a identificação do sítio.

Quadro 4.53 - Grupo de descritores relacionado com a caracterização do material arqueológico

Área de dispersão	Caracterização da área de dispersão do material arqueológico.
Tipo de dispersão	Caracterização da forma como o material arqueológico se distribui pela área do sítio.
Tipo de material presente	Recenseamento dos tipos de material arqueológico observados no sítio.
Caraterísticas do material identificado	Descrição mais pormenorizada do material arqueológico observado.
Cronologia do material identificado	Caraterização cronológica do material arqueológico observado.

Quadro 4.54 - Grupo de descritores relacionado com a caracterização das estruturas

Estado de conservação	Caracterização do estado de conservação das estruturas.
Descrição da planta e relação espacial das estruturas	Descrição da forma como as estruturas identificadas se organizam espacialmente.
Modo de Construção	Descrição do modo de construção de cada estrutura.

Materiais de Construção	Descrição dos materiais usados na construção de cada estrutura.
Descrição das estruturas	Descrições das características de cada estrutura que não tenham sido assinaladas nos campos anteriores.
Interpretação funcional das estruturas	Proposta da função de cada estrutura.
Elementos datantes da estrutura	Registo de eventuais elementos datantes intrínsecos a cada estrutura.

4.13.4.3 Registo fotográfico

O registo fotográfico realizado teve como objetivos a obtenção de imagens dos sítios com valor patrimonial na área que será afetada por esta obra.

4.13.4.4 Registo cartográfico

A área de enquadramento histórico, área de prospeção arqueológica e todas as ocorrências patrimoniais situadas na área de enquadramento histórico foram assinaladas na Carta Militar de Portugal folhas nº 23, nº 24, nº 36 e nº 37, e georreferenciadas com coordenadas do sistema *Datum* Lisboa. (escala 1.25000).

As ocorrências patrimoniais localizadas na área de incidência do projeto e a visibilidade do terreno foram assinaladas no projeto de execução à escala 1:5000.

Quadro 4.55 - Localização das ocorrências patrimoniais

N.º	Designação	Concelho	Freguesia	M	P
1	Alminha de Santo António	Vinhais	Vinhais	295074	540830
2	Alminha de São Miguel	Vinhais	Vila Verde	297144	541941
3	Vila Verde 1	Vinhais	Vila Verde	297582	542325
4	Alminha de Vila Verde	Vinhais	Vila Verde	297715	542460
5	Cemitério de Vila Verde	Vinhais	Vila Verde	297905	542326
6	Ponte de Soeira	Vinhais	Paçó, UF de Soeira, Fresulfe e Mofreita	299642	542746
7	Colado 1	Vinhais	Paçó, UF de Soeira, Fresulfe e Mofreita	299360	541649
8	Capela de São Francisco de Assis	Bragança	UF de Castrelos e Carrezedo	303139	541703
9	Ponte Velha de Castrelos	Bragança	UF de Castrelos e Carrezedo	303060	541645
10	Alminha de Castrelos	Bragança	UF de Castrelos e Carrezedo	303012	541636
11	Alminha do Sargaçal	Bragança	Gondesende	306839	540928

12	Toca da Moura 3	Vinhais	UF de Soeira, Fresulfe e Mofreita	298609	541448
13	Toca da Moura 2	Vinhais	UF de Soeira, Fresulfe e Mofreita	298608	541461
14	Toca da Moura 1	Vinhais	UF de Soeira, Fresulfe e Mofreita	298640	541440
15	Ponte de Castrelos 3	Bragança	UF de Castrelos e Carrezedo	302453	541582
16	Castrelos 4	Bragança	UF de Castrelos e Carrezedo	302453	541624
17	Moinho de Castrelos 3	Bragança	UF de Castrelos e Carrezedo	302479	541609
18	Moinho de Castrelos 2	Bragança	UF de Castrelos e Carrezedo	302543	541619
19	Ponte de Castrelos	Bragança	UF de Castrelos e Carrezedo	302586	541634
20	Cabeço de São João/Castelos Velhos	Bragança	UF de Castrelos e Carrezedo	302650	641373
21	Cemitério de Castrelos	Bragança	UF de Castrelos e Carrezedo	303229	542267
22	Pombal de Castrelos 4	Bragança	UF de Castrelos e Carrezedo	303641	541489
23	Lagoaça 1	Bragança	UF de Castrelos e Carrezedo	303700	541769
24	Capela de Santo António	Vinhais	Vinhais	294731	540598
25	Pombal de Vinhais	Vinhais	Vinhais	295426	540902
26	Moinho 1 do Pisão	Vinhais	Vila Verde	296226	541503
27	Moinho 2 do Pisão	Vinhais	Vila Verde	296209	541533
28	Pombal de Vila Verde 1	Vinhais	Vila Verde	297434	542177
29	Pombal de Vila Verde 2	Vinhais	Vila Verde	297617	542087
30	Pombal de Vila Verde 6	Vinhais	Vila Verde	297523	542325
31	Igreja de São Miguel	Vinhais	Vila Verde	297694	542254
32	Fonte em Vila Verde	Vinhais	Vila Verde	297758	542334
33	Pombal de Vila Verde 3	Vinhais	Vila Verde	297805	542201
34	Pombal de Vila Verde 4	Vinhais	Vila Verde	298062	542242
35	Ponte de Vila Verde	Vinhais	Vila Verde	298570	543032
36	Pombal de Grandais 2	Bragança	Castro de Avelãs	308840	539775
37	Pombal de Grandais 3	Bragança	Castro de Avelãs	308913	539801
38	Pombal de Grandais 1	Bragança	Castro de Avelãs	308949	539790
39	Igreja de São Miguel	Bragança	Castro de Avelãs	309182	539655
40	Cemitério de Grandais	Bragança	Castro de Avelãs	309278	539439
41	Pombal de Castrelos 1	Bragança	UF de Castrelos e Carrezedo	303023	541231
42	Pombal de Castrelos 2	Bragança	UF de Castrelos e Carrezedo	303129	541241
43	Pombal de Castrelos 3	Bragança	UF de Castrelos e Carrezedo	303311	541241
44	Estercada	Bragança	UF de Castrelos e Carrezedo	303311	541241
45	Pombal de Castrelos 6	Bragança	UF de Castrelos e Carrezedo	303875	541430

4.13.4.5 Informação oral

No decorrer das prospeções arqueológicas sistemáticas não se obteve informação oral pertinente.

4.13.5 Valor patrimonial

A avaliação do Valor Patrimonial é obtida a partir dos descritores considerados mais importantes para calcular o valor patrimonial de cada sítio. O valor patrimonial é calculado usando as categorias apresentadas no quadro seguinte, às quais é atribuída uma valoração quantitativa.

A avaliação patrimonial das ocorrências patrimoniais aplica-se somente às ocorrências inventariadas na área de projeto.

Quadro 4.56 - – Fatores usados na avaliação patrimonial e respetiva ponderação

Valor da Inserção Paisagística	2
Valor da Conservação	3
Valor da Monumentalidade	2
Valor da raridade (regional)	4
Valor científico	7
Valor histórico	5
Valor Simbólico	5

Por Valor da Inserção Paisagística entende-se a forma como o sítio se relaciona com o espaço envolvente, se esta relação acrescenta ou não valor ao sítio, assim como a avaliação da qualidade desse espaço. Se, por exemplo, a paisagem onde o sítio se encontra se apresentar semelhante à paisagem original, entenda-se a paisagem contemporânea da construção e utilização do sítio, a sua inserção paisagística será considerada “com interesse”.

Se não for possível determinar este valor, o mesmo não contribuirá para o cálculo do Valor Patrimonial.

Quadro 4.57 - Descritores do valor da inserção paisagística e respetivo valor numérico

Com Interesse	5
Com pouco interesse	2
Sem Interesse	1
Indeterminável	Nulo

O Valor da Conservação avalia o estado de conservação da incidência patrimonial em questão. Do valor deste item pode depender uma decisão de conservação e/ou restauro de um sítio, já que é mais profícuo,

se todas as outras variáveis forem iguais, investir na conservação de um sítio em bom estado do que num sítio em mau estado.

O nível de conservação de um sítio subterrado é desconhecido, portanto este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

Quadro 4.58 - Descritores do valor da conservação e respetivo valor numérico

Bom	5
Regular	2
Mau	1
Desconhecido	Nulo

O Valor da Monumentalidade considera o impacto visual da incidência patrimonial no meio envolvente, dadas as suas características arquitetónicas e artísticas. Avalia simultaneamente o impacto que resulta de uma intenção evidente dos construtores do sítio em questão e o impacto que é atualmente observável, que decorre da evolução do sítio e da paisagem onde se insere, assim como da evolução das categorias culturais que reconhecem, ou não, a monumentalidade de um sítio.

É claro que a atribuição deste valor deve ser avaliada regionalmente. A valorização das suas características arquitetónicas e artísticas será feita tendo em consideração a sua relevância a nível regional.

Também neste caso não será possível determinar o Valor da Monumentalidade de um sítio totalmente enterrado e nesse caso este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

Quadro 4.59 - Descritores do valor da monumentalidade e respetivo valor numérico

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

O Valor da Raridade é determinado pela quantidade de incidências patrimoniais com as mesmas características daquela que se encontra em avaliação na região em estudo. Haverá situações, por incapacidade de caracterizar convenientemente o objeto em estudo, em que se desconhecerá a raridade do mesmo. Nesse caso este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

Quadro 4.60 - Descritores do valor da raridade e respetivo valor numérico

Único	5
Raro	4

Regular	2
Frequente	1
Desconhecido	Nulo

O Valor científico é o resultado do potencial que se atribui, ao sítio em avaliação, para o conhecimento das sociedades que o construíram e utilizaram. Este valor é independente da antiguidade atribuída à incidência patrimonial em questão.

Mais uma vez, se este valor for indeterminável, não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

Quadro 4.61 - Descritores do valor científico e respetivo valor numérico

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

No Valor histórico valoriza-se a importância que a incidência patrimonial tem como objeto representativo de um determinado período histórico na região em questão. Neste caso a antiguidade do objeto já será considerada, visto que, em geral, conservam-se menos vestígios dos períodos históricos mais recuados, o que aumenta a importância de cada vestígio singular.

Também é considerado na atribuição deste valor que para o conhecimento das sociedades pré-históricas, assim como para o conhecimento de muitos aspetos das sociedades históricas e mesmo contemporâneas, os vestígios materiais são a única fonte de informação disponível.

Também neste caso é possível que este valor seja indeterminável e consequentemente não será utilizado no cálculo do valor patrimonial.

Quadro 4.62 - Descritores do valor histórico e respetivo valor numérico

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

Com o Valor simbólico pretende-se avaliar a importância que a incidência patrimonial tem para as comunidades que usufruem dela atualmente. A atribuição deste valor depende da perceção do lugar do objeto na identidade comunitária, da relação afetiva que as populações mantêm com ele, da importância

na sua vivência social e religiosa. Se não for possível determinar este valor, o mesmo não será usado para calcular o Valor Patrimonial.

Quadro 4.63 - Descritores do valor simbólico e respetivo valor numérico

Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

O Valor Patrimonial resulta pois da avaliação dos sete fatores anteriormente descritos. Esta avaliação decorre da observação do sítio e análise da informação existente sobre o mesmo. Classifica-se cada sítio segundo um determinado "valor" (Inserção Paisagística, Conservação, Monumentalidade, etc.), através de uma valoração qualitativa (Elevado, Médio, Reduzido, por exemplo) à qual é atribuído um valor numérico conforme os quadros anteriores.

Como se considera que os ditos fatores não devem pesar da mesma forma no Valor Patrimonial, são ponderados de forma diferenciada, conforme os valores apresentados no Quadro 5.55.

Assim, o Valor Patrimonial é um índice que resulta da soma dos produtos dos vários critérios apresentados com o valor de ponderação, dividida pelo número total de categorias consideradas, ou seja:

*(Valor da Inserção Paisagística*2) + (Valor da Conservação*3) + (Valor da Monumentalidade*2) + (Valor da raridade*4) + (Valor cientifico*7) + (Valor histórico*5) + (Valor Simbólico*5) / 7*

Se todos os fatores forem considerados, o Valor Patrimonial mais baixo atribuível será igual a 4, enquanto o valor mais alto será igual a 20. Só será obtido um valor patrimonial inferior a 4, o que corresponde à Classe E de Valor Patrimonial, se os únicos fatores considerados no cálculo do Valor Patrimonial forem aqueles cujo grau de ponderação é o mais baixo, a saber, o Valor da Inserção Paisagística, o Valor da Conservação e o Valor da Monumentalidade. Num caso destes, o Valor Patrimonial obtido reflete sobretudo o desconhecimento acerca da incidência patrimonial em questão e, portanto, deve ser manuseado com muita cautela.

Conforme o Valor Patrimonial cada incidência patrimonial é atribuível a uma Classe de Valor Patrimonial, correspondendo a Classe A às incidências patrimoniais de valor mais elevado e a classe E às incidências patrimoniais com menor valor.

Quadro 4.64 - Relação entre as classes de valor patrimonial e o valor patrimonial

Significado	Classe de Valor Patrimonial	Valor Patrimonial

Muito elevado	A	≥16 ≤20
Elevado	B	≥12 <16
Médio	C	≥8 <12
Reduzido	D	≥4 <8
Muito reduzido	E	<4

4.13.6 Localização geográfica e administrativa

A EN103, via que liga Vinhais a Bragança, implanta-se nos contrafortes meridionais das Serras da Coroa, a Oeste, e da Serra de Montesinho, a Este. Serve por isso de limite Sul ao Parque Natural de Montesinho.

O troço em estudo, e a respetiva área de enquadramento, com origem a Oeste de Vinhais e fim a Norte de Castro de Avelãs, atravessa em sentido Oeste – Este as freguesias de Vinhais, Vila Verde, Paçó e União de Freguesias de Soeira, Fresulfe e Mofreita, do concelho de Vinhais, e a União de Freguesias de Castrelos e Carrazedo, Gondosende, Donais e Castro de Avelãs do concelho de Bragança.

O seu traçado é grosseiramente perpendicular a três importantes cursos de

curso de água: o Rio Tuela afluente do Tua, que estrutura a rede hidrográfica do território destas freguesias; o Rio Baceiro, que desagua no primeiro já a sul da área de enquadramento; o Rio de Trutas que por sua vez desagua no segundo.

4.13.7 Breve Enquadramento Histórico

O estudo da ocupação humana no território onde se desenvolve este projeto tem como objetivo, no âmbito deste trabalho, compreender a evolução da ocupação humana neste espaço específico, de forma a melhor enquadrar e avaliar as incidências patrimoniais identificadas e os futuros impactos sobre a paisagem cultural que resultarão desta obra.

Assim, neste capítulo esboça-se a evolução histórica do território atravessado por esta via. Esta análise centra-se na área de enquadramento, pois a sua intenção não é a história da região servida pelo novo itinerário, mas a evolução da ocupação no espaço específico onde se implanta esta estrada.

Atualmente não se conhecem, na área de enquadramento ou nas freguesias que atravessa, vestígios de ocupação humana atribuíveis aos alvores da colonização humana da Península Ibérica, ou seja ao Paleolítico ou ao Neolítico.

Os vestígios mais antigos da ocupação humana da área de enquadramento encontram-se sensivelmente a meio da área de enquadramento, na margem esquerda do Rio de Trutas, a cerca de 700 m a NW da foz deste rio. São dois painéis de xisto, Toca da Moura 3 (n.º 12) e Toca da Moura 2 (n.º 13), com motivos pintados a vermelho atribuíveis à Pre-história recente (entre o Neolítico Final e a Idade do Bronze). No

segundo, encontra-se desenhado um motivo serpentiforme, enquanto que não se identificou a morfologia do primeiro (Fernandes e Pinto, 2004).

Não se conhecem locais de povoamento, tanto na área de enquadramento, como nas freguesias em estudo, que se possam associar a estas manifestações artísticas. A gruta Toca da Moura 1 (n.º 14), localizada muito perto daqueles painéis apesar de registada no Endovélico, da sua associação com um topónimo que normalmente sugere indícios arqueológicos, e da tradição popular referir aí a descoberta de diversos objetos (Maciel, 1992/93), não revelou vestígios de ocupação durante as prospeções arqueológicas realizadas no âmbito da execução do EIA e do RECAPE do Aproveitamento Hidroelétrico das Trutas (Fernandes, 2003 e Fernandes e Pinto, 2004).

O Endovélico também não regista[10], no restante território destas freguesias, de locais de povoamento que possam ser considerados contemporâneos destes painéis. No entanto, a presença de três monumentos megalíticos[11] em três das freguesias estudadas, permite levantar a hipótese destas pinturas serem contemporâneas destes monumentos, que se pressupõe terem sido construídos e usados entre o Neolítico e o Calcolítico. No entanto, a ausência de informação datante associada tanto ao painéis pintados como aos monumentos megalíticos, não permite esboçar mais do que esta hipótese muito genérica, sem qualquer evidência material que a suporte.

Para estas freguesias o registo arqueológico é também omisso sobre a Idade do Bronze. Assim, o povoado fortificado do Cabeço de São João/Castelos Velhos (n.º 20) alcantilado na margem esquerda do Rio Baceiro é possivelmente o vestígio de um povoado mais antigo da área de enquadramento.

As descrições mais antigas deste povoado referem a presença de muralhas (Alves, 1934, 157-158), mas tanto nas prospeções feitas no âmbito deste trabalho, como em prospeções anteriores (Lemos, 1993, 2: 61-62 (nº 38), Caninas et alli, 2004, Quadro 4, nº 25, Fig. 3, nº 25 e E e Anexo 1, nº E) só foi possível observar taludes. Este sítio é tradicionalmente atribuído à Idade do Ferro. Esta classificação não é suportada pela observação de materiais arqueológicos datáveis deste período, mas pela presença de "uma fortificação no género dos castros" (Alves, 1934, 157), assim como pelo tipo de implantação na paisagem que denota.

A confirmar-se a atribuição cronológica deste local poderá inscreve-se no grupo de povoados, "ligados entre si por laços de parentesco" (Lemos, 1995, 301), habitados pela mesma gentelidade (*gentelilitas*), grupo supra familiar que partilha o mesmo antepassado comum (Silva, 1992, 85), e que pertenceriam à

[10] Consulta realizada a 12/03/2012.
[11] CNS 17492 - Montão de Terra (Paçó), a mais de 6 km a NW dos paineis; CNS 555 - Mamoa de Donai/ Tumbeirinho/ Devesa de Donai (Donai), a cerca de 12 km a Este dos paineis; CNS 2878 - Torre Velha (Castro de Avelãs) de localização desconhecida.

gente (*gens*), dos Zoelas do povo Astur (Fabião, 1993, 199). A formação desta estrutura étnica poderá recuar ao séc. VI a.C e manteve-se após a conquista romana (Lemos, 1995, 299).

A área de estudo insere-se assim no território dos Zoelas, cujo povoado principal seria a Torre Velha do Castro de Avelãs (CNS 1307, Lemos, 1992, 2: 33) que se localiza a menos de 1,5 km a Sul do *terminus* da área de enquadramento. Esta sociedade era sustentada por "uma cultura agro-silvo-pastoril elaborada" (idem, 300) em que cada povoado tinha acesso a "uma ampla diversidade de recursos":

> "cursos de água perene e com valor piscícola; (...) fluviosolos, quer para o cultivo de leguminosas e de plantas que exigem humidade como o linho, quer para a pecuária mediante drenagem pelo sistema de prados de lima; recursos cinegéticos, incluindo fauna de maior porte, que se refugiava nas florestas que revestiam as vertentes dos principais rios; a prática de um sistema de roças nos solos planálticos, para os cultivos de sequeiro; uma pastorícia controlada de acordo com a recuperação do coberto vegetal na sequência de queimadas." (idem, 300-301).

O território dos Zoelas será rapidamente romanizado, e é instituída a *civitas zoelarum*, no reinado de Cláudio, que adquire mais tarde o estatuto de município, com sede no Castro de Avelãs. A romanização desta região, que poderá ser recuada à primeira metade do séc. I (idem, 303), resultou numa reorganização da rede de povoamento:

> "No âmbito da dinastia júlio-claudiana, a criação de uma rede viária hierarquizada, o importante surto de mineração, a introdução da policultura, a generalização dos utensílios de ferro, o aproveitamento em novos moldes dos solos planálticos ou de origem coluvionar, a difusão da moeda, provocam o reordenamento do espaço, uma diversificação do povoamento um aumento da densidade de sítios, quiçá um crescimento populacional." (idem, 302-303).

Este processo de romanização ficou registado no Cabeço de São João/Castelos Velhos onde se observaram cerâmicas romanas (Lemos, 1993, 2: 61-62) e na Estercada (n.º 44), local de uma possível necrópole, onde foram recolhidas duas epígrafes.

Este povoamento romano seria servido pelo troço entre Vinhais e Castro de Avelãs da via romana proveniente de *Aquae Flaviae*, "que seguia um percurso coincidente com o que a Estrada Nacional viria a adoptar" (Lemos, 1993, 2: 435). Trata-se da via XVII do *Itinerário de Antonino Pio* que ligava *Bracara Augusta* a *Asturica*, através de *Aquae Flaviae* (Lemos, 1993, 2: 435).

A Ponte de Castrelos (n.º 9) poderá remontar a este período, permitindo então a travessia do Rio Baceiro. A função viária da área de enquadramento encontra-se portanto definidas desde o período romano. Em Vinhais, foi encontrado um miliário, hoje desaparecido, que marcaria a passagem pela 100ª milha desta

vila (Lemos, 1993, 2: 469-470; CNS 16003 - Vila de Vinhais), e a sul da fortificação desta vila, encontra-se uma área de grande concentração de materiais arqueológicos (CNS 16004 - Vinhais/Bairro do Eiró). Esta ocupação parece restringir-se ao período romano.

Pelo contrário, o Castro de Avelãs e o Cabeço de São João/Castelos Velhos continuaram a ser ocupados durante a Idade Média, mas a evidência atualmente disponível não é suficiente para caracterizar a evolução deste povoamento após a desagregação da administração romana. É possível tão só afirmar que durante os séc. V e VI este território integrou o reino Suevo, tendo a *civitas zoelarum* dado lugar à paróquia de *Vergantia* (*Brigantia*) (Fernandes, 1968) que terá perdurado após a conquista deste reino pelos Visigodos em 585.

Após a conquista islâmica, terminada em 712, e durante os primeiros dois séculos do Reino Asturiano, o território entre Douro e Minho terá servido de fronteira militar entre este reino e o Emirado, depois Califado, de Córdova, o que terá resultado na diminuição dos efetivos populacionais desta região (Beirante, 1993, 257-258). Mas, a presença da antiga estrada romana na área de enquadramento permite considerar pouco provável que esta tenha ficado despovoada.

Chaves foi conquistada pelos cristãos em 872 e assim, nos finais do séc. IX, a região de Entre-Douro e Minho integra definitivamente o mundo cristão, sendo colonizada por galegos e moçárabes (Beirante, 1993, 259).

A criação do Mosteiro de São Salvador por monges beneditinos, em 1050, em Castro de Avelãs, cujos bens incluíam terras nos atuais concelhos de Bragança, Vinhais e Macedo de Cavaleiros terá resultado na intensificação da exploração do território envolvente, incluindo a área de enquadramento (Jana, Noé e Ferreira, 1994/1996/2007).

A fundação do castelo de Vinhais, por D. Sancho II, num local sem evidência de ocupação anterior (Lopes, 2006, 4 e 142-144), na primeira metade do séc. XIII, marca novo momento de colonização do território atravessado pela área de enquadramento, que foral outorgado por D. Afonso III, em 1253, aos "homens de Vinhais" consagra. No entanto, para além das povoações não se recensearam outros vestígios medievais da exploração deste espaço no interior da área de enquadramento.

O período moderno caracteriza-se na área enquadramento pela construção de vários edifícios religiosos: Capela de Santo António (n.º 24), Igreja Paroquial de Vila Verde, Igreja Matriz de Grandais e Igreja Paroquial de Castrelos. A construção da Igreja Paroquial de Castrelos (Figueiredo, 2003a) sugere que a transferência da povoação de Cabeço de São João/Castelos Velhos para Castrelos já após a Idade Média.

Mas, a maioria dos vestígios recenseados são já o resultado de um novo momento de intensificação da exploração agro-pastoril deste território, entre o séc. XIX e a primeira metade do séc. XX: os vários moinhos, pombais, pontes e alminhas considerados neste trabalho.

Quadro 4.65 - Lista de Ocorrências Patrimoniais identificadas em toda a área de enquadramento histórico

N.º	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Classificação	Legislação	Cronologia	Bibliografia
1	Alminha de Santo António	Alminha	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 3; Lopes e Salgado, 2010, nº 103.21
2	Alminha de São Miguel	Alminha	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 6
3	Vila Verde 1	Instalação artística				Contemporâneo	
4	Alminha de Vila Verde	Alminha	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 11; Lopes e Salgado, 2010, nº 103.22
5	Cemitério de Vila Verde	Cemitério	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 13; Lopes e Salgado, 2010, nº 103.23
6	Ponte de Soeira	Ponte	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 18; Lopes e Salgado, 2010, nº 103.24
7	Colado 1	Alminha				Contemporâneo	
8	Capela de São Francisco de Assis	Capela	0	Imóvel com interesse	PDM de Bragança, art. 69º, 71º e Anexo I, n.º 90	Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 25; Lopes e Salgado, 2010, nº 103.27
9	Ponte Velha de Castrelos	Ponte	0	Imóvel com interesse; Património cultural	PDM de Bragança, art. 69º, 71º e Anexo I, n.º 300; POPNM, Art. 6º e Anexo I, n.º 124	Moderno / Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 26; Caninas et alli, 2004, Quadro 4 e Fig. 3, nº 1; Lopes e Salgado, 2010, nº 103.25
10	Alminha de Castrelos	Alminha	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 27
11	Alminha do Sargaçal	Alminha	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 37; Lopes e Salgado, 2010, nº 103.30
12	Toca da Moura 3	Arte Rupestre	10136			Pré-história recente	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 15; Fernades e Pinto, 2004, nº 4
13	Toca da Moura 2	Arte Rupestre	20383			Pré-história recente	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 16; Fernades e Pinto, 2004, nº 3
14	Toca da Moura 1	Gruta	19010	Património Arqueológico	PDM de Vinhais, art. 66º, 67º, 69º e Anexo I, n.º CVII	Pré-história recente	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 17; Fernades e Pinto, 2004, nº 2

15	Ponte de Castrelos 3	Ponte	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 19; Caninas et alli, 2004, Quadro 4 e Fig. 3, nº 4
16	Castrelos 4	Edifício	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 21
17	Moinho de Castrelos 3	Moinho de água	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 20; Caninas et alli, 2004, Quadro 4 e Fig. 3, nº 3
18	Moinho de Castrelos 2	Moinho de água	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 22; Caninas et alli, 2004, Quadro 4 e Fig. 3, nº 2
19	Ponte de Castrelos	Ponte	5362	Património arqueológico	PDM de Bragança, art. 69º, 73º e Anexo I, n.º LXXVI	Moderno / Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 23; Caninas et alli, 2004, Fig. 3 e Anexo 1, nº B
20	Cabeço de São João/Castelos Velhos	Povoado fortificado	5429	Património arqueológico	PDM de Bragança, art. 69º, 73º e Anexo I, n.º LXXII	Idade do Ferro / Romano / Idade Média	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 24; Alves, 1934, 157-158; Caninas et alli, 2004, Quadro 4, nº 25, Fig. 3, nº 25 e E e Anexo 1, nº E; Lemos, 1993, 2: 61-62 (nº 38)
21	Cemitério de Castrelos	Cemitério	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 30
22	Pombal de Castrelos 4	Pombal	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 33
23	Lagoaça 1	Pombal				Contemporâneo	
24	Capela de Santo António	Capela	0			Moderno / Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 2; Lopes e Salgado, 2010, nº 103.20; Stockler e Lima, 2001, nº 31 e 2021, nº 31
25	Pombal de Vinhais	Pombal	0	Património cultural	POPNM, nº 846, art. 6º e Anexo I, n.º 846	Contemporâneo	PNM, 2007, nº 846
26	Moinho 1 do Pisão	Moinho de água	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 4
27	Moinho 2 do Pisão	Moinho de água	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 5
28	Pombal de Vila Verde 1	Pombal	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 7
29	Pombal de Vila Verde 2	Pombal	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 8
30	Pombal de Vila Verde 6	Pombal	0	Património cultural	POPNM, nº 846, art. 6º e Anexo I, nº 789	Contemporâneo	PNM, 2007, nº 789
31	Igreja de São Miguel	Igreja	0	Património Cultural	PDM de Vinhais, art. 66º, 67º, 70º e Anexo I, n.º 118	Moderno / Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 9; Figueiredo, 2003b
32	Fonte em Vila Verde	Fonte	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 10

33	Pombal de Vila Verde 3	Pombal	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 12
34	Pombal de Vila Verde 4	Pombal	0	Património cultural	POPNM, nº 846, art. 6º e Anexo I, nº 788	Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 14; PNM, 2007, nº 788
35	Ponte de Vila Verde	Ponte	0	Património Cultural	PDM de Vinhais, art. 66º, 67º, 70º e Anexo I, n.º 118	Contemporâneo	SA, 2009a, 115
36	Pombal de Grandais 2	Pombal	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 38
37	Pombal de Grandais 3	Pombal	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 39
38	Pombal de Grandais 1	Pombal	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 40
39	Igreja de São Miguel	Igreja	0	Imóvel com interesse	PDM de Bragança, art. 69º, 71º e Anexo I, n.º 95	Moderno / Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 41; Lopes e Salgado, 2010, nº 103.31
40	Cemitério de Grandais	Cemitério	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 42
41	Pombal de Castrelos 1	Pombal	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 28
42	Pombal de Castrelos 2	Pombal	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 29
43	Pombal de Castrelos 3	Pombal	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 31
44	Estercada	Necrópole	17346	Património arqueológico	PDM de Bragança, art. 69º, 73º e Anexo I, n.º LXXIII	Romano	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 32; Caninas et alli, 2004, Quadro 4, nº 26, Fig. 3, nº 26 e D e Anexo 1, nº D
45	Pombal de Castrelos 6	Pombal	0			Contemporâneo	Albergaria e Ferreira, 2012a, Anexo II, n.º 35

4.13.8 Caraterização Patrimonial

Os trabalhos realizados (levantamento de informação bibliográfica e as prospeções arqueológicas sistemáticas) contribuíram para o inventário de 23 ocorrências patrimoniais na área de incidência do projeto: 6 alminhas (n.º 1, n.º 2, n.º 4, n.º 7, n.º 10 e n.º 11), 1 instalação artística (n.º 3), 2 cemitérios (n.º 5 e n.º 21), 3 pontes (n.º 6, n.º 9 e n.º 19), 1 capela (n.º 8), 2 locais com arte rupestre (n.º 12 e n.º 13), 1 gruta (n.º 14), 1 edifício (n.º 16), 2 moinhos de água (n.º 17 e n.º 18), 1 povoado fortificado (n.º 20) e 2 pombais (n.º 22 e n.º 23).

A distribuição linear destas 23 ocorrências pelas várias alternativas em estudo é a seguinte: Solução Base (EN 103) – 11 registos; Variante de Vila Verde – Solução 1 (4 registos) e Solução 2 (4 registos); Variante a Castrelos – Solução 1 (0 registos) e Solução 2 (9 registos). Na alternativa proposta pela Câmara Municipal de Bragança para a retificação de curvas da EN 103 não foram identificadas ocorrências patrimoniais.

Quadro 4.66 - Distribuição das ocorrências patrimoniais pelos corredores alternativos

Traçado	N.º Registo	N.º Total
Base (EN 103)	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	11
Variante Vila Verde – Solução 1	7,12,13,14	4
Variante Vila Verde – Solução 2	7,12,13,14	4
Variante Castrelos – Solução 1	0	0
Variante Castrelos – Solução 2	15,16,17,18,19,20,21,22,23	9

Quadro 4.67 - Distância das ocorrências aos eixos de via e distribuição pelas soluções em estudo

N.º	Designação	KM	Traçado	Tipo de Sítio
1	Alminha de Santo António	235+866	Traçado Base - EN 103	Alminha
2	Alminha de São Miguel	239+379	Traçado Base - EN 103	Alminha
3	Vila Verde 1	240+000	Traçado Base - EN 103	Instalação artística
4	Alminha de Vila Verde	240+191	Traçado Base - EN 103	Alminha
5	Cemitério de Vila Verde	240+575	Traçado Base - EN 103	Cemitério
6	Ponte de Soeira	243+500	Traçado Base - EN 103	Ponte

7	Colado 1	245+200	Traçado Base - EN 103	Alminha
		245+200	V.Sol.1 - Vila Verde	
		245+200	V.Sol.2 - Vila Verde	
8	Capela de São Francisco de Assis	250+023	Traçado Base - EN 103	Capela
9	Ponte Velha de Castrelos	250+084	Traçado Base - EN 103	Ponte
10	Alminha de Castrelos	250+121	Traçado Base - EN 103	Alminha
11	Alminha do Sargaçal	255+951	Traçado Base - EN 103	Alminha
12	Toca da Moura 3	3+000	V.Sol.1 - Vila Verde	Arte Rupestre
		2+945	V.Sol.2 - Vila Verde	
13	Toca da Moura 2	3+000	V.Sol.1 - Vila Verde	Arte Rupestre
		2+945	V.Sol.2 - Vila Verde	
14A	Toca da Moura 1	3+028	V.Sol.1 - Vila Verde	Gruta
		3+028	V.Sol.2 - Vila Verde	
14B	Toca da Moura 1	3+170	V.Sol.1 - Vila Verde	Gruta
		3+170	V.Sol.2 - Vila Verde	
15	Ponte de Castrelos 3	0+399	V.Sol.1 Castrelos	Ponte
16	Castrelos 4	0+370	V.Sol.1 Castrelos	Edifício
17	Moinho de Castrelos 3	0+391	V.Sol.1 Castrelos	Moinho de água
18	Moinho de Castrelos 2	0+403	V.Sol.1 Castrelos	Moinho de água
19	Ponte de Castrelos	0+445	V.Sol.1 Castrelos	Ponte
20	Cabeço de São João/Castelos Velhos	0+565/0+745	V.Sol.1 Castrelos	Povoado fortificado
21	Cemitério de Castrelos	1+240	V.Sol.1 Castrelos	Cemitério
22	Pombal de Castrelos 4	1+698	V.Sol.1 Castrelos	Pombal
23	Lagoaça 1	2+040	V.Sol.1 Castrelos	Pombal

4.13.8.1 Traçado Base (EN 103)

Ao longo do Traçado Base (EN 103), que tem uma extensão aproximada de 25 kms, agrupa 11 ocorrências patrimoniais com valor patrimonial. Este conjunto é formado por elementos arquitetónicos móveis com elevado simbólico, como as alminhas, por infraestruturas locais relacionadas com os

pequenos núcleos urbanos dispostos ao longo da via, como o cemitério de Vila Verde (n.º 5) ou a capela de São Francisco de Assis (n.º 8), ou por equipamentos da própria via como pontes (n.º 6 e n.º 9).

Quadro 4.68 - Valor patrimonial das ocorrências localizadas na área de incidência do projeto (Traçado Base – EN 103)

N.º	Designação	KM	Tipo de Sítio	Valor Patrimonial	Classe de Valor Patrimonial
1	Alminha de Santo António	235+866	Alminha	8,57	C
2	Alminha de São Miguel	239+379	Alminha	5,71	D
3	Vila Verde 1	240+000	Instalação artística	8,71	C
4	Alminha de Vila Verde	240+191	Alminha	8,57	C
5	Cemitério de Vila Verde	240+575	Cemitério	8,57	C
6	Ponte de Soeira	243+500	Ponte	5,71	D
7	Colado 1	245+200	Alminha	8,57	C
8	Capela de São Francisco de Assis	250+023	Capela	9,14	C
9	Ponte Velha de Castrelos	250+084	Ponte	6,85	D
10	Alminha de Castrelos	250+121	Alminha	5,71	D
11	Alminha do Sargaçal	255+951	Alminha	8,57	C

Neste grupo de ocorrências patrimoniais convém destacar a ausência de ocorrências patrimoniais com classificação oficial (Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público, Imóvel de Interesse Concelhio ou em Imóvel em Vias de Classificação). Contudo, a Capela de São Francisco de Assis (n.º 8) e a ponte Velha de Castrelos (n.º 9) encontram-se inventariados no Plano Diretor Municipal de Bragança, classificado com sítio com interesse (PDM de Bragança, art. 69º, 71º e Anexo I, n.º 90 e PDM de Bragança, art. 69º, 71º e Anexo I, n.º 300, respetivamente.

A análise do valor patrimonial das 11 ocorrências revela a preponderância das Classes de Valor Médio (7 registos) e de Valor Reduzido (5 registos). Os resultados explicam-se pela relativa contemporaneidade das estruturas identificadas, pela sua elevada frequência e reduzido valor histórico e científico.

4.13.8.2 Variante de Vila Verde (Solução 1 e 2)

Na Variante de Vila Verde, com uma extensão aproximada de 3,9kms nas 2 soluções propostas, identificaram-se as mesmas ocorrências patrimoniais nas duas alternativas: 4 registos (n.º 7, n.º 12/CNS 10136, n.º 13/CNS 20383 e n.º 14/CNS 19010).

Quadro 4.69 - Valor patrimonial das ocorrências localizadas na área de incidência do projeto (Variante de Vila Verde)

N.º	Designação	KM	Traçado	Tipo de Sítio	CNS	Valor Patrimonial	Classe de Valor Patrimonial
7	Colado 1	245+200	V.Sol.1 - Vila Verde	Alminha	---	8,57	C
		245+200	V.Sol.2 - Vila Verde				
12	Toca da Moura 3	3+000	V.Sol.1 - Vila Verde	Arte Rupestre	10136	---	---
		2+945	V.Sol.2 - Vila Verde				
13	Toca da Moura 2	3+000	V.Sol.1 - Vila Verde	Arte Rupestre	20383	---	
		2+945	V.Sol.2 - Vila Verde				
14	Toca da Moura 1	3+028	V.Sol.1 - Vila Verde	Gruta	19010	---	
		3+028	V.Sol.2 - Vila Verde				

No conjunto de ocorrências patrimoniais inventariadas, salienta-se a ausência de ocorrências patrimoniais com classificação oficial (Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público, Imóvel de Interesse Concelhio ou em Imóvel em Vias de Classificação).

Mas, o sítio da Toca da Moura 1 (n.º 17) encontra-se inventariado no Plano Diretor Municipal de Vinhais como Património Arqueológico (PDM de Vinhais, art. 66º, 67º, 69º e Anexo I, n.º CVII). Por este motivo, como todas as outras ocorrências patrimoniais constantes nos Planos Diretores Municipais, constitui uma condicionante para a execução deste projeto, sendo necessária a autorização prévia da respetiva autarquia para a execução do projeto.

Como as ocorrências n.º 12/CNS 10136, n.º 13/CNS 20383 e n.º 14/CNS 19010 estão vedadas ao acesso público, não foi possível confirmar a sua localização e proceder à sua avaliação patrimonial ou avaliação de impactes. A alminha de Colado 1 é uma ocorrência patrimonial de Classe C, devido, sobretudo, ao seu elevado valor simbólico.

4.13.8.3 Variante a Castrelos (Solução 1 e 2)

A Solução 2 da Variante de Castrelos, com cerca de 1km de extensão, não tem qualquer ocorrência patrimonial inventariada na área de incidência de projeto. No entanto, a Solução 1, com aproximadamente 2,4 kms, reúne 9 ocorrências patrimoniais ao longo do corredor proposto com valor patrimonial, das quais se destacam a ponte de Castrelos (n.º 19/CNS 5362) e o Cabeço de São

João/Castelos Velhos (n.º 20/CNS 5429), classificadas como Património Arqueológico no Plano Diretor Municipal de Bragança (PDM de Bragança, art. 69º, 73º e Anexo I, n.º LXXII).

Quadro 4.70 - Valor patrimonial das ocorrências localizadas na área de incidência do projeto (Variante a Castrelos, Solução 1)

N.º	Designação	KM	Tipo de Sítio	CNS	Valor Patrimonial	Classe de Valor Patrimonial
15	Ponte de Castrelos 3	0+399	Ponte	---	6	D
16	Castrelos 4	0+370	Edifício	---	4	D
17	Moinho de Castrelos 3	0+391	Moinho de água	---	5,85	D
18	Moinho de Castrelos 2	0+403	Moinho de água	---	5,71	D
19	Ponte de Castrelos	0+445	Ponte	5362	7,42	D
20	Cabeço de São João/Castelos Velhos	0+565/0+745	Povoado fortificado	5429	13,71	B
21	Cemitério de Castrelos	1+240	Cemitério	---	8,85	C
22	Pombal de Castrelos 4	1+698	Pombal	---	---	---
23	Lagoaça 1	2+040	Pombal	---	4,71	D

Como no Traçado Base (EN 103) e na Variante de Vila Verde, nenhuma das ocorrências identificadas na Solução 1 da Variante a Castrelo) está classificada como Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público, Imóvel de Interesse Concelhio ou em Imóvel em Vias de Classificação.

Com a exceção do Cabeço de São João/Castelos Velhos (n.º 20/CNS 5429), classificada com Valor Patrimonial Elevado (Classe B), e do cemitério de Castrelos (n.º 21), classificada com Valor Patrimonial Médio (Classe C), as restantes ocorrências têm Valor Patrimonial Reduzido (Classe D). Esta diferença justifica-se pela maior frequência das construções de natureza etnográfica (moinhos de água, pombal e edifício) e pelo seu mau estado de conservação ou pelo seu reduzido valor histórico e científico.

4.13.9 Evolução Previsível do Ambiente na Ausência do Projeto

A evolução da situação de referência na ausência de projeto, não representa qualquer tipo de ameaça para o património cultural e poderá mesmo permitir a preservação de potenciais vestígios arqueológicos não detetados durante os trabalhos realizados, através da manutenção das condições paisagísticas atuais.

4.14 PAISAGEM

4.14.1 Considerações Iniciais

O conceito de "paisagem" é um dos mais holísticos que se conhecem na nossa literatura científica. Efetivamente, este conceito tem sido objeto de uma evolução temporal e, como tal, não apresenta uma definição única. No presente estudo considera-se a paisagem como a "(…) parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da acção e da interacção de factores naturais e ou humanos" (Convenção Europeia da Paisagem transposta para a legislação nacional, pelo Decreto n.º 4/2005, de 14 de fevereiro).

No presente capítulo é feita uma análise da paisagem na qual se inserem os 24,8 km da EN103 em estudo, e as variantes consideradas, nomeadamente:

- Variante de Vila Verde – Solução 1 e Solução 2, com cerca de 3,9 km de extensão;
- Variante de Castrelos – Solução 1 e Solução 2, com cerca de 1 km e 2,4 km de extensão, respectivamente;
- Variante CMB, com cerca de 1,9 km de extensão.

Foram ainda consideradas 15 intervenções a realizar no traçado atual, nomeadamente ao nível de intervenções em algumas curvas de raios circulares baixos.

A análise da componente "paisagem" implica o conhecimento de duas ordens de fatores:

- Fatores intrínsecos da paisagem, de âmbito biofísico e que são independentes da ação do homem, como sejam, entre outros, o relevo, a geologia e os solos;
- Fatores extrínsecos, de carácter sócio-cultural, que correspondem à ação do homem no meio biofísico, ao longo dos tempos, e que é habitual sintetizarem nas tipologias de ocupação do território.

Das interações que se estabelecem entre estas duas componentes, resultam assim diversos padrões de ocupação do território, ou seja, diferentes paisagens.

A análise detalhada do projeto e a sua confrontação com a caracterização paisagística permitirá identificar potenciais incompatibilidades visuais ou alterações graves na paisagem, decorrentes das intervenções propostas.

A determinação da área de estudo da paisagem baseou-se numa avaliação prévia das características gerais da paisagem (relevo, ocupação do solo e presença de aglomerados ou áreas edificadas), tendo também em conta a tipologia do projeto em estudo. Assim, considerou-se uma distância de 1,5 km envolvente ao traçado e variantes em análise, abrangendo uma área de cerca de 68,2 km2.

4.14.2 Metodologia

No presente estudo desenvolve-se uma descrição e análise sucinta da paisagem, com vista a determinar a sua maior ou menor Sensibilidade Visual.

A Sensibilidade Visual indica o grau de suscetibilidade da paisagem face a uma determinada ação de carácter depreciativo, sendo determinada através da combinação de dois indicadores, nomeadamente a Qualidade Visual e a Capacidade de Absorção Visual.

Como ponto de partida é feita uma caracterização global da Paisagem ao nível das suas componentes naturais e culturais, a qual serve de base à definição Sub-Unidades de Paisagem (SUP) para a área de estudo. A identificação das SUP é feita através da identificação das características homogéneas que permitem a sua individualização.

É então estabelecida uma classificação da Paisagem pelo método da Análise Visual. A análise visual da paisagem tem como objetivo o estabelecimento dos diferentes níveis de qualidade e a determinação das áreas visíveis a partir de cada ponto ou conjunto de pontos, do território. Com a análise visual procura-se avaliar o valor cénico, a partir do valor cénico das suas unidades e estabelecer zonas de intervisibilidade dos elementos e das unidades paisagísticas entre si (Fadigas, 2001).

No presente trabalho a análise visual da paisagem assenta na avaliação quantitativa da qualidade visual das sub-unidades de paisagem identificadas e da capacidade de absorção visual tendo em conta os observadores presentes, de forma a determinar a sensibilidade paisagística a potenciais alterações ou introdução de novos elementos na paisagem.

Ao nível da determinação da Qualidade Visual e da Capacidade de Absorção Visual considerou-se uma escala de valorização de três níveis, nomeadamente elevada, média e baixa. Para a determinação da sensibilidade visual da paisagem considerou-se a matriz de classificação indicada no **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**.

Quadro 1: Classes de Sensibilidade Visual da Paisagem consideradas

Sensibilidade Visual da Paisagem			
	Absorção Visual		
Qualidade Visual	**Baixa**	**Média**	**Elevada**
Baixa	Média	Baixa	Baixa
Média	Elevada	Média	Baixa
Elevada	Elevada	Elevada	Média

4.14.3 Enquadramento e Caracterização geral

4.14.3.1 Enquadramento nas Unidades e Paisagem de Portugal Continental

De acordo com o estudo desenvolvido pelo Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagístico da Universidade de Évora para o território continental (DGOTDU, 2004), a área em estudo insere-se no Grupo de Unidades de Paisagem C – Trás-os-Montes.

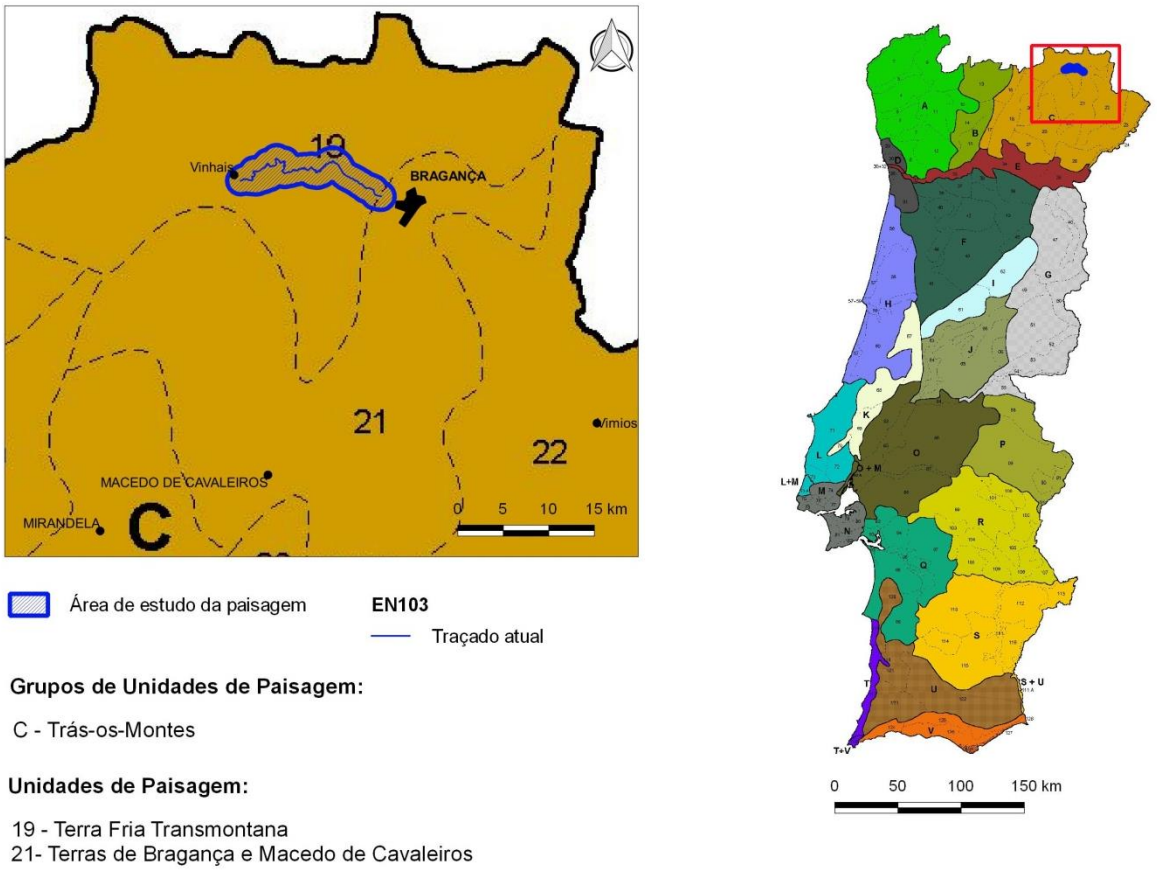


Figura 103 - Enquadramento da área em estudo nos Grupos e Unidades de Paisagem de Portugal Continental (Fonte: DGOTDU, 2004)

O Grupo C das unidades de paisagem – Trás-os-Montes – é em termos gerais caracterizado como "um conjunto de unidades de paisagem que se particulariza por um mosaico agrícola claro, com uma zonagem em função do relevo e que, na globalidade, demostra alguma diversidade. Assim, as terras mais baixas apresentam-se como essencialmente agrícolas, nas zonas intermédias dominam os cereais e pastagens, a que se sucedem matos e matas e, nas zonas de maior altitude, essencialmente afloramentos rochosos e matos. A este zonamento básico, está associada uma notável compartimentação da paisagem, estruturada por sebes e alinhamentos de árvores, galerias ripícolas e muros de pedra seca" (DGOTDU, 2004).

A maior parte da área em estudo insere-se na Unidade de Paisagem 19 – Terra Fria Transmontana e numa pequena parte na Unidade de Paisagem 21 – Terras de Bragança e Macedo de Cavaleiros.

A Unidade de Paisagem 19 - Terra Fria Transmontana é caracterizada como uma paisagem de altitude, com grandes horizontes e usos condicionados pelo rigor do clima. As formas são no geral arredondadas com um uso predominantemente agrícola, num mosaico diversificado, sempre

acompanhado por grandes manchas de matos ou matas. Esta sucessão de formas arredondadas é dominada pelas serras da Coroa, Montesinho e Nogueira (a noroeste, norte e a sul, respetivamente).

Na Terra Fria Transmontana o mosaico de uso do solo, característico da região de Trás-os-Montes, adquire uma configuração específica, pela maior altitude e pelo clima, mais continental. As aldeias encontram-se incrustadas nos vales mais largos ou, muito frequentemente, em pequenos planaltos de média altitude. Em torno das aldeias organiza-se o espaço agrícola, e em torno deste encontram-se as pastagens e manchas de matos. As vertentes apresentam-se frequentemente cobertas de matas, ou por uma composição dominada por espécies autóctones, sobretudo o castanheiro e o carvalho negral.

A água é um elemento sempre presente na Terra Fria transmontana, pela densidade de rios e regatos com caudal permanente e pelo viçoso dos prados de lima e lameiros.

Esta é uma unidade de paisagem que, no geral, se apresenta com usos coerentes, adequados aos recursos naturais. Estas paisagens podem considerar-se raras em Portugal, apresentando um forte carácter, sendo normalmente consideradas de enorme beleza pela sua morfologia, variedade e coerência de usos (ordem), variações cromáticas ao longo do ano, grande profundidade e grandeza (DGOTDU, 2004).

A Unidade de Paisagem 21 – Terras de Bragança e Macedo de Cavaleiros é uma unidade de transição entre a Terra Fria e a Terra Quente, caracterizada pela presença de mosaicos culturais diversificados característicos de Trás-os-Montes onde se podem observar os murros de pedra a limitar as parcelas agrícolas e alinhamentos de árvores, sendo frequente o carvalho negral e o castanheiro. São ainda frequentes a presença de galerias ripícolas bem compostas ao longo das linhas de água.

Os usos agrícolas em vales e áreas mais protegidas são predominantemente culturas características da Terra Quente como é o caso da vinha, a oliveira e a amendoeira, por sua vez nos planaltos e encostas expostas a norte é mais frequente encontrarmos batata, centeio e outros cereais, culturas características da Terra Fria.

“Esta é uma unidade de paisagem no geral cuidada, que reflete uma intensa actividade humana, com raízes num conhecimento acumulado ao longo do tempo sobre o território. (…) A única área urbana relativamente importante corresponde à cidade de Bragança, à volta da qual se observa uma relativa desordem de áreas edificadas e de construções dispersas. (…) Esta é talvez a unidade de paisagem de Trás-os-Montes que exprime uma maior suavidade, sem grandes contrastes nem acidentes” (DGOTDU, 2004).

4.14.3.1 Caracterização Geral da área de estudo

A área em estudo localiza-se na região de Trás-os-Montes, inserindo-se na bacia hidrográfica do Rio Douro, mais concretamente nas sub-bacias do Rio Tua e do Rio Sabor. Enquadra-se entre as serras de Coroa e Montesinho, a norte e a Serra da Nogueira a Sul.
Em termos altimétricos desenvolve-se entre os 425 e os 1087 metros, correspondendo a uma variação altimétrica de 662 metros. O patamar hipsométrico mais baixo (>425 – 500m) ocorre no extremo poente da área de estudo, associado às vertentes onde se encaixa o Rio Tuela. Os patamares seguintes, até aos 700 metros, estão associados a este rio e aos seus afluentes principais na área de estudo, nomeadamente o Regato do Cancelo, o Regato do Vale de Cabrões e o Rio Baceiro. O valor altimétrico mais elevado é atingido a nordeste de Vinhais, embora seja no terço mais a nascente da área de estudo que predominam os patamares hipsométricos mais elevados (Peças desenhadas P.1.1, P.1.2, P.1.3).

O relevo é acidentado, verificando-se o predomínio das encostas com declives superiores a 25%, concentradas sobretudo a poente e na parte central da área de estudo, associadas ao encaixe das linhas de água acima referidas. As zonas planas ou relevos suaves estão presentes em particular no troço final, junto a Bragança, assim como associados a algumas cumeadas onde se situam os aglomerados rurais presentes na área de estudo (Peças desenhadas P.2.1, P.2.2, P.2.3).
Em termos das principais linhas de relevo, são marcantes na paisagem o Rio Tuela e o Rio Baceiro, seu tributário. O primeiro desenvolve-se no sentido norte-sul, no primeiro terço da área de estudo, sempre envolvido por encostas de declives acentuados. O Rio Baceiro desenvolve-se no sentido nascente-poente ao longo de toda a parte central da área de estudo.

A linha de festo principal separa as encostas que drenam para poente e que se incluem na bacia do rio Tua, das encostas que drenam para nascente, inseridas na bacia do rio Sabor.

Figura 4.104- Cumeadas e encostas onde se encaixa o Rio Tuela.

Em termos de usos do solo, e de acordo com a Carta de Uso e Ocupação do Solo de 2015 (DGT, 2018), verifica-se o predomínio das áreas de floresta, destacando-se as florestas de outros carvalhos, que ocupam cerca de 33% da área total, e as florestas de castanheiros (cerca de 18%). No total as áreas de floresta e outros meios naturais representam cerca de 66% da área de estudo, ocupando grande parte das zonas de encosta.

As áreas agrícolas representam cerca de 32% da ocupação do solo, sendo predominante a subclasse das culturas temporárias de sequeiro e regadio (cerca de 25%). As áreas agrícolas encontram-se nos vales e também nos cabeços largos.
Os territórios artificializados apenas 2% da área de estudo, correspondendo maioritariamente a um conjunto de aglomerados rurais localizados principalmente nas zonas de encosta e ao longo das cumeadas.

Figura 4.105- Cumeadas na envolvente de Vila verde, vista para sul.

Um conjunto de vias atravessa a área de estudo, sendo a EN103 em estudo a via principal, fazendo a ligação entre as duas sedes de concelho, Vinhais e Bragança, sendo esta última sede de distrito. As restantes vias incluem a estradas municipais que fazem a ligação aos aglomerados aqui presentes, e ainda um troço do IP4, a nascente, o qual circunda a cidade de Bragança, fazendo a ligação à Autoestrada A4.

De referir que a maior parte da área em estudo se insere em Rede Natura 2000, nomeadamente no Sítio de Interesse Comunitário Montesinho/Nogueira (PTCON0002), cuja paisagem é caracterizada por "um mosaico de habitats, também resultado da prática da agricultura de montanha, baseada sobretudo na exploração pecuária extensiva de ovinos e bovinos, que, na maior parte dos casos, tem contribuído para a manutenção dos valores naturais existentes" (ICNF, 2006).

Parte da área de estudo encontra-se ainda integrada no Parque Natural de Montesinho, sendo a EN103 o seu limite sul.

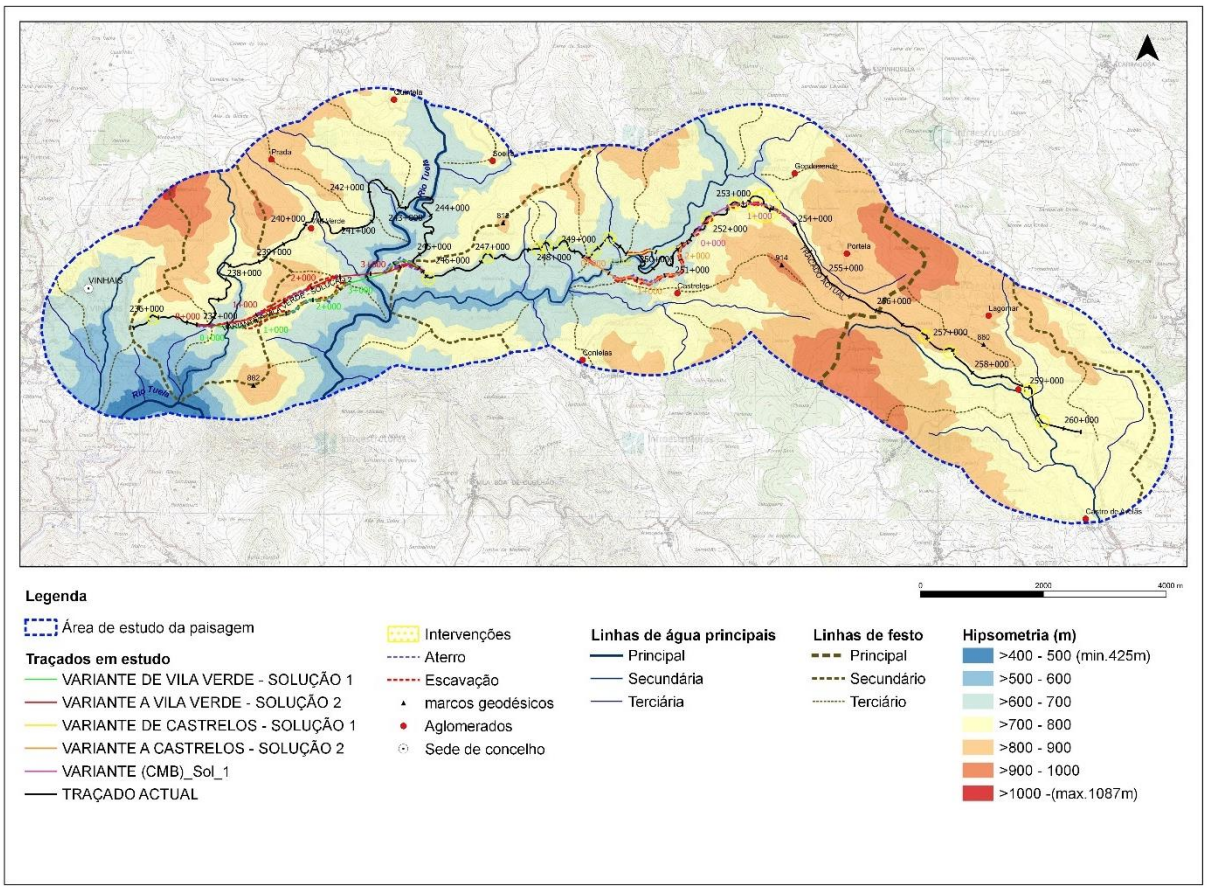


Figura 4.106- Hipsometria e Fisiografia da área em estudo da paisagem.

4.14.4 Sub-unidades de Paisagem

Complementarmente ao enquadramento nas unidades de paisagem definidas à escala nacional, desenvolveu-se uma análise da estrutura da paisagem à escala 1/25.000.

Esta análise permitiu diferenciar sub-unidades de paisagem cuja identificação se sustenta na possibilidade de individualização relativa a uma ou outra característica do território. No presente caso consubstanciou-se no relevo e na ocupação do solo.

Foram identificadas as seguintes sub-unidades de paisagem (SUP) – Figura 6 e Peças desenhadas P.4.1, P.4.2, P.4.3

- SUP1 – Envolvente agrícola de Vinhais
- SUP2 – Vale do Rio Tuela
- SUP3 – Vale do Rio Baceiro

- SUP4 – Cabeços e encostas agrícolas e florestais
- SUP5 – Cabeços e encostas com culturas anuais
- SUP 6 – Cabeços e encostas com domínio florestal
- SUP7 – Relevos intermédios
- SUP8 - Envolvente agrícola de Bragança

SUP 1 – Envolvente agrícola de Vinhais

Sub-unidade de paisagem que inclui a sede de concelho e a sua envolvente, onde o uso agrícola é dominante, nomeadamente as culturas temporárias de sequeiro e regadio. Estão também presentes manchas florestais, nomeadamente de castanheiro.

Esta SUP desenvolve-se sensivelmente entre os 500 e os 700 metros, abrangendo essencialmente as encostas que drenam para o Regato do Cancelo que conflui a sul com o Rio Tuela. O relevo é variável, embora dominem os declives suaves, sendo pouco expressivos os declives mais acentuados.

Apresenta uma elevada relação visual com as encostas e cabeços localizados a sul

SUP 2 – Vale do Rio Tuela

Corresponde ao vale que se desenvolve predominantemente no sentido norte-sul, entre os 425 e os 700 metros, onde os declives são frequentemente superiores a 25%. As florestas são o uso do solo dominante, estando presentes matos, florestas azinheiras e de outros carvalhos e castanheiros.

O Rio Tuela encontra-se encaixado, em certos troços com presença de galeria ripícola bem desenvolvida. A Praia Fluvial da Ponte de Soeira insere-se nesta sub-unidade, na proximidade da EN103 em estudo.

SUP 3 – Vale do Rio Baceiro

Sub-unidade de paisagem correspondente ao vale que se desenvolve predominantemente no sentido este-oeste, sensivelmente entre os 500 e os 700 metros.

O relevo é acentuado, observando-se declives superiores a 25% em particular nas vertentes da margem esquerda do rio, onde dominam os carvalhais. Nas vertentes da margem direita surgem também culturas temporárias a par com manchas florestais.

Embora também sejam expressivas as encostas de declive acentuado, o vale do Rio Baceiro apresenta uma maior abertura visual comparativamente ao vale do Tuela.

Figura 4.107 - Vale do Rio Baceiro. Vista este-oeste, junto a Castrelos (SUP 3 e SUP4).

SUP 4 – Cabeços e encostas agrícolas e florestais

Sub-unidade que abrange as encostas que drenam para a Bacia do Rio Tuela, situando-se entre os 700 e os 1000 metros de altitude. O relevo é acentuado embora com algumas áreas aplanadas associadas às linhas de cumeada.

Nesta sub-unidade as manchas florestais dominam nas encostas de maior declive e as áreas agrícolas ocupam os cabeços.

Aqui inserem-se vários aglomerados rurais, nomeadamente Prada, Vila Verde, Quintela, Soeira, Gondosende e Castrelos.

SUP 5 – Cabeços e encostas com culturas anuais

Sub-unidade de declives suaves em situação de cumeada e encostas associadas, situada entre os 800 e os 950 metros, na separação das bacias do Tua e do Sabor. As áreas agrícolas correspondem ao uso do solo dominante, nomeadamente as culturas temporárias de sequeiro e regadio.

SUP 6 – Cabeços e encostas com domínio florestal

Tal como a SUP5, esta sub-unidade situa-se entre os 800 e os 950 metros de altitude, na separação das bacias do Tua e do Sabor. Os declives são mais acentuados, sendo dominantes as manchas de floresta, nomeadamente os carvalhais, pinheiro bravo, castanheiros e matos.

SUP 7 – Relevos intermédios

Sub-unidade de paisagem correspondente aos cabeços secundários e encostas de declives variáveis, inseridas na bacia hidrográfica do Sabor. Inclui também os troços mais a montante de algumas linhas de água, com ocupação agrícola associada.

No geral, o uso do solo é diversificado resultando numa paisagem heterogénea.

SUP 8 – Envolvente agrícola de Bragança

Esta SUP distingue-se em particular por apresentar um relevo suave, com algumas áreas de declive inferior a 3%, onde é claramente dominante o uso agrícola. Corresponde à envolvente poente da cidade de Bragança, onde já se observa uma maior densidade de vias, nomeadamente o IP4 e o respetivo nó de ligação.

Dado o relevo e o uso do solo, esta SUP caracteriza-se por uma elevada abertura visual.

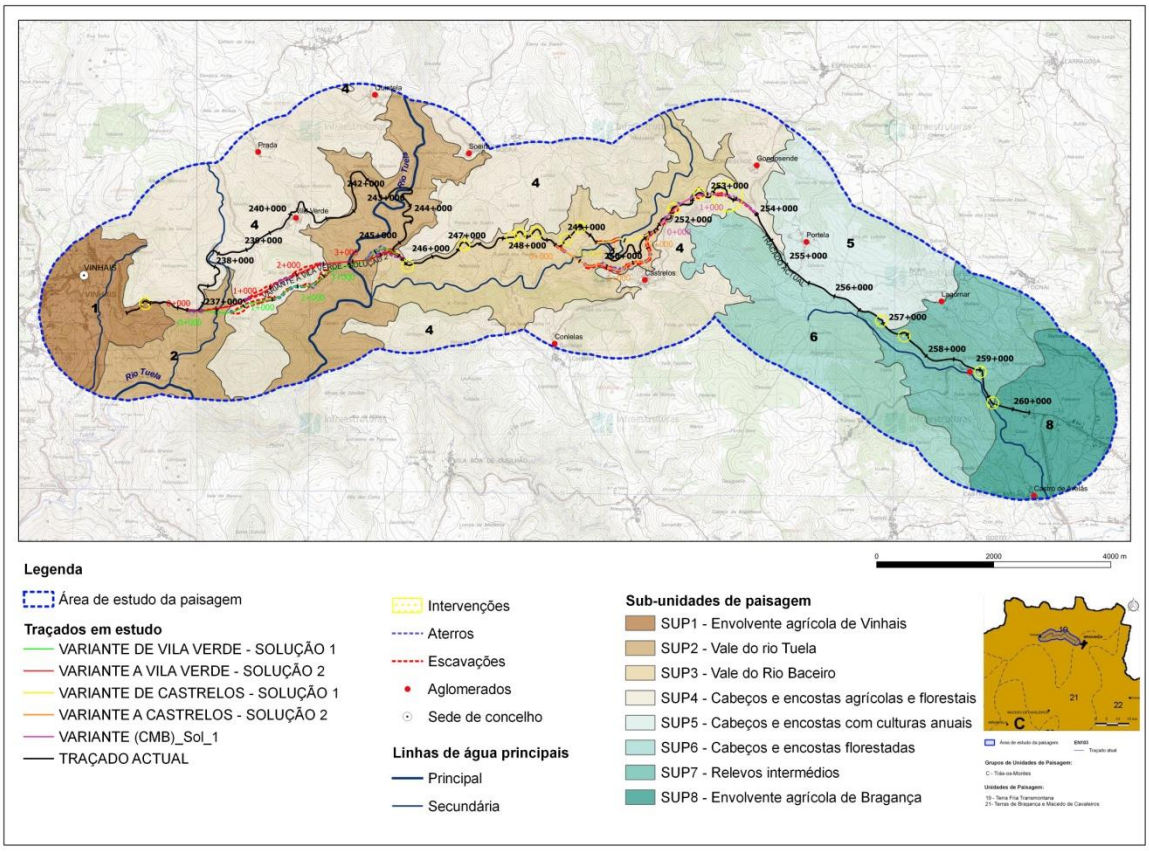


Figura 4.108: Sub-unidades de paisagem definidas para a área em estudo da paisagem.

4.14.5 Sensibilidade Visual da Paisagem

No presente subcapítulo determina-se a Sensibilidade Visual da Paisagem com base na avaliação prévia da Qualidade Visual e da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem, apresentando-se no final o resultado do cruzamento destes dois indicadores.

4.14.5.1 Qualidade Visual da Paisagem

A Qualidade Visual de uma paisagem não se restringe a aspetos estéticos, exigindo uma análise mais completa que considere a harmonia, o equilíbrio, a diversidade, a riqueza patrimonial e a sustentabilidade. Assim, constituem aspetos fundamentais, para a sua quantificação, a avaliação dos usos mais adequados a cada território. Na análise qualitativa da Qualidade Visual, são considerados diversos atributos – biofísicos, antrópicos e estéticos das Sub-unidades da paisagem definidas, atribuindo-se a cada um deles uma valoração, como se pode observar no quadro seguinte:

Quadro 4.71 - Qualidade Visual da Paisagem (QV) e parâmetros considerados

Componentes	**Atributos**	**Sub-unidades de Paisagem (SUP)**							
		SUP 1	SUP 2	SUP 3	SUP 4	SUP 5	SUP 6	SUP 7	SUP 8
Biofísicos	Relevo	1	2	2	2	1	2	1	0
	Coberto vegetal	1	2	2	1	1	2	1	1
	Presença de água	1	1	1	0	0	0	1	1
Antrópicos	Uso do solo	1	2	1	2	2	1	1	1
	Elementos Históricos	0	0	0	0	0	0	0	0
	Valores socioculturais	1	1	1	1	1	1	1	1
Estéticos/ Percecionais	Harmonia Funcional	2	2	2	2	1	1	1	2
	Diversidade/ Complexidade	2	1	2	2	1	1	2	1
	Singularidade	1	1	1	1	1	1	0	0
	Intervisibilidade	2	1	1	2	2	1	1	1
	Total (∑)	**12**	**13**	**13**	**13**	**10**	**10**	**9**	**8**
	Classe de QV	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**2**	**2**

Classificação para cada atributo	**Classes de Qualidade Visual (Qv)**	
2 – Elemento de grande Valorização Visual da UP	QV ≥ 10	3 - Elevada
1 – Elemento de Valorização Visual da UP	5 ≥ QV >10	2 - Média
0 – Elemento não interveniente na Qualidade Visual da UP	QV <5	1 - Baixa

Com base na metodologia utilizada, as SUP 7 e 8 apresentam qualidade visual global *Média* e as SUP restantes apresentam qualidade visual global *Elevada*.

Para além da quantificação da Qualidade Visual da Paisagem a um nível global para as sub-unidades consideradas, analisou-se a Qualidade Visual da Paisagem ao nível local, com base na ocupação do solo, considerando a existência de classes "valorizadoras", "desvalorizadoras" e "neutras". Assim, com base na Carta de Uso e Ocupação do Solo 2015 (DGT) selecionaram-se as seguintes classes:

Classes "valorizadoras" Culturas temporárias de sequeiro e regadio, Vinhas, Pomares, Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes, Sistemas culturais e parcelares complexos, Agricultura com espaços naturais e semi-naturais, Florestas de outros carvalhos, Florestas de outras folhosas (excepto eucaliptos).

Classes "neutras" Tecido urbano contínuo e descontínuo, Outras instalações desportivas e equipamentos de lazer, Vegetação herbácea natural, Matos.

Classes "desvalorizadoras" Rede viária e espaços associados, Áreas em construção, Florestas de eucalipto, Florestas de espécies invasoras, Florestas de pinheiro bravo.

Nas Peças desenhadas P.5.1, P.5.2, P.5.3 apresenta-se a Qualidade Visual da Paisagem obtida para a área em estudo, em resultado da ponderação da QV global e local.

Quadro 2: Representatividade das classes de Qualidade Visual.

QUALIDADE VISUAL		ÁREA (ha)	%
1	Baixa	17	0,25
2	Média	726	10,64
3	Elevada	6077	89,11
ÁREA DE ESTUDO DA PAISAGEM		**6820**	**100,0**

A Área de Estudo da paisagem carateriza-se por uma Qualidade Visual final Elevada (cerca de 89,11% da área total) apresentando algumas áreas com qualidade visual Média, nomeadamente nas áreas mais a nascente, na proximidade com Bragança. Relativamente aos vários traçados em estudo, a Variante da Vila Verde – Solução 1 está inserida numa área com Qualidade Visual Elevada; a Variante a Vila Verde – Solução 2 apresenta na sua maioria Qualidade Visual Elevada, excetuando a porção inicial com Qualidade Visual Média; a Variante de Castrelos – solução 1 está inserida numa área de Qualidade

Visual Elevada; a Variante a Castrelos – Solução 2 – está inserida numa área de Qualidade Visual Elevada; e a Variante (CMB)_Sol_1 está inserida em áreas de Qualidade Visual Média e Elevada.

4.14.5.2 Capacidade de Absorção Visual

A capacidade de absorção visual de uma paisagem diz respeito à sua maior ou menor capacidade para absorver uma determinada ação externa, sem que esta provoque uma alteração percetível na sua estrutura visual.

No presente estudo, a determinação da capacidade de absorção visual para a área de análise considerada, baseia-se na determinação das bacias visuais para um conjunto de pontos de observação. Estes foram selecionados considerando a localização dos potenciais observadores, nomeadamente ao nível dos principais aglomerados populacionais e rede viária.

A sobreposição das bacias visuais dos pontos considerados permite determinar as áreas visualmente mais expostas e consequentemente, com menor capacidade de absorção visual.

Os pontos de observação foram selecionados tendo em conta a localização dos potenciais observadores, tendo-se identificado um total de total de 101 pontos:

- aglomerados populacionais, correspondendo essencialmente a pequenos aglomerados rurais, incluindo a poente Vinhais, sede de concelho;
- rede viária, correspondendo às estradas nacionais e municipais que atravessam a área de estudo. Para a análise definiu-se um conjunto de pontos distribuídos ao longo dos troços considerados, com uma equidistância de 1000 metros.

A visibilidade para uma determinada área depende fundamentalmente de três fatores: distância, topografia e ocupação do solo. No presente estudo, considerou-se um raio de visualização de 1500m para cada ponto selecionado e uma altura do observador de 1,6 metros.

No cálculo das bacias utilizou-se como superfície de referência um Modelo Digital de Terreno (MDT) com uma resolução espacial de 5 metros.

A absorção visual assim gerada corresponde a uma situação de "visibilidade potencial" uma vez que não foi considerada a existência de barreiras visuais, nomeadamente vegetação ou edifícios.

Para efeitos de classificação considerou-se:

Quadro 4.72 – Categorias de Capacidade de absorção visual

Nº de visualizações*	Capacidade de Absorção Visual
0 - 4	Elevada (1)
5 - 10	Média (2)
11 - 13	Baixa (3)
*Nº de Bacias Visuais que se sobrepõem numa dada área.	

Observando a carta de Capacidade de Absorção Visual assim obtida (Peças desenhadas P.6.1, P.6.2, P.6.3), verifica-se que a maior parte da área em estudo apresenta uma elevada capacidade de absorção visual.

Observam-se algumas áreas de média capacidade de absorção visual na envolvente de Vinhais e na parte nascente da área de estudo, já junto a Bragança, e ainda algumas manchas de menor dimensão distribuídas de forma dispersa, de entre as quais se destaca uma área adjacente ao traçado em estudo, junto a Portela.

As áreas de baixa capacidade de absorção visual são pouco representativas, localizando-se junto a Vinhais, correspondendo no geral a pequenas parcelas com exceção de parte de uma encosta orientada a poente, junto ao início do troço da EN103 em estudo.

4.14.6 Sensibilidade Visual

A Sensibilidade Visual indica o grau de suscetibilidade da paisagem face a uma determinada ação de carácter depreciativo. Através da combinação dos dois indicadores Qualidade Visual e Absorção Visual é possível determinar a vulnerabilidade ou sensibilidade paisagística da área em estudo. A Sensibilidade Visual é tanto maior quanto maior a qualidade visual e menor a capacidade de absorção visual de uma determinada área.

A Sensibilidade Visual foi calculada através do cruzamento das cartas de Qualidade Visual e Absorção Visual, de acordo com a matriz indicada na metodologia.

Com base na metodologia aplicada obteve-se a classificação que se encontra representada na figura seguinte e nas Peças desenhadas P.7.1, P.7.2, P.7.3. No Quadro 4.62 está indicada a representatividade de cada classe na área em estudo.

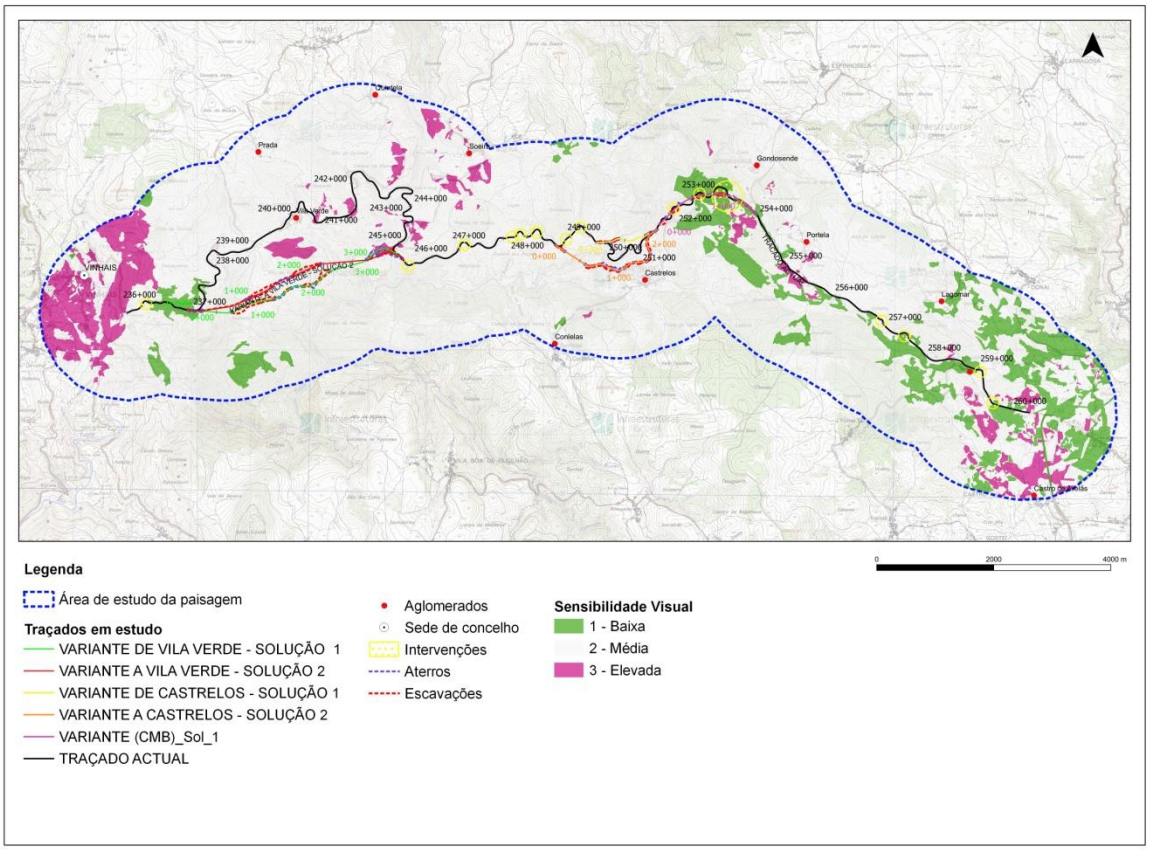


Figura 4.109 - Sensibilidade Visual da área em estudo

Quadro 4.73 - Representatividade das classes de Sensibilidade Visual (SV)

SENSIBILIDADE VISUAL		ÁREA (ha)	%
1	Baixa	590	8,65
2	Média	5790	84,9
3	Elevada	440	6,45
ÁREA DE ESTUDO DA PAISAGEM		**6820**	**100,0**

De acordo com a metodologia aplicada verifica-se que a maior parte da área de estudo da paisagem onde se insere o troço da EN103 em análise, apresenta *média* sensibilidade visual.

As áreas de *elevada* sensibilidade visual correspondem predominantemente às encostas envolventes a Vinhais, abrangendo também o vale do Ribeiro de Castro, junto a Castro de Avelã, na parte nascente da área de estudo. Observam-se ainda algumas áreas de menor dimensão distribuídas de forma dispersa, algumas das quais intercetadas pelo traçado da EN103 e variantes em estudo.

Das variantes em estudo as que se sobrepõem a áreas com sensibilidade visual Elevada são, a VARIANTE DE VILA VERDE – SOLUÇÃO 1 e a VARIANTE A VILA VERDE – SOLUÇÃO 2, embora em pequenas extensões. As restantes variantes, nomeadamente, a VARIANTE DE CASTRELOS – SOLUÇÃO 1 e a VARIANTE A CASTRELOS – SOLUÇÃO 2 encontram-se sobrepostas a áreas com sensibilidade visual média e a VARIANTE (CMB)_Sol_1 sobre áreas com sensibilidade visual média e baixa.

4.14.7 Evolução Previsível na Ausência de projeto

Na ausência do projeto não se prevê que existissem grandes alterações aos usos do solo atual e consequentemente à identidade da paisagem caraterística desta região. Com a implementação do projeto, são expectáveis algumas alterações significativas ao nível do seu valor cénico (qualidade visual) e do potencial de visualização sobre o traçado (capacidade de absorção visual da paisagem).

4.15 GESTÃO DE RESÍDUOS

4.15.1 Introdução e Metodologia

O presente capítulo tem como objetivo a caracterização do atual sistema de gestão de resíduos dos concelhos de Vinhas e Bragança, atravessados pelo traçado da EN103 – Ligação de Vinhais / Bragança (IP4), e a identificação dos fluxos de resíduos e seus destinos finais, de forma a enquadrar o destino a dar aos resíduos gerados quer na fase de construção como na fase de exploração da infraestrutura rodoviária.

4.15.2 Enquadramento Legal

O Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho, Regime Geral dos Resíduos, que altera e republica Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro e transpõe a Diretiva n.º 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, relativa aos resíduos, prevê, no seu enquadramento legislativo o reforço da prevenção da produção de resíduos e fomentar a sua reutilização e reciclagem. Também clarifica conceitos-chave como as definições de resíduo, prevenção, reutilização, preparação para a reutilização, tratamento e reciclagem, e a distinção entre os conceitos de valorização e eliminação de resíduos. Prevê a aprovação de programas de prevenção e estabelecem-se metas de preparação para reutilização, reciclagem e outras formas de valorização material de resíduos, a cumprir até 2020. Define ainda requisitos para que substâncias ou objetos resultantes de um processo produtivo possam ser considerados subprodutos e não resíduos.

A implementação do Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU), aprovado em Julho de 1997, levou à criação de uma rede nacional de sistemas de gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU)

orientados para a promoção da recolha seletiva e para o tratamento e valorização dos RSU, a par do encerramento e selagem de lixeiras e vazadouros não controlados. A criação e gestão dos sistemas municipais são objeto do Decreto-Lei nº 294/94, de 16 de Novembro, que estabelece o regime jurídico da concessão de exploração e gestão dos sistemas multimunicipais de tratamento de RSU.

O Plano de Intervenção para Resíduos Sólidos Urbanos e Equiparados (PIRSUE), aprovado a 9 de Janeiro de 2006, surge da necessidade de enquadrar algumas intervenções urgentes através de linhas de orientação coerentes e de forma a permitir a otimização dos meios e das infraestruturas existentes.

A elaboração do PIRSUE assentou em dois grandes vetores: a maximização da recuperação e valorização dos resíduos produzidos e a utilização dos aterros unicamente como recurso final para resíduos últimos, previamente sujeitos a tratamento.

Este plano constitui um mecanismo orientador da gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) e estabeleceu diretrizes para a elaboração do PERSU II, agora revisto dando origem à aprovação de PERSU 2020, aprovado pela Portaria n.º 187-A/2014 de 17 de Setembro. Este Plano assume objetivos de garantia da proteção ambiental e da saúde humana, trazendo para esta necessidade a obrigação de uso de processos, tecnologias e infraestruturas adequadas, visando também a minimização da produção e da perigosidade dos resíduos. O PERSU 2020 procura também a conversão de resíduos a materiais secundários por forma a reduzir os impactes da extração de recursos naturais, assegurando os recursos essenciais às nossas economias, criando oportunidades de desenvolvimento económico e de emprego.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho, consideram-se como resíduos "qualquer substância ou objeto de que o detentor se desfaz ou tem intenção ou obrigação de se desfazer, nomeadamente os identificados na Lista Europeia de Resíduos".

O mesmo diploma legal estabelece que "a gestão do resíduo constitui parte integrante do seu ciclo de vida, sendo da responsabilidade do respetivo produtor" sendo que esta "responsabilidade extingue-se pela transmissão dos resíduos ao operador licenciado de gestão de resíduos ou pela sua transferência, nos termos da lei, para as entidades responsáveis por sistemas de gestão de fluxos de resíduos". Considera-se ainda neste diploma que é "proibido o abandono de resíduos, a incineração no mar e a sua injeção no solo, bem como a descarga de resíduos em locais não licenciados para a realização de operações de gestão de resíduos".

Neste diploma foi criado o Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos - SIRER (migrado atualmente para a plataforma SILIAMB) que agrega toda a informação relativa aos resíduos produzidos.

A gestão dos resíduos de construção e demolição (RCD) obedece ao disposto no Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho,

compreendendo a sua prevenção e reutilização e as operações de recolha, transporte, armazenagem, valorização e eliminação.

A Lista Europeia de Resíduos (LER), publicada pela decisão 2014/955/UE, da Comissão, de 18 de dezembro, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos resíduos. Como tal, os resíduos devem ser sempre corretamente identificados de acordo com esta mesma Lista.

No que se refere ao transporte rodoviário de resíduos, o mesmo deve ser realizado de acordo com o estipulado na Portaria n.º 145/17, que prevê que o transporte seja acompanhado da respetiva e-GAR, guia eletrónica de transporte de resíduos, de preenchimento disponível via plataforma SILIAMB, no registo do próprio produtor/operador.

4.15.3 Sistemas de Gestão de Resíduos da Área em Estudo

Os municípios de Vinhais e Bragança estão integrados no sistema multimunicipal de triagem, recolha, valorização e tratamento de resíduos sólidos urbanos da empresa - Resíduos do Nordeste, EIM, S.A.

A empresa – Resíduos do Nordeste, EIM, S.A. – resultou da constituição pelas Associações de Municípios da Terra Quente Transmontana, da Terra Fria do Nordeste Transmontano e do Douro Superior, englobando os municípios de Alfândega da Fé, Bragança, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mirandela, Mogadouro, Torre de Moncorvo, Vila Flor, Vila Nova de Foz Côa, Vimioso e Vinhais.

Estes municípios representam 143.777 habitantes, uma área geográfica de 6996 Km2, e uma produção de resíduos estimada entre 140 a 145 toneladas/dia ou 50 000 a 55 000 toneladas/ano.

Conforme informação fornecida pela empresa – Resíduos do Nordeste, EIM, S.A., os resíduos urbanos produzidos nos concelhos de Vinhais e de Bragança são encaminhados para o Parque Ambiental do Nordeste Transmontano, onde são sujeitos a um processo de tratamento. Para este local são transportados os resíduos da recolha indiferenciada (Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico) e os da recolha seletiva (Centro de Triagem) produzidos nos concelhos de Bragança e de Vinhais.

Esta empresa detém, nos concelhos atravessados, as seguintes estações de transferência:

- Estação de Transferência de Bragança localizada em Vale de Álvaro;
- Estação de Transferência de Vinhais, localizada na Zona Industrial.

4.15.4 Dados de Produção de Resíduos

No quadro seguinte apresentam-se as quantidades de resíduos recolhidas pela empresa – Resíduos do Nordeste, EIM, S.A., ao longo dos últimos anos.

Quadro 4.74 - Quantidades totais de resíduos produzidos em Vinhais e Bragança nos anos de 2012 a 2018

Concelho	Tipos de resíduos (por recolha)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bragança	Recolha Indiferenciada (toneladas)	14640,20	14117,00	14721,68	14.891,24	14.941,30	14.878,82	15.229,48
	Recolha Seletiva (toneladas)	668,06	668,65	646,58	682,13	702,13	712,62	839,89
Vinhais	Recolha Indiferenciada (toneladas)	2790.2	2727,66	2810,78	2782,02	2708,50	2752,86	2865,10
	Recolha Seletiva (toneladas)	86,16	82,55	69,90	79,16	83,76	88,36	73,00

A quantidade total de resíduos produzidos nos municípios identificados (Vinhais e Bragança) e depositados no Parque Ambiental do Nordeste Transmontano, no ano de 2018, ascendeu a 19007,47 toneladas, segundo os dados fornecidos pela Resíduos do Nordeste, S.A.

4.15.5 Evolução Previsível na Ausência de Projeto

Na ausência de projeto não são expectáveis alterações à gestão de resíduos dos concelhos em apreço pelo que se considera que a análise deste capítulo, neste descritor ambiental, não se apresenta relevante.

4.16 SAÚDE HUMANA

4.16.1 Introdução

De acordo com a definição constante na constituição da Organização Mundial de Saúde, de 1946, a saúde é um “estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade”.

Consideram-se como fatores determinantes para a saúde humana, as dimensões: individual, social e ambiental.

No âmbito da presente análise, expõem-se os seguintes temas:

- Identificação dos serviços e equipamentos de saúde existentes na área de estudo;

- Caracterização do perfil de saúde das populações da área de estudo, com base nos Perfis Locais de Saúde (PLS) publicados pela ARS Norte;
- Identificação de áreas e segmentos de população com maior vulnerabilidade e maior exposição às consequências do projeto sobre a saúde humana;
- Características do ambiente urbano e fatores de risco social suscetíveis de afetar a saúde e o bem-estar.

4.16.2 Identificação dos Serviços e Equipamentos de Saúde na Área de Estudo

A área de intervenção do projeto insere-se no Agrupamento de Centros de Saúde Alto Trás-os-Montes - Nordeste que abrange os concelhos de Alfândega da Fé, Bragança, Carrazeda de Ansiães, Freixo de espada à Cinta, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mirandela, Mogadouro, Torre de Moncorvo, Vila Flor, Vimioso e Vinhais (conforme ilustrado na figura seguinte).

Figura 4.110 - Área de intervenção do ACES Alto Trás-os-Montes - Nordeste (Fonte: ARS, 2016)

O ACEs integra as seguintes unidades de saúde:

- **Unidades de Saúde Familiar** de Alfândega da Fá, Bragança I – Sé, Bragança II – Santa Maria, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mirandela I, Mirandela II – Sardão, Mogadouro, Torre de Moncorvo, Vila Flor, Vimioso e Vinhais.
- **Unidades de Cuidados na Comunidade** de Alfândega da Fé, Atalaia do Vimioso, Domus, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mirandela, Vila Flor-Carrazeda, Mogadouro e Vinhais.
- **Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados** de Carrazeda Ansiães, Alfândega da Fé, Freixo de Espada à Cinta, Miranda do Douro, Macedo de Cavaleiros I, Mirandela I, Mirandela II, Mogadouro, Moncorvo, Santa Maria I, Santa Maria II, Sé, Vila Flor, Vimioso e Vinhais.
- **Unidade de Recursos Assistenciais Partilhados** de Nordeste.
- **Unidades de Saúde Pública** de Nordeste

A área de estudo encontra-se abrangida pela Unidade Hospitalar de Bragança, Unidade Hospitalar de Macedo de Cavaleiros e Unidade Hospitalar de Mirandela.

De acordo com dados do Anuário Estatístico da Região Norte (referente a 2017), as ofertas ao nível de infraestruturas de saúde pública na área de estudo encontram-se no quadro seguinte.

Quadro 4.75 - Infraestruturas de saúde (2016 e 2017) (Fonte: Anuário Estatístico da região Norte de 2017, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

Unidade Territorial	Hospitais		Farmácias e postos farmacêuticos móveis
	Oficiais	Privados	
Portugal	111	114	3118
Norte	33	38	927
Terras de Trás-os-Montes	3	1	35
Vinhais	0	0	4
Bragança	1	0	9

Em 2016, e a nível concelhio, existia apenas um hospital público ou com parcerias privadas no concelho de Bragança e em 2009 um centro de saúde no concelho de Vinhais e nenhuma extensão de centros de saúde, e um centro de saúde e 15 extensões de centro de saúde no concelho de Bragança.

Relativamente a farmácias e postos farmacêuticos móveis, em 2017, existiam 9 no município de Bragança e 4 no município de Vinhais, tendo-se criado mais uma farmácia em cada concelho em estudo, desde 2009.

No quadro seguinte, apresentam-se os principais indicadores de saúde por unidade territorial.

Quadro 4.76 - Indicadores de saúde (2017) (Fonte: Anuário Estatístico da região Norte de 2017, Instituto Nacional de Estatística – Portugal)

Unidade Territorial	N.º médicos por 1 000 habitantes	N.º enfermeiros por 1 000 habitantes	Camas hospitalares por 1 000 habitantes	Farmácias e postos farmacêuticos móveis por 1 000 habitantes
Portugal	5,0	7,0	3,40	0,30
Norte	5,0	6,6	3,10	0,30
Terras de Trás-os-Montes	3,2	11,1	-	0,30
Vinhais	1,0	1,1	-	0,50
Bragança	5,0	27,9	6,0	0,30

O quadro anterior mostra que o concelho de Vinhais se encontra, nos diversos indicadores, num nível inferior relativamente às restantes unidades territoriais, registando os índices mais baixos, com exceção do indicador farmácias e postos farmacêuticos móveis por 1 000 habitantes, onde regista um número superior às restantes unidades territoriais. De forma oposta, o concelho de Bragança encontra-se num nível superior relativamente às restantes unidades territoriais, registando índices bastantes elevados, nomeadamente, no n.º enfermeiros e nº de camas por cada 1 000 habitantes.

4.16.3 Caracterização do Perfil de Saúde das Populações na Área de Estudo

O ACeS Alto Trás-os-Montes - Nordeste abrange uma população residente de 128.111 habitantes, representando cerca de 3,6% da população da região Norte (RN) em 2016 (3.596.986 habitantes). Entre os dois últimos censos (2001 e 2011) a população do ACeS diminuiu (-8,5%), contrariamente ao verificado para a RN e o Continente, cuja população cresceu, respetivamente, 0,1% e 1,8%. O índice de envelhecimento (290,0 em 2015) é inferior ao da RN (139,3) e ao do Continente (149,6).

No quadro que se segue, apresentam-se alguns indicadores de saúde humana relativos à Sub-região do Alto Trás-os-Montes - Nordeste, à região Norte e ao Continente, para comparação.

Quadro 4.77 - Indicadores gerais de saúde humana na sub-região do Alto Trás-os-Montes - Nordeste, região Norte e continente

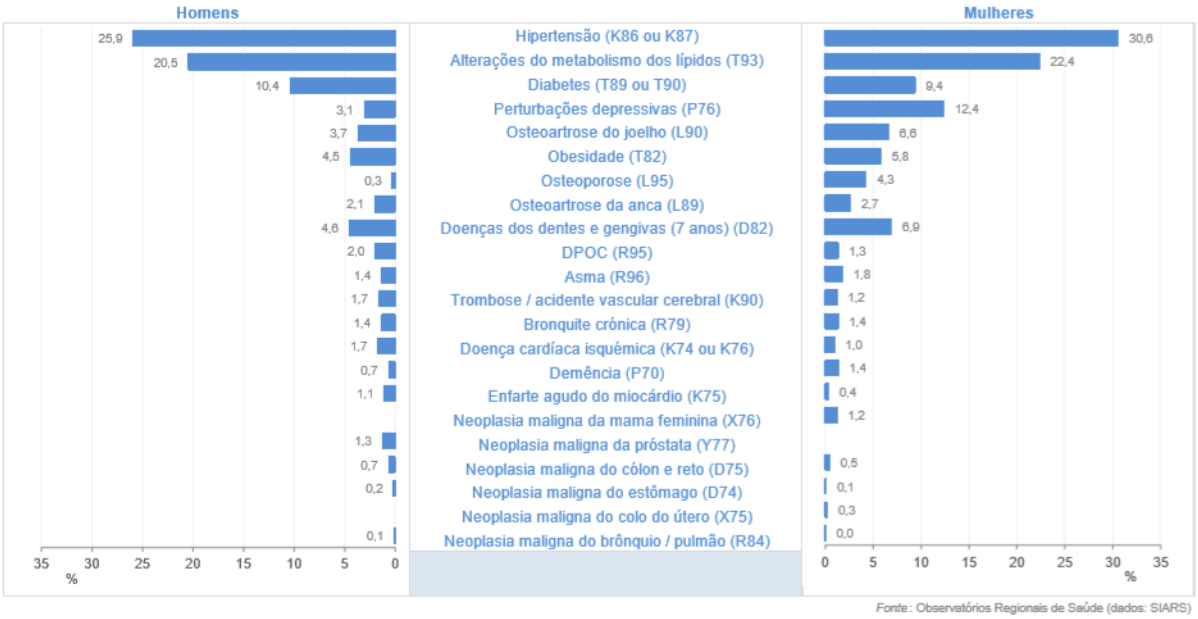
Indicadores	Período	Unidade	Continente	Região Norte	Alto Trás-os-Montes - Nordeste
Esperança de vida à nascença	2013-15	Anos	81,3	81,5	81,4
Taxa Bruta de Mortalidade	2015	(/1000 habitantes)	10,5	9,3	15,8

Taxa Bruta de Natalidade	2015	(/1000 habitantes)	8,2	7,5	5,6
Crianças com baixo peso à nascença	2013-15	%	8,8	8,6	10,5
Taxa de Mortalidade Infantil	2013-15	(/1000 nados vivos)	3,0	2,9	2,7

A esperança de vida à nascença (81,4 anos no triénio 2013-2015) tem aumentado em ambos os sexos e é inferior à da Região Norte (81,5 anos) e à do Continente (81,3). A taxa de natalidade tem diminuído de forma mais acentuada na Região Norte (7,5 nados vivos por 1000 habitantes, em 2015) do que na sub-região Alto Trás-os-Montes – Nordeste e no Continente, apresentando valores comparativamente inferiores nos últimos triénios. A taxa bruta de mortalidade é superior na sub-região Alto Trás-os-Montes – Nordeste do que na região Norte e no continente.

A Figura seguinte reproduz dados de morbilidade nos Cuidados de Saúde Primários, no ACeS do região Alto Trás-os-Montes – Nordeste, medida pela proporção de inscritos com diagnóstico ativo, em dezembro de 2015.

A distribuição apresentada, embora com algumas variações, é estruturalmente semelhante à registada, na ARS Norte e no Continente.



Fonte: Observatórios Regionais de Saúde (dados: SIARS)

Figura 4.111 - Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo no ACES região Alto Trás-os-Montes – Nordeste, por sexo, em dezembro de 2015 (ordem decrescente)

No que diz respeito à morbilidade nos Cuidados de Saúde Primários (CSP) em 2015, medida pela proporção de inscritos com diagnóstico ativo de ICPC-2, as causas de doença mais registadas são a hipertensão arterial, as alterações do metabolismo dos lípidos, e a diabetes com valores mais elevados no sexo feminino, com exceção dos Diabetes, onde registam valores maiores no sexo masculino.

Em relação aos fatores determinantes da saúde, verifica-se que a proporção de inscritos nos Cuidados de Saúde Primários em 2015 com diagnóstico ativo por abuso do tabaco, abuso crónico de álcool e abuso de drogas, no sexo masculino, é superior à do sexo feminino. A proporção de inscritos com excesso de peso é superior no sexo feminino. Os valores observados são inferiores aos da RN, em ambos os sexos. No quaro seguinte expõem-se os dados dos fatores determinantes para a sub-região em estudo, região e continente.

Quadro 4.78 - Dados dos fatores determinantes de saúde (inscritos nos Cuidados de Saúde Primários em 2015)

Indicadores	Período	Unidade	Continente	ARS Norte	ACES Alto Trás-os-Montes - Nordeste
Abuso do tabaco	Dez-2015	%	10,4	12,3	8,7
Excesso de peso	Dez-2015	%	6,4	6,9	3,0
Abuso crítico do álcool	Dez-2015	%	1,4	1,8	1,4
Abuso de drogas	Dez-2015	%	0,5	0,5	0,3

As principais causas de morte, na sub-região, região e no continente são representadas na figura que se segue.

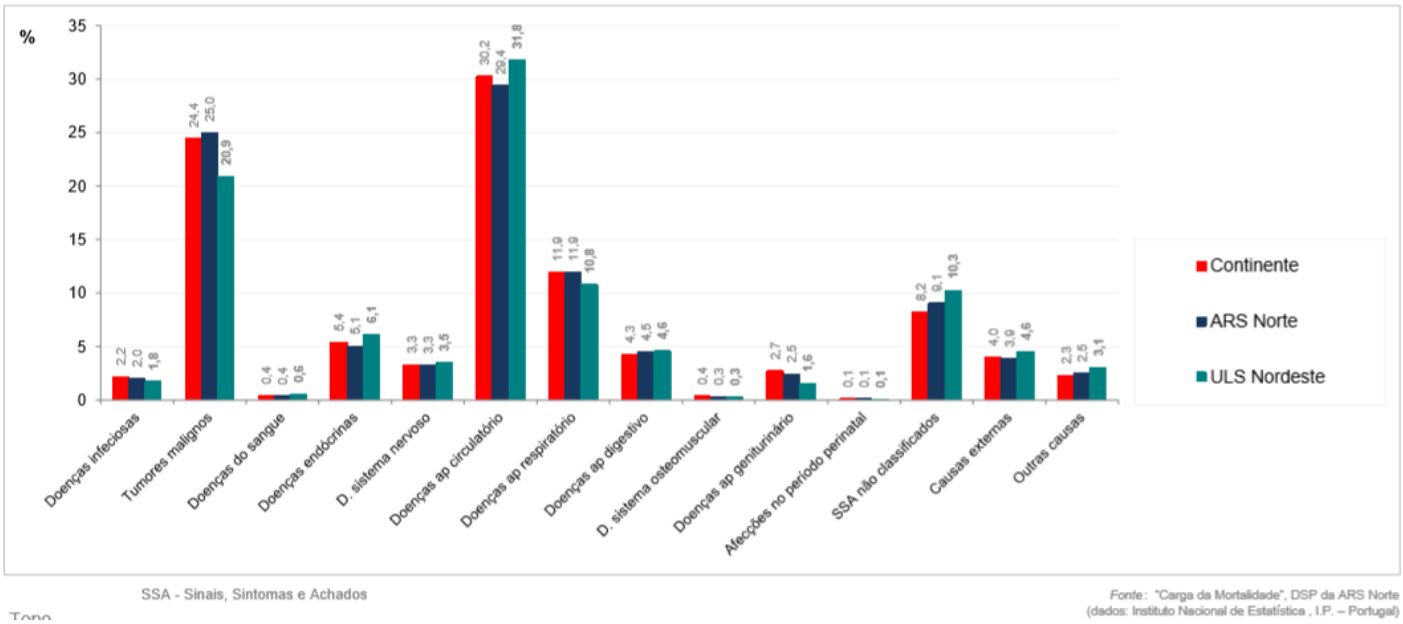


Figura 4.112 - Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no Triénio 2012-14, para todas as idades e ambos os sexos

No triénio 2012-2014, as principais causas de morte centram-se nas doenças do aparelho circulatório, tumores malignos, doenças do aparelho respiratório, causas não classificadas, doenças endócrinas, doenças do aparelho digestivo e causas externas.

Na figura que se segue, apresentam-se os dados de proporção de mortalidade por grupo etário na sub-região do Alto Trás-os-Montes - Nordeste (para o triénio de 2012-14).

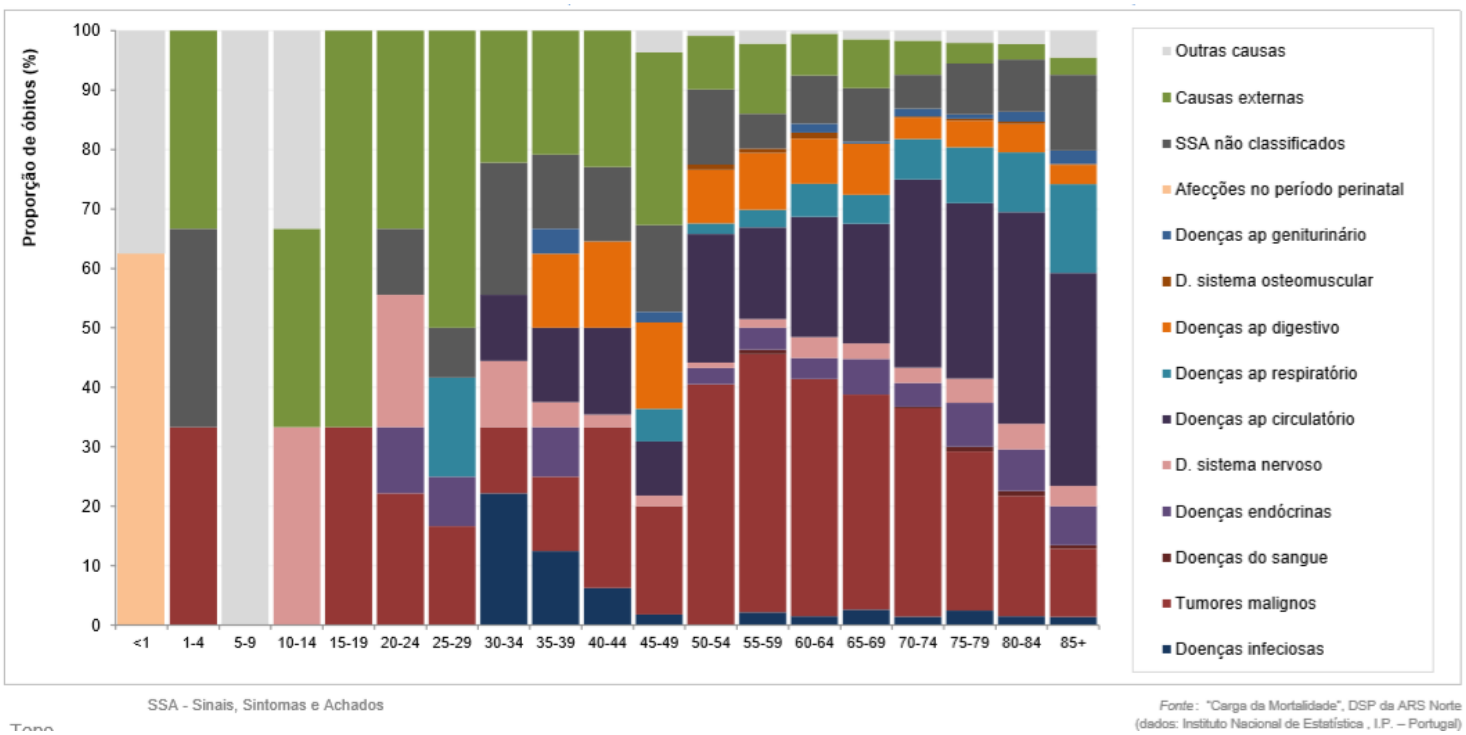


Figura 4.113 - Proporção de mortalidade por grupo etário na sub-região do Alto Trás-os-Montes - Nordeste (para o triénio de 2012-14)

A análise da figura anterior evidencia sobressaindo a distribuição quase generalizada dos tumores; a maior incidência das causas externas e das doenças do sistema nervoso nos grupos mais jovens; a maior incidência das doenças dos aparelhos respiratório e circulatório nos grupos mais idosos; e as doenças infeciosas na população adulta.

No triénio 2012-2014, as principais causas de morte prematura no sexo masculino no ACeS Alto Trás-os-Montes - Nordeste são, por ordem, decrescente: as doenças cerebrovasculares, os sintomas, sinais e achados anormais não classificados e as doenças isquémicas do coração. No sexo feminino, surgem como principais causas as doenças cerebrovasculares, os sintomas, sinais e achados anormais não classificados e o tumor maligno da mama.

4.16.4 Identificação de áreas e segmentos de população com maior vulnerabilidade e maior exposição

Da caracterização da componente social apresentada no capítulo 4.8 do presente Relatório, retiram-se os seguintes aspetos relevantes para a análise da vulnerabilidade e exposição da população em termos de saúde humana:

- um índice de envelhecimento nos concelhos de Vinhais e Bragança superior ao da média nacional;

- uma prevalência da população ativa dos concelhos de Vinhais e Bragança e das freguesias atravessadas pelo projeto no setor terciário em termos de atividades económicas;
- a área de estudo apresenta uma percentagem bastante reduzida de ativos no setor primário;
- Na sub-região de Terras de Trás-os-Montes e no concelho de Bragança as atividades económicas mais representativas são o comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico. Por último a atividade mais representativa no concelho de Vinhais é agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca.
- o concelho de Bragança apresenta uma densidade populacional superior à registada na sub-região de Terras de Trás-os-Montes, ao contrário do concelho de Vinhais, que tem uma densidade populacional inferior à da sub-região referida. Contudo, na área de atravessamento de traçado corresponde a uma zona essencialmente florestal e agrícola e de baixa densidade populacional.

Os fatores anteriormente listados, configuram-se importantes para a vulnerabilidade da população ao projeto, ao nível da saúde pública.

Em termos da exposição da população aos impactes do projeto, sob o ponto de vista de saúde e bem estar das populações, refere-se a existência de espaços sensíveis, em função do uso social (público ou privado) que correspondem a:

- áreas residenciais;
- comércio de proximidade e unidades de restauração;
- equipamentos de uso coletivo;
- terminais e paragens de transportes públicos.

4.16.5 Características do Ambiente Urbano e Fatores de Risco Social Suscetíveis de Afetar a Saúde e o Bem-estar das Populações

Da caracterização da qualidade do ar e do ambiente sonoro, apresentada nos capítulos 4.6 e 4.7 do presente documento, é possível extrair um conjunto de aspetos que caracterizam a qualidade ambiental da área atravessada pelo projeto.

Qualidade do Ar

- A análise dos dados obtidos na monitorização da qualidade do ar mais próxima (Pe Douro Norte em Vila Real), permite constatar que os vários parâmetros apresentam concentrações correspondentes a uma boa qualidade do ar. Verifica-se o cumprimento dos valores limite para a proteção da saúde humana (estabelecidos na legislação e anteriormente apresentados) para

todos os parâmetros avaliados. De referir, no entanto, a ocorrência das seguintes situações de excedências:

  - 1 dia com excedência, em 2015, do Valor Limite para a Proteção da Saúde Humana – base diária (50 µg/m3) – para o parâmetro – Partículas < 10 µm (PM10) – sendo que o número de excedências permitidas é de 35 dias por ano;

- Em 2016 e 2017 não ocorreu nenhuma excedência. Este episódio não configura uma situação relevante de contaminação da qualidade do ar.
- De uma forma geral, considera-se que os valores analisados dos parâmetros de qualidade do ar são indicativos da existência de uma boa qualidade do ar.
- Esta análise apenas pode ser entendida enquanto informação disponível ao nível da região, não sendo totalmente representativa do local em análise, realçando-se contudo o facto da estação de monitorização considerada se inserir numa área urbana com influência de tráfego e portanto com características mais propícias à eventual degradação da qualidade do ar (em comparação com a área de estudo que se insere numa zona rural). É assim expectável que, concretamente na área em estudo, a qualidade do ar seja superior em relação à registada na estação de monitorização considerada.
- Nas imediações na zona em que se desenvolve o traçado em estudo, não são identificadas fontes significativas de emissões de poluentes atmosféricos de importância considerável, de origem industrial. O próprio traçado em estudo (já existente) constitui atualmente uma fonte linear de poluição atmosférica.
- A ocupação industrial não tem expressão relevante na área em estudo, não constituindo assim uma fonte de poluição atmosférica a considerar

Ambiente Sonoro

- De forma a avaliar o ambiente sonoro na área de potencial influência do projeto foi efetuada a caracterização do ambiente sonoro nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)] para os conjuntos de recetores sensíveis existentes (entendendo-se “Recetor sensível” como todo o edifício habitacional, escolar, hospitalar, com utilização humana).
- Atualmente a envolvente do traçado atual da EN 103 – Ligação Vinhais a Bragança apresenta uma ocupação caraterizada, essencialmente, por recetores sensíveis localizados em aglomerados urbanos ou semiurbanos, típicos de ambiente rural.
- Foram realizados 6 pontos de medição de ruído (Ponto 1 a Ponto 6), a 4 metros acima do solo, que caracterizaram os diferentes ambientes sonoros dos conjuntos de recetores sensíveis identificados e potencialmente mais afetados pelo ruído do projeto.
- De acordo com os resultados obtidos nas medições experimentais, o ambiente sonoro dos recetores caraterizados pelos Ponto 1 a Ponto 6 cumprem os respetivos valores limite de

exposição aplicáveis, conforme estabelecido na alínea a), número 1, do artigo 11.º do RGR (Decreto-Lei 9/2007), zona mista [Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A)].

- Verifica-se que o ambiente sonoro atual, típico de ambiente rural, varia entre o pouco e o moderadamente perturbado, em função na distância ao traçado da EN103, cujo respetivo tráfego a principal fonte de ruído existente.

Verifica-se que, tanto no que se refere à qualidade do ar como ao ambiente sonoro, a área de intervenção não apresenta problemas de qualidade ambiental, não ocorrendo registos de perturbações sonoras nem cenários de degradação da qualidade do ar.

5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

5.1 INTRODUÇÃO

Deste capítulo consta a identificação e avaliação dos impactes e condicionantes ambientais, bem como a preconização de medidas de minimização, para as fases de construção e exploração do traçado rodoviário.

A análise de impactes ambientais versará sobre as diversas vertentes consideradas críticas, passíveis de virem a sofrer afetações, com origem na construção e/ou exploração do novo troço rodoviário. Esta análise versará sobre a vertente natural do ambiente e social.

Desta forma, nos capítulos que se seguem, serão identificados, descritos e quantificados os impactes ambientais previstos (positivos e negativos, permanentes e temporários, reversíveis e irreversíveis) com a implantação do projeto. Proceder-se-á também à avaliação da magnitude dos impactes (pouco significativos, significativos ou muito significativos) de acordo com a escala de análise definida.

5.2 CLIMA, METEOROLOGIA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

5.2.1 Introdução e Metodologia

Os impactes ao nível do clima são difíceis de prever, não só devido à complexidade dos padrões climáticos, mas também porque resultam tipicamente das relações indiretas de uma multiplicidade de fatores. A esta dificuldade intrínseca juntam-se, ainda, a falta de informação atualizada e disponível sobre os parâmetros climáticos e o estado relativamente incipiente dos estudos de investigação acerca da evolução do clima no nosso país.

No entanto, pretende-se, neste capítulo, proceder à identificação e caracterização dos impactes microclimáticos, com base na análise das condições fisiográficas locais e das características geométricas do projeto.

5.2.2 Identificação e Avaliação de Impactes

Procede-se, neste capítulo, à identificação e caracterização dos impactes microclimáticos, com base na análise das condições fisiográficas locais e das características do projeto em apreço.

Os potenciais impactes para o clima têm uma incidência local e decorrem de eventuais situações que possam modificar as características microclimáticas, por exemplo, decorrentes da implantação de obstáculos em zonas de vale, afetando a circulação do ar ao nível do solo e de processos de desflorestação, alterando o albedo das superfícies.

A avaliação de impactes engloba as seguintes análises:

- Abordagem relativa a impactes microclimáticos na fase de exploração (efeitos na circulação local de ar, conforto climático)
- Eventual contributo do projeto para as alterações climáticas, designadamente na emissão de gases com efeito de estufa durante as diferentes fases do Projeto;

5.2.2.1 Impactes na Fase de Construção

Na fase de construção não são de esperar impactes no clima, microclima e alterações climáticas.

5.2.2.2 Impactes na Fase de Exploração

As alterações da morfologia do terreno induzem a modificações nos padrões de drenagem das massas de ar, com incidência sobre os ventos locais e brisas. A destruição da vegetação e a impermeabilização do solo tem também consequências ao nível da radiação refletida e na evapotranspiração.

A obstrução transversal efetuada, na estrada em estudo, por aterros de maiores dimensões, constitui uma barreira à circulação de massas de ar e dos ventos e brisas locais.

Em consequência, a incidência de nevoeiros e de geada, tenderá a aumentar nestas áreas uma vez que os aterros geram situações de represamento ou acumulação das brisas de ar frio, o que se poderá traduzir em prejuízos para eventuais culturas agrícolas sensíveis.

Os aterros podem ainda constituir um obstáculo causador de sombra, reduzindo a exposição solar das zonas que se encontram a norte destes. Esta alteração repercute-se na alteração das condições a que as plantas, nomeadamente as culturas, se encontram expostas. Aterros de grande altura, sobre áreas com culturas agrícolas, poderão provocar o represamento do ar frio, com o consequente aumento da frequência e intensidade da geada, nas partes mais baixas, afetando especialmente as culturas de primavera, mais sensíveis ao frio. De referir que os valores medianos de precipitação nos meses mais frios e nebulosidade contribuem para aumentar os efeitos das geadas, que já ocorrem com alguma frequência (55,5 dias por ano) na área em estudo.

No projeto em estudo, classificam-se os impactes microclimáticos anteriormente referidos como negativos, contudo, pouco significativos, visto os aterros não apresentarem alturas muito significativas. Assim, não é expectável um agravamento da ocorrência de fenómenos meteorológicos (que naturalmente já ocorram no local).

Em conclusão e de um modo geral, as intervenções decorrentes da implantação do traçado em estudo, não são suscetíveis de causar impactes significativos no microclima da região atravessada.

Inventário de emissões de GEE na fase de exploração do projeto

Foram calculadas as emissões de GEE associadas ao tráfego viário previsto para a nova rodovia durante a sua exploração. O número de veículos aplicado ao cálculo das emissões associadas ao tráfego corresponde ao valor total anual de veículos ligeiros e pesados que circulam em ambos os sentidos da via, nos anos de início de exploração (2020) e horizonte de projeto (2040), no cenário otimista, de acordo com a informação apresentada no Estudo de Tráfego.

Das diferentes combinações de soluções possíveis para o novo corredor da EN103, em termos de tráfego apenas se justifica serem apresentados resultados para 2 combinações de soluções, pois em termos de tráfego as restantes combinações não apresentam quaisquer alterações face às combinações estudadas:

- Soluções 1 das duas variantes; e
- Soluções 2 das duas variantes.

Pela análise dos dados do estudo de tráfego desenvolvido no âmbito do presente projeto, verifica-se que as previsões de (TMDA)p são bastante semelhantes para cada um dos troços considerados das duas soluções estudadas, pelo que se optou por considerar apenas um conjunto de valores

Os dados base considerados nos cálculos de emissões são apresentados no Quadro seguinte.

Quadro 5.1 - Tráfego Médio Diário Anual para a fase de exploração

SOLUÇÃO 1

Sub-lanços	2020							2030							2040						
	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA
	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	
Vinhais Nascente - Fragões	1 960	129	250	19	293	38	2 503	2 432	155	310	22	363	46	3 105	2 921	182	373	26	435	54	3 728
Fragões - Caminho Rural 1	1 714	105	219	15	255	31	2 187	2 130	127	272	18	316	37	2 719	2 563	148	327	21	380	44	3 269
Caminho Rural 1 - Caminho Rural 2	1 714	105	219	15	255	31	2 187	2 130	127	272	18	316	37	2 719	2 563	148	327	21	380	44	3 269
Caminho Rural 2 - Colado	1 714	105	219	15	255	31	2 187	2 130	127	272	18	316	37	2 719	2 563	148	327	21	380	44	3 269
Colado - Castrelos	1 919	108	245	15	284	32	2 447	2 383	130	304	19	352	38	3 039	2 863	152	365	22	422	45	3 650
Castrelos - Sete Fontes	1 919	108	245	15	284	32	2 447	2 383	130	304	19	352	38	3 039	2 863	152	365	22	422	45	3 650
Sete Fontes - IP4	1 793	116	229	17	268	34	2 290	2 289	140	292	20	340	41	2 922	2 785	164	355	24	413	48	3 553

SOLUÇÃO 2

Sub-lanços	2020							2030							2040						
	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA
	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	
Vinhais Nascente - Fragões	1 968	129	251	19	294	38	2 514	2 446	155	312	22	365	46	3 123	2 934	182	375	26	437	54	3 746
Fragões - Caminho Rural 1	1 722	105	220	15	256	31	2 199	2 144	127	274	18	318	37	2 736	2 576	148	329	21	382	44	3 287
Caminho Rural 1 - Caminho Rural 2	1 722	105	220	15	256	31	2 199	2 144	127	274	18	318	37	2 736	2 576	148	329	21	382	44	3 287
Caminho Rural 2 - Colado	1 722	105	220	15	256	31	2 199	2 144	127	274	18	318	37	2 736	2 576	148	329	21	382	44	3 287
Colado - Castrelos	1 927	108	246	16	285	32	2 458	2 397	130	306	19	354	38	3 057	2 877	152	367	22	424	45	3 668
Castrelos - Sete Fontes	1 927	108	246	16	285	32	2 458	2 397	130	306	19	354	38	3 057	2 877	152	367	22	424	45	3 668
Sete Fontes - IP4	1 793	116	229	17	268	34	2 290	2 299	140	293	20	342	41	2 934	2 794	164	356	24	415	48	3 565

EN103 COM VARIANTES

Sub-lanços	2020							2030							2040						
	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA
	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	
Vinhais Nascente – EM 505	245	24	32	3	40	7	316	299	28	39	4	49	8	386	355	33	46	5	58	10	459
EM 505 – Quintela	74	3	10	0	11	1	95	90	3	12	1	14	1	116	107	4	14	1	17	1	137
Quintela - Soeira	164	6	21	1	25	2	210	201	7	26	1	31	2	258	239	8	31	1	37	2	307

AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO

Sub-lanços	2020							2030							2040						
	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA
	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	
Vinhais Nascente – EM 505	1 632	74	210	11	254	22	2 095	2 033	88	261	13	316	26	2 609	2 427	103	312	15	376	30	3 115
EM 505 – Quintela	1 374	47	176	7	211	14	1 762	1 707	56	219	8	262	16	2 188	2 050	65	263	9	315	19	2 627
Quintela - Soeira	1 463	49	188	7	225	15	1 876	1 817	59	233	9	279	17	2 329	2 181	69	280	10	335	20	2 795
Soeira – EM 517	1 613	54	207	8	248	16	2 068	2 001	64	257	9	307	19	2 565	2 399	74	307	11	368	22	3 074
EM 517 – EM 504	1 742	54	223	8	267	16	2 233	2 162	65	277	9	332	19	2 771	2 593	76	332	11	397	22	3 322
EM 504 – Portela	1 660	48	213	7	254	14	2 127	2 062	58	264	8	315	17	2 641	2 473	67	317	10	378	20	3 168
Portela – Grandais	1 676	49	215	7	257	14	2 147	2 081	58	267	8	318	17	2 666	2 497	68	320	10	382	20	3 198
Grandais – IP4	1 960	112	252	16	308	33	2 520	2 431	135	313	19	382	40	3 125	2 914	159	375	23	457	47	3 746

Os Fatores de Emissão (FE) dos veículos ligeiros e veículos pesados (g CO2/km) foram estabelecidos a partir da informação constante no Portuguese National Inventory Report 2021 (NIR 2021) e são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 5.2 - Fatores de Emissão (FE) dos veículos ligeiros e veículos pesados (g CO2/km)

Tipologia de veículo (parâmetro)	FE	Fonte
Automóvel passageiros gasóleo (kg CO2/km)	0,208	NIR 2021, pag 3-79 table 3-48
Automóvel passageiros gasóleo (kg CH4/km)	0,0000014	NIR 2021, pag 3-79 table 3-48
Automóvel passageiros gasóleo (kg N2O/km)	0,000007	NIR 2021, pag 3-79 table 3-48
Automóvel passageiros gasolina (kg CO2/km)	0,207	NIR 2021, pag 3-79 table 3-48
Automóvel passageiros gasolina (kg CH4/km)	0,0000303	NIR 2021, pag 3-79 table 3-48
Automóvel passageiros gasolina (kg N2O /km)	0,000004	NIR 2021, pag 3-79 table 3-48

Automóvel passageiros GPL (kg CO2/km)	0,192	NIR 2021, pag 3-79 table 3-48
Automóvel passageiros GPL (kg CH4/km)	0,0000344	NIR 2021, pag 3-79 table 3-48
Automóvel passageiros GPL (kg N2O /km)	0,000000	NIR 2021, pag 3-79 table 3-48
Automóvel Híbrido (kg CH4/km)	0,0000199	NIR 2021, pag 3-79 table 3-48
Automóvel Híbrido (kg N2O /km)	0,000002	NIR 2021, pag 3-79 table 3-48
Automóvel elétrico (kg CO2/km)	0,022	Consumo médio Renault Zoe (13,3 kWh/100 km) https://www.zeev.pt/carros-eletricos/rentingoperacional/renault-zoe-life-40/
Camião Diesel (kg CO2/km)	0,781	NIR 2021, pag 3-79 table 3-48
Camião Diesel (kg CH4/km)	0,0000452	NIR 2021, pag 3-79 table 3-48
Camião Diesel (kg N2O /km)	0,000023	NIR 2021, pag 3-79 table 3-48

Uma vez que os FE dependem do tipo de veículo e energia consumida (gasolina, gasóleo, GPL, híbrido e elétrico), foi considerada, para o volume de tráfego estimado no ano 2020, a distribuição de veículos automóveis ligeiros e pesados em Portugal do ano 2020 (INE,2021), tendo-se obtido a informação apresentada no Quadro seguinte.

Quadro 5.3 - Tipos de veículos e de energia (2020)

Tipo de veículo	Gasolina	Gasóleo	GPL	Outros (hídridos e elétricos)
Ligeiros	40.3	56.5	1.1	2.2
Pesados	0.04	94.85	0.03	5.08

Para estabelecer a distribuição de veículos ligeiros no horizonte de projeto, em 2040, recorreu-se a um estudo realizado pela Comissão Europeia que estabelece um cenário de tendência para 2050 relativamente ao desenvolvimento de sistemas energéticos, tendo em conta a evolução dos transportes e das emissões de GEE (European Commission, 2013). A estimativa da distribuição de veículos pesados em 2040 tem associada um elevado grau de incerteza, pelo que, de uma forma mais conservadora, considerou-se a distribuição atual presente no INE.

Quadro 5.4 - Tipos de veículos e de energia (2040)

Tipo de veículo	Gasolina	Gasóleo	GPL	Outros (hídridos e elétricos)
Ligeiros	18.0	30.0	36.0	16.0
Pesados	99.09	0.02	0.03	0.86

De referir que para 2044, na ausência de informação, optou-se por conservadoramente considerar os FE dos veículos ligeiros e pesados presentes no Portuguese National Inventory Report 2021 (NIR 2021)

No quadro seguinte apresentam-se as emissões associadas ao tráfego viário previsto para a rodovia durante a sua exploração.

Quadro 5.5 – Emissões de CO2 em 2020 e 2040 (ton)

Ano	Tipo de veículo	SOLUÇÃO 1 (t CO2)	SOLUÇÃO 2 (t CO2)	EN103 com variantes (t CO2)	Ausência de intervenção (t CO2)
2020	Veículo ligeiro gasolina	5,011	5,031	0,635	4,196
	Veículo ligeiro gasóleo	7,060	7,088	0,894	5,912
	Veículo ligeiro GPL	0,127	0,127	0,016	0,106
	Veículos ligeiros (hídrico e elétrico)	0,029	0,029	0,004	0,024
	Veículos pesados	1,970	1,970	0,360	1,133
	TOTAL 2020	**14,197**	**14,246**	**1,909**	**11,372**
2040	Veículo ligeiro gasolina	7,466	7,500	0,635	6,237
	Veículo ligeiro gasóleo	10,518	10,566	1,001	8,786
	Veículo ligeiro GPL	0,189	0,190	0,018	0,158
	Veículos ligeiros (hídrico e elétrico)	0,043	0,044	0,004	0,036
	Veículos pesados	2,775	2,775	0,508	1,567
	TOTAL 2040	**20,990**	**21,073**	**2,166**	**16,784**

Considera-se que o impacte do projeto no clima e alterações climáticas durante a fase de exploração é negativo, uma vez que é aumentada a emissão de gases com efeito de estufa na região onde o projeto se desenvolve e se verifica uma perda de carbono retido em florestas e matos, associada às ações de preparação de terrenos para implantação do projeto.

Importa mencionar que, em todas as soluções apresentadas para o projeto, implica a emissão de gases com efeito de estufa, por parte do tráfego rodoviário. Contudo, na região, não é expectável um aumento significativo de tráfego rodoviário, visto às soluções apresentadas em estudo corresponderem a uma beneficiação à EN 103 existente, uma estrada em exploração e à construção de acessos que substituam a mesma em certos locais. Espera-se, por isso, que o tráfego aumente, mas não de forma significativa, pelo que se prevê que o acréscimo de emissões de gases com efeito de estufa não sejam significativos. Além disso a nova tipologia de estrada propostas permitem menores gastos de combustível devido â redução de inúmeras curvas e, consequentemente menores emissões por parte dos veículos que a percorrem.

Conclui-se, assim que os impactes sobre as alterações climáticas na região, decorrentes do projeto em apreço, serão negativos, contudo pouco significativos, temporários e reversíveis.

5.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

5.3.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

5.3.1.1 Impactes na Fase de Construção

Durante a fase de construção os impactes mais relevantes sobre a Geologia e Geomorfologia estão relacionados com as obras de escavação e aterro, assim como a movimentação de terras de escavação e para aterro.

A realização de escavações e aterros tem repercussões diretas sobre as formações geológicas, uma vez que não só alteram a situação existente como podem levar à ocorrência de fenómenos de instabilidade, tais como assentamentos, escorregamentos e queda de blocos, entre outros. Estes fenómenos são condicionados não só pelas características intrínsecas das formações geológicas mas também pelas dimensões das escavações e aterros previstos, principalmente a altura dos taludes resultantes de cada situação, sendo particularmente relevantes nos maciços com características geomecânicas mais desfavoráveis.

Também os impactes na Geomorfologia são originados, durante a fase de construção, pela realização de obras de escavação e aterro. Verifica-se neste caso que os principais impactes estão relacionados com a alteração do relevo prevista para as várias situações, podendo ainda, tal como descrito no caso dos impactes sobre a geologia, dar origem a fenómenos de instabilidade de vertentes.

O uso de explosivos, previsto no projeto, poderá causar impacte negativo sobre a geomorfologia dos locais de intervenção de desmonte, causando a afetação e alteração de estratos geomorfológicos (para além da área estritamente necessária).

Tendo em conta que as formações geológicas intersetadas largamente abundantes na região e que não constituem elementos geológicos e geomorfológicos com valor patrimonial ou interesse científico, considera-se que os impactes decorrentes das escavações e aterros sobre a geologia e geomorfologia são negativos, diretos, certos, permanentes, irreversíveis e de significância e magnitude reduzidas, no caso das escavações, e média no caso dos aterros e apenas relativamente à geomorfologia, dada a altura dos mesmos ocupada pelos mesmos.

Tendo em conta que a área afeta à conceção de água mineral natural com a denominação Água Gostei não é intersetada pelo traçado em estudo, considera-se que não existem quaisquer impactes sobre a mesma e respetiva captação.

5.3.1.2 Impactes na Fase de Exploração

Durante a fase de exploração, para além da perda irreversível das formações geológicas e da alteração do modelado topográfico que se verificaram na fase de construção, são esperados outros impactes negativos, nomeadamente:

- Perda de estabilidade dos taludes de escavação e aterro, que podem conduzir a situações de rutura, as quais só podem ser detetáveis a médio ou longo prazo;
- A construção dos aterros terá a longo prazo um efeito de adensamento dos materiais da sua fundação, mesmo que tenham sido adotadas medidas de minimização na fase de projeto, provocando eventuais alterações na percolação e drenagem sub-superficial.
- Possibilidade de ocorrência de fenómenos de erosão interna e externa que poderão originar ruturas nos taludes de aterro em situações em que a compactação, a drenagem e o revestimento vegetal não tenham sido devidamente efetuados.

Estes impactes serão considerados negativos, diretos, temporários, reversíveis, de magnitude e significância variáveis, consoante a dimensão das situações que ocorrerão e de probabilidade incerta.

5.3.2 GEO SITIOS

5.3.2.1 Impactes na Fase de Construção

Em primeiro lugar, importa recordar que, de acordo com as fontes de informação consultadas, apenas existe um geossítio no corredor em estudo, designadamente o geossítio com o ID5, denominado Contacto alóctone sup./ofiólito, situado a cerca de 35 metros do traçado já existente da EN103, na encosta do Cabeça da Maceira para o Rio Tuela.

Tendo em conta que este geossítio localiza-se numa zona do atual traçado da EN103 que não será intervencionada, considera-se que não é expectável a existência de impactes negativos sobre os geossitios.

5.3.2.2 Impactes na Fase de Exploração

Dados os dados existentes e a tipologia do projeto em estudo, considera-se que não é expectável a existência de impactes negativos sobre os geossitios.

5.3.3 RECURSOS MINERAIS

5.3.3.1 Impactes na Fase de Construção

Em primeiro lugar, importa recordar que, segundo a informação disponibilizada pela DGEG no seu site, o corredor em estudo interseta apenas duas áreas afetas a recursos geológicos com direitos concedidos

ou requeridos, designadamente a concessão mineira com o cadastro n.º MNC000046 e a área de Prospeção e pesquisa de depósitos minerais com o cadastro n.º MNPP00119, no entanto, só a primeira é que abrange parcialmente o traçado da EN103 já existente, assim como algumas das variantes em estudo, designadamente as duas soluções de Castrelos e a proposta da Câmara Municipal de Bragança.

Apesar que desta interseção, considera-se que não são expectáveis impactes negativos sobre os recursos minerais, dado que a exploração dos recursos aqui existente será, na maior parte dos casos, efetuada em galerias subterrâneas e não à superfície.

Importa ainda salientar que:

Dada a existência de grandes volumes de terras sobrantes, conforme apresentado no capitulo 3.6.4 (só uma solução é que apresenta um défice de volume de terras), é expectável que seja necessário o encaminhamento destas para pedreiras desativadas e que se encontrem devidamente licenciadas para a receção destes materiais, o que pode ser considerado um impacte positivo, uma vez que potencia a valorização/recuperação ambiental destes locais;

A execução deste projeto, no âmbito da exploração dos recursos minerais da região, pode ser avaliada como um impacte positivo, uma vez que se trata de construir melhores acessos a eixos viários principais, como por exemplo o IP4, possibilitando uma melhor expedição dos materiais explorados

5.3.3.2 Impactes na Fase de Exploração

Dados os dados existentes e a tipologia do projeto em estudo, considera-se que não é expectável a existência de impactes negativos sobre os recursos minerais.

Importa ainda referir que, o projeto em questão poderá induzir um impacte positivo, dado que criará novos acessos na região o que possibilitará a instalação de indústrias que poderão reativar a exploração de matérias-primas em algumas pedreiras abandonadas, assim como a abertura de novas explorações e o início da exploração dos recursos minerais em profundidade através de galerias.

.

5.4 SOLOS

5.4.1 Introdução e Metodologia

Na análise dos impactes sobre os solos decorrentes da implantação do projeto, proceder-se-á à descrição das ações do projeto geradoras de impactes para as fases de construção e exploração.

Para a avaliação dos impactes em termos de área de afetação, foi considerado o tipo de solo e a respetiva aptidão para a agricultura. Nesta avaliação serão contabilizados em extensão, em área e em percentagem, os tipos de solos atravessados pelo traçado.

5.4.2 Impactes na Fase de Construção

Na fase de construção existem ações que irão provocar impactes sobre os solos:

- Construção do novo traçado rodoviário com afetação na área da plataforma da estrada, taludes e áreas de expropriação marginais;
- utilização de áreas de depósito temporário de terras, com a afetação dos solos nesses locais;
- instalação de estaleiro de obras, de carácter temporário;
- compactação dos solos devido à criação de novos acessos de apoio à construção do traçado em estudo e circulação de veículos pesados nas faixas laterais da obra.

O traçado em estudo intersecta diferentes tipos de solos, nomeadamente os que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 5.6 – Séries de solos dominantes e respetiva aptidão, localização e extensão total presentes ao longo do traçado

Séries de Solos Dominantes	Iub2.2 + Aptidão 002	Ieob3.1 + Aptidão 032	Ieou1.2 + Aptidão 000
Intervenções no traçado base - total – área (m^2)	32160	3012.5	10545
Intervenções no traçado base – na zona da Variante de Vila Verde – área (m^2)	-	-	-
Intervenções no traçado base – na zona da Variante de Castrelos (intervenções 7 e 8) – área (m^2)	3870.5	-	-
Intervenções no traçado base – na zona da Variante proposta pela CMB (intervenções 9, 10 e 11) – área (m^2)	-	3012.5	10545
Intervenções na Variante a Vila Verde – Solução 1 - área (m^2)	108154	-	28337

Séries de Solos Dominantes	Iub2.2 + Aptidão 002	Ieob3.1 + Aptidão 032	Ieou1.2 + Aptidão 000
Intervenções na Variante a Vila Verde – Solução 2 - área (m^2)	117205	-	-
Intervenções na Variante a Castrelos – Solução 1 - área (m^2)	20651	-	-
Intervenções na Variante a Castrelos – Solução 2 - área (m^2)	70393	-	-
Intervenções na Variante proposta pela CMB – área (m^2)	-	27160	30084

Nota: Na extensão remanescente do traçado (sem intervenções), os solos não se encontram considerados por não ocorrer perda dos mesmos com a implementação do projeto.

Legenda:

Series de Solos:

Iub2.2 – Lepssolos úmbricos de rochas básicas;

Ieob 3.1 – Leptossolos eutrícos órticos de rochas básicas (metabásicas);

Ieou 1.2 – Leptossolos eutrícos órticos de rochas ultrabásicas.

Aptidão dos solos:

000 – sem aptidão para agricultura (A); culturas anuais e arbóreas e arbustivas; sem aptidão para pastagem melhorada (P) e sem aptidão para exploração florestal / pastagem natural (F);

032 - sem aptidão para agricultura (A); culturas anuais e arbóreas e arbustivas; com aptidão marginal para pastagem melhorada (P) e com aptidão melhorada para exploração florestal / pastagem natural (F);

002 - sem aptidão para agricultura (A); culturas anuais e arbóreas e arbustivas; sem aptidão para pastagem melhorada (P) e com aptidão moderada para exploração florestal / pastagem natural (F).

Em termos de afetações de tipos de solos, verifica-se que a afetação ocorre pela perda (por mobilização e impermeabilização) de solos nas intervenções previstas no traçado base e na área de implantação de traçado novo (nas soluções das variantes). Os solos afetados são da classe - Leptossolos.

No que se refere à aptidão dos solos, é possível verificar que mais de 70% da área cartografada de solos recai na classe 002 - sem aptidão para agricultura (A); culturas anuais e arbóreas e arbustivas; sem aptidão para pastagem melhorada (P) e com aptidão moderada para exploração florestal / pastagem natural (F).

Nas intervenções previstas sobre o traçado existente, prevê-se a afetação de uma área total de 45717.5 m^2 de Leptossolos, dos quais, em termos de aptidão, 70.3% insere-se na classe 002, 6.6% na classe 032 e 23.1% na classe 000.

Em comparação, na zona das 3 variantes, a requalificação do traçado existente acarreta, naturalmente uma menor área de afetação.

Consideram-se equivalentes as duas soluções da Variante a Vila Verde por afetarem sensivelmente uma área equivalente de solos de aptidão 002. A requalificação do traçado existente é, nesta matéria, vantajosa por não acarretar (na zona desta variante) qualquer área afetada.

Entre as duas soluções da Variante a Castrelos, considera-se favorável a solução 1 por afetar menor área de solos. A requalificação do traçado existente com as intervenções previstas é, nesta matéria, vantajosa por acarretar menor área afetada.

Também na Variante prevista pela CMB, verifica-se que a requalificação do traçado existente com as intervenções previstas é, nesta matéria, vantajosa por acarretar menor área afetada.

Na fase de construção serão totalmente destruídos os solos existentes na zona das intervenções ou das variantes e soluções (zona da plataforma e taludes), o que se traduz em impactes negativos, permanentes, irreversíveis e pouco significativos (no caso do traçado existente) e significativos (no caso das variantes e respetivas soluções).

Em toda a área ocupada com a infraestrutura rodoviária e infraestruturas de apoio à obra haverá destruição do valor pedológico dos solos, reduzindo o potencial e função que a respetiva estrutura pedológica apresenta atualmente, quer a nível produtivo, quer a nível de suporte construtivo. As condicionantes a observar na seleção dos locais para a instalação de estaleiro e outras infraestruturas de apoio à obra traduzirão este impacte negativo como pouco significativo, permanente e irreversível.

A criação de caminhos de acesso fora da área direta de implantação das estruturas a integrar no empreendimento provoca a degradação por compactação dos solos.

A circulação em áreas não pavimentadas, tem tendência a causar a compactação do solo, podendo ainda ocorrer derrames acidentais de combustíveis ou óleos que, se não forem acautelados, constituirão fontes de degradação do solo; de um modo geral, gerando impactes negativos, temporários, reversíveis e pouco significativos a significativos.

5.4.3 Impactes na Fase de Exploração

Os impactes negativos decorrentes da construção da via com consequente ocupação de áreas de solos correspondentes à plataforma da via, manter-se-ão durante a fase de exploração.

Nesta fase de exploração, uma vez ocupado o solo com a construção da estrada, e sendo uma ocupação irreversível, a área total reduz-se à faixa asfaltada e bermas pelo que os efeitos provocados pela erosão limitam-se aos taludes, e dependem das medidas de proteção recomendadas.

Os principais impactes nos solos são os resultantes da contaminação com resíduos de óleos e carburantes, provenientes das viaturas em circulação. Esta contaminação de muito pouco significado, poderá resultar da escorrência a partir da plataforma, por efeito de arrastamento pelas chuvas ou pelo vento, e incidirá nas faixas contíguas à estrada e nas linhas de água que acolhem a drenagem da plataforma.

É, ainda, possível, embora improvável, a ocorrência de contaminação dos solos adjacentes à via devido a derrames acidentais de substâncias poluentes por parte dos veículos, que transmitam à via.

Por outro lado, as emissões gasosas produzidas pelos veículos motorizados e os resíduos resultantes do desgaste e corrosão dos componentes dos veículos constituem, nesta fase, o principal problema a nível de impactes ambientais, em especial na qualidade do solo. Referem-se a este nível as partículas que tendem a depositar-se e acumular-se no solo, ou infiltrar-se para níveis mais profundos, arrastados pelas águas da chuva. Em condições normais, os impactes a este nível são sempre, pouco significativos, pelo facto da concentração de poluentes não ser em geral suficiente para alterar o perfil do solo, e consequentemente a sua capacidade de uso. Apesar de pouco significativos são, no entanto, impactes negativos e irreversíveis para a qualidade dos solos.

5.5 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

5.5.1 Introdução e Metodologia

A operação de uma estrada pode conduzir à degradação dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, das áreas ao longo das quais esta se desenvolve. Contudo, a adoção de determinadas medidas durante a fase de construção e exploração, poderão minimizar/evitar os potenciais impactes.

Pela implantação do projeto em estudo, foram estudados os efeitos previstos, associados ao atravessamento de linhas de água, a captações que poderão vir a ser afetadas, à barreira dos escoamentos naturais e à alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

A avaliação dos impactes na qualidade da água durante a fase de exploração, foi efetuada com recurso a um modelo matemático que permite estimar o acréscimo dos principais poluentes nos cursos de água recetores.

Os valores estimados serão então comparados com os objetivos de qualidade da água definidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, tendo em conta os diferentes usos registados no meio hídrico recetor.

5.5.2 Identificação e Avaliação de Impactes nos Recursos Hídricos Superficiais

5.5.2.1 Fase de construção

Os impactes sobre os recursos hídricos superficiais, durante a fase de construção, poderão prender-se principalmente com as alterações à drenagem natural, com o atravessamento de linhas de água.

Modificações na drenagem natural

As principais afetações de uma estrada em fase de construção, sobre a vertente – hidrologia – ocorrem ao nível da alteração dos regimes de escoamento dos cursos de água devido, sobretudo à instalação de estaleiros, à circulação de maquinaria, e à movimentação de terras.

Tanto a mobilização dos terrenos para construção da via, nomeadamente as terraplanagens necessárias, como o trânsito das máquinas de construção (na zona de obra e respetivos acessos), são ações que desagregam o solo provocando o arraste de poeiras e partículas para as linhas de água mais próximas e gerando um aumento na concentração de sólidos suspensos.

Os resíduos sólidos da obra, diretamente emitidos ou trazidos pela escorrência superficial, além dos efeitos estéticos negativos, podem ser responsáveis por colmatações diminuindo a capacidade de escoamento dos solos bem como pela contaminação das águas superficiais da zona em estudo.

A construção da estrada implicará o aparecimento de uma extensão de taludes artificiais, uns escavados, outros sob a forma de aterros. Estas novas superfícies encontram-se sujeitas à ação de agentes externos, sendo de esperar um aumento significativo na carga sólida dos cursos de água que drenam os taludes, o que poderá, em situações de forte pluviosidade implicar o assoreamento das linhas de água e originar eventuais inundações.

Atravessamento de Linhas de Água

Durante a fase de construção, a afetação das linhas de água atravessadas pelo traçado reflete-se num impacte negativo, no entanto temporário e reversível, uma vez concluído o seu restabelecimento através das respetivas Passagens Hidráulicas e viadutos.

O restabelecimento das linhas de água, decorrente das atividades de construção a desenvolver, conduzirá a alterações no escoamento, com consequências de eventuais fenómenos de erosão e sedimentação.

Durante as intervenções ao nível das passagens hidráulicas e nos viadutos, a movimentação de terras nas áreas próximas das linhas de água pode provocar um obstáculo temporário nas mesmas,

provocando inundações. Estes impactes podem ser particularmente importantes nos períodos de maior ocorrência de chuvas, dada a presença de maiores caudais.

No atravessamento das linhas de água é sempre expectável a ocorrência de impactes negativos cuja magnitude depende do local de atravessamento, apresentando-se mais significativos em locais com maiores valores de caudal médio.

A análise da zona de implantação do projeto revela que serão intercetadas algumas linhas de água, pertencentes à bacia do rio Tuela. No capítulo 4.5.2 do presente EIA foram identificadas e descritas as linhas de água e respetivas bacias hidrográficas atravessadas pelo Projeto, bem como a forma de atravessamento dessas linhas de água.

As linhas de água que evidenciam maior dimensão correspondem ao regato do Vale de Cabrões, ao rio Tuela e ao rio Baceiro, que serão restabelecidos através de viadutos, em todas as soluções em estudo.

A construção das PH para restabelecimento da restante rede hidrográfica, implica a escavação da zona das margens e leito das linhas de água onde são depois colocadas as estrutura em betão (tubos circulares ou de secção retangular), a alteração do perfil longitudinal da linha de água na secção atravessada e, por vezes, a alteração do alinhamento original da linha de água, resultando na "artificialização" da mesma numa determinada extensão, que é variável, dependendo grandemente da implantação da via no terreno em planta e perfil longitudinal sobre a rede de drenagem natural e da exigência em assegurar o escoamento convenientemente dos caudais afluentes. Os impactes do projeto na rede de drenagem natural consideram-se, assim, negativos, temporários e pouco significativos, tendo em conta a sua implantação relativamente à rede de drenagem e a extensão de afetação do curso natural.

Interferência com Zonas Ameaçadas por Cheias

De uma forma geral a impermeabilização e obstrução causadas pela construção em leito de cheia são suscetíveis de agravar os efeitos de uma cheia sobre o território. No capítulo 4.12.3 do EIA identificaram-se as zonas de leito de cheia existentes na área de estudo, associadas ao regato do Vale de Cabrões.

Nestas zonas de atravessamento, por forma a evitar impactes diretos negativos sobre estas áreas, ambas as soluções alternativas estudadas para a Variante de Vila Verde consideram a transposição do regato do Vale de Cabrões e respetivas zonas ameaçadas por cheias, através de viaduto. Assim, considera-se que o impacte sobre zonas inundáveis, nulo, não se verificando a ocorrência de aumento dos caudais de cheia e riscos associados para pessoas e bens.

5.5.2.2 Fase de exploração

Na sua maioria os impactes iniciam-se na fase de construção, mantendo-se na fase de exploração.

Os impactes sobre os recursos hídricos, durante a fase de exploração, fazem-se sentir ao nível da impermeabilização dos solos e ao nível do efeito barreira ao escoamento natural da zona atravessada pelo projeto.

Conhecido o regime de drenagem da região, com a escorrência a sobrepor-se à infiltração, é de prever em alturas de forte pluviosidade, o engrossamento das pequenas linhas de água, assim como a acumulação de água em depressões à superfície.

Outro dos impactes originados pela existência das vias rodoviárias é o efeito barreira aos escoamentos naturais, funcionando as zonas em aterro como um "paredão de barragem", tendo sido, em fase de Project de Execução, devidamente previstas e dimensionadas as passagens hidráulicas em número suficiente para evitar esse efeito e conduzir as águas a locais de escoamento naturais a jusante.

O restabelecimento do escoamento superficial e a adequada escolha dos locais de descarga da drenagem do pavimento, minimizam as consequências da implantação do projeto, na drenagem superficial.

Os impactes resultantes do atravessamento das linhas de água, pela construção do traçado em estudo estão, à partida, minimizados uma vez que se prevê a implantação de passagens hidráulicas (PH) e de Viadutos que assegurarão o escoamento das linhas de água atravessadas. As infraestruturas previstas são apresentadas no Capítulo 3.5 do presente documento.

Tendo em consideração as características do meio e as consequências que poderão resultar da acumulação de água a montante das PH, devido a uma capacidade insuficiente de escoamento, no estudo de drenagem adotou-se um período de retorno de 100 anos, para o cálculo dos caudais de ponta de cheia a considerar na verificação do funcionamento hidráulico das passagens hidráulicas.

Todas as passagens hidráulicas apresentam um diâmetro igual ou superior a 1 m. O diâmetro de 1 m é o diâmetro mínimo que permite a desobstrução e limpeza destes órgãos hidráulicos. Os aquedutos previstos foram posicionados de modo a que, sempre que possível, se respeitassem os traçados das linhas de água

Na sua generalidade, os impactes sobre os recursos hídricos, durante a fase de exploração, são negativos, pouco significativos, permanentes e irreversíveis

5.5.3 Identificação e Avaliação de Impactes nas Águas Subterrâneas

5.5.3.1 Fase de Construção

Os impactes mais significativos nas águas subterrâneas provocados pela execução de obras rodoviárias ocorrem maioritariamente durante a fase de construção, associados às situações de escavação e aterro,

para além da possível afetação direta de captações de água subterrânea e da possível contaminação da água subterrânea, por exemplo, resultante das atividades desenvolvidas nos estaleiros.

Os impactes associados à construção de aterros dizem respeito à impermeabilização dos terrenos, com a consequente diminuição da área de infiltração e consequente recarga aquífera. Tendo em conta o facto do traçado em estudo se localizar numa massa de água indiferenciada, que não constitui um aquífero de importância regional e em formações geológicas com reduzidas aptidões aquíferas, assim como o facto dos novos troços a construir serem de dimensões muito reduzidas, considera-se que o impacte induzido pela construção dos aterros na área de recarga da massa de água subterrânea é insignificante ou mesmo inexistente.

Relativamente à afetação de captações de água subterrânea privadas, são várias as que se localizam a poucos metros do local a intervencionar, não existindo nenhuma afetada diretamente. As captações mais próximas possuem os ID14, 64 e 54, situam-se a cerca de 20 metros do traçado e correspondem todas a captações do tipo furo vertical, destinadas à rega. No que respeita às captações de água subterrâneas destinadas ao abastecimento público, segundo o INSAAR, no corredor em estudo apenas existem quatro captações, sendo que a mais próxima situa-se a cerca de 220 metros de distância e corresponde à captação com o ID15, denominada Vila Verde 1 e do tipo nascente.

Todas as captações acima referidas encontram às referidas distância do troço já existente da EN103 e que será apenas alvo de intervenções muito pontuais e localizadas, pelo que não é expectável a afetação da quantidade e qualidade da água das captações inventariadas, uma vez que não existem captações afetadas diretamente e grande parte das obras a realizar decorrerá sobre a via, bermas e taludes já existentes.

Relativamente às soluções ainda a construir, também não é expectável a afetação de captações privadas, uma vez que não existem captações afetadas diretamente, sendo que a captação mais próxima situa-se a cerca de 70 metros (captação com o ID67) do variante Vila Verde – Solução 2, correspondendo a uma captação do tipo nascente.

Contudo, a acontecer, são impactes negativos, diretos, reversíveis, temporários, de significância e magnitude variável de acordo com as quantidades e tipologia dos contaminantes e com a finalidade da captação.

Apesar de não ser expectável, caso exista a necessidade de proceder à deposição de materiais residuais, por exemplo as terras sobrantes que não possuam as caraterísticas indicadas para a sua utilização como material de aterro ou revestimento de taludes, deverá ser efetuada em locais licenciados para o efeito, de modo a que não sejam depositados em locais inapropriados e com consequências negativas para o ambiente.

Quanto às ações de decapagem de solos e terraplenagens que, juntamente com os fenómenos de compactação ocorrentes nas áreas de movimentação de veículos e máquinas, áreas de depósitos e estaleiros, são fatores de afetação da permeabilidade natural do terreno. No entanto, a previsível afetação da permeabilidade, por ser muito localizada, não se traduzirá em efeitos sensíveis na recarga direta da vasta mancha de rochas graníticas e xistenta existente na região onde se insere o traçado em estudo, assim como os diversos níveis de água suspensos e muito localizados. Os impactes referidos são negativos, indiretos, temporários, certos, de magnitude e significância baixa, dado tratarem-se de áreas que serão tratadas, após a remoção de todas as infraestruturas associadas à fase de obra, de modo a restabelecer as condições de permeabilidade natural dos terrenos.

Quanto à localização do estaleiro, considera-se que o mesmo deverá ser implantado numa área já artificializada ou impermeabilizada, ou então numa área ainda natural, mas sem captações. Assim, considera-se que deverão ser de excluir os extremos do atual traçado da EN103, junto de Vinhas e Bragança, pelo número significativo de captações aqui existentes.

Por último, refere-se que a utilização de maquinaria, zonas de armazenamento de materiais e produtos, podem, acidentalmente (se houver escorrências e infiltrações) e a existência de derrames de águas residuais domésticas afetar a qualidade da água devido a libertação de óleos, combustíveis ou outros materiais tóxicos e perigosos. Este impacte é considerado negativo, direto, reversível, temporário, de significância e magnitude variável de acordo com as quantidades e tipologia dos contaminantes e caso existam captações de água subterrânea afetadas

5.5.3.2 Fase de Exploração

No caso do troço do traçado em estudo que corresponde à via já existente, e tendo em conta o tipo de obras projetadas, nomeadamente a inexistência de escavações e aterros de dimensões consideráveis, considera-se que os impactes existentes na fase de exploração são apenas relativos ao risco de contaminação da qualidade da água subterrânea.

Os impactes negativos previstos para as situações de escavação durante a fase de exploração estão associados ao rebaixamento de níveis freáticos, ocorridos durante a construção, na zona imediatamente envolvente ao traçado. Nas captações de água subterrânea, afetadas durante a construção das escavações, não se verificará a recuperação dos níveis anteriormente existentes, devido à adoção de medidas de estabilização de taludes, tais como máscaras e esporões drenantes, com o objetivo de minimizar o efeito de erosão interna. Este impacte será negativo, direto, permanente, irreversível, de significância e magnitude reduzidas, dado que não se espera a afetação de captações de água subterrânea privadas e destinadas ao abastecimento. Salienta-se ainda que trata-se de um impacte incerto, uma vez que não são esperadas interseções de quaisquer níveis de água pelas obras de escavação.

A impermeabilização dos solos associada à construção dos aterros, assim como a pavimentação da via, irá permanecer durante a fase de exploração, uma vez que se tratam de impactes permanentes e irreversíveis, tratando-se de um impacte negativo, direto e de magnitude e significância baixa, dado o facto de não existirem sistemas aquíferos de importância regional, apenas pequenos níveis de água suspensos.

A qualidade da água subterrânea pode também ser afetada, durante a fase de exploração, pela ocorrência de derrames acidentais de poluentes e por águas de escorrência das faixas de rodagem, as quais transportam substâncias nocivas, nomeadamente metais pesados. Este possível impacte não assume maior importância dado o facto das captações mais próximas do troço em estudo se situarem a montante, no sentido do escoamento subterrâneo.

Efetivamente, na fase de exploração, as escorrências superficiais da via poderão contaminar as águas subterrâneas se não forem tomadas medidas preventivas (adequado sistema de drenagem). No entanto, a magnitude e o tipo de acumulação dos poluentes nas superfícies pavimentadas depende do próprio pavimento, do volume de tráfego, das atividades de manutenção, de variáveis sazonais e do uso do solo da área adjacente.

A deterioração da qualidade do meio hídrico e a afetação de ecossistemas pela influência da estrada, deve-se ao transporte da poluição acumulada no pavimento pelas águas da chuva. Faz-se no entanto notar a relação existente entre a qualidade do efluente pluvial e a sua quantidade, uma vez que uma dada estrada pode ter um dado padrão de acumulação de poluentes no seu pavimento mas, o que vai condicionar grandemente a qualidade da água de escorrência (i.e. concentração de poluentes) é a duração e intensidade da chuvada que irá lavar o pavimento e proporcionar uma diluição e um transporte desses mesmos poluentes.

Entre os poluentes mais comuns e preocupantes encontram-se os metais pesados (zinco, cobre, chumbo, cádmio, crómio), os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP), os óleos e gorduras e os sólidos suspensos totais. Pode-se antever que os acréscimos nas concentrações dos contaminantes nos cursos de água recetores, será mais crítica nos sectores imediatamente a jusante do ponto de descarga, visto que para os trechos mais a jusante, devido ao poder de diluição e auto depuração dos cursos de água, se prevêem acréscimos menores.

A contaminação por infiltração destes contaminantes poderá assumir particular importância nos casos de acidentes, ou outras atividades que levem à descarga de substâncias, sendo uma questão a considerar também em termos de risco. Este impacte é considerado negativo, direto, irreversível, permanente, de significância e magnitude variável de acordo com as quantidades e tipologia dos contaminantes e tipo de captações afetadas, no entanto, dada a distância entre o traçado em estudo e

as captações inventariadas, assim como o facto de se tratar de captações maioritariamente do tipo furo vertical e a captar níveis mais profundos, não é expectável a existência de impactes.

Com a implantação da estrada e respetivas infraestruturas de drenagem haverá um aumento do escoamento superficial em detrimento da impermeabilização, o que origina um impacte direto em termos de recarga de aquíferos. Este impacte tem mais significado nas zonas de maior permeabilidade, embora não se considere que altere significativamente a situação existente, daí que este impacte embora permanente seja considerado pouco significativo e localizado.

5.5.4 Identificação e Avaliação de Impactes na Qualidade da Água

5.5.4.1 Fase de Construção

Na fase de construção, as ações que podem colocar em causa a qualidade da água superficial e subterrânea, são as seguintes:

- Instalação, operação e desativação dos estaleiros;
- Desmatação e limpeza dos terrenos, onde inclui a decapagem da terra vegetal;
- Saneamentos dos solos nas frentes de obra;
- Terraplenagens e construção da plataforma da via;
- Funcionamento e circulação de veículos e máquinas nas áreas de construção e vias de acesso.

A execução dos trabalhos implica, muitas vezes, a utilização de diversos materiais para a construção, ou ainda de materiais necessários para o funcionamento das máquinas, tais como os óleos, lubrificantes, combustíveis e asfaltos. Parte destes materiais poderão ser vertidos no solo, podendo, então, ser transportados para os cursos de água por intermédio do escoamento superficial, ou mesmo contaminar as águas subterrâneas por infiltração. Além de contribuírem para o aumento dos sólidos em suspensão podem conter substâncias tóxicas. Por estas razões, é essencial o controle rigoroso da utilização e deposição dos materiais de construção, aplicando-se todos os esforços de forma a evitar descargas acidentais.

Durante esta fase, tanto a mobilização dos terrenos, nomeadamente as terraplanagens necessárias, como o trânsito das máquinas de construção (na zona de obra e respetivos acessos), são ações que desagregam o solo provocando o arraste de poeiras e partículas para as linhas de água mais próximas.

Todas estas ações impedem, ainda, o estabelecimento da proteção que é conferida pela vegetação, contribuindo para a erosão do solo, que é mais facilmente transportado pela água em escoamento superficial. De referir, contudo, que este impacte será mais significativo durante a época de maior pluviosidade.

Os principais efeitos negativos da concentração de sólidos em suspensão nos sistemas de água doce superficial estão relacionados com:

- aumento da turbidez da água;
- deposição de sedimentos no fundo do leito das linhas de água, reduzindo a capacidade de escoamento de caudais elevados;
- transporte de poluentes associados aos sólidos.

As ações de construção anteriormente referidas poderão ser responsáveis pela produção de partículas, hidrocarbonetos e metais pesados, que nos locais de menor declive, a probabilidade de infiltração destes poluentes é real.

O grau de contaminação dos aquíferos depende, em grande parte, dos processos de transporte de poluentes em meio subterrâneo, nomeadamente, das propriedades físicas, químicas e biológicas dos poluentes e das características do solo.

Desta forma, a utilização de maquinaria, zonas de armazenamento de materiais e produtos, podem, acidentalmente (se houver escorrências e infiltrações), afetar a qualidade da água devido a libertação de óleos, combustíveis ou outros materiais tóxicos e perigosos. Este impacte é considerado negativo, direto, reversível, temporário, de significância e magnitude variável de acordo com as quantidades e tipologia dos contaminantes.

Não foi incluída, como ação geradora de impactes, a produção de efluentes domésticos nas instalações sanitárias dos estaleiros de obra. Este facto justifica-se pela ausência de definição da localização dos estaleiros e, principalmente, das medidas que frequentemente são adotadas para minimizar os seus impactes, nomeadamente, a construção de fossas sépticas estanques e o envio das águas residuais para uma ETAR ou a ligação das instalações sanitárias à rede de saneamento básico local. Qualquer uma destas medidas diminui o risco de impacte negativo para valores muito próximos do nulo.

Todos estes impactes, associados à fase de construção, podem ser minimizados, se forem adotadas pelo construtor as medidas de controlo, recolha e deposição de resíduos e se forem cumpridas as normas de boa operação e manutenção dos equipamentos utilizados.

Em termos globais, os impactes na qualidade da água, durante a fase de construção, consideram-se negativos, significativos, temporários e reversíveis.

Por último, refere-se que, na fase de construção, as ações que podem colocar em causa a qualidade da água subterrânea captada pelas captações de água subterrânea privadas acima mencionadas, são as seguintes: instalação, operação e desativação dos estaleiros; desmatação e limpeza dos terrenos, onde

inclui a decapagem da terra vegetal; saneamentos dos solos nas frentes de obra; terraplenagens e construção da plataforma da via; funcionamento e circulação de veículos e máquinas nas áreas de construção e vias de acesso. Desta forma, a utilização de maquinaria, zonas de armazenamento de materiais e produtos, podem, acidentalmente (se houver escorrências e infiltrações), afetar a qualidade da água devido a libertação de óleos, combustíveis ou outros materiais tóxicos e perigosos. Assim, deverão ser tomadas medidas de minimização no sentido da não ocorrência de episódios pontuais de contaminação das águas subterrâneas.

A qualidade da água subterrânea pode ser afetada, durante a fase de exploração, pela ocorrência de derrames acidentais de poluentes e por águas de escorrência das faixas de rodagem, as quais transportam substâncias nocivas, nomeadamente metais pesados.

Como foi descrito no Capítulo Caracterização do Ambiente Afetado Pelo Projeto, a vulnerabilidade à poluição nas águas subterrâneas varia entre a baixa a variável (V6).

Não é expectável a ocorrência de impactes negativos muito significativos, devido à ausência de volumes consideráveis de substâncias poluentes, na fase de construção, que possam entrar no ambiente subterrâneo e poluir o aquífero subjacente e desde que sejam adotadas as medidas de minimização indicadas no capítulo 7.4.3

Dada a proximidade das captações ID14, 64 e 54, às intervenções em estudo, considera-se que existe risco de contaminação da água subterrânea explorada por estas captações, por exemplo, através de um eventual derrame de substâncias contaminante. Caso aconteça, constituirá um impacte será negativo, provável, direto e de magnitude e significâncias variáveis, dependo do grau de afetação das captações.

5.5.4.2 Fase de Exploração

Distinguem-se dois tipos de impactes na fase de exploração, ao nível da qualidade da água, derivados da exploração de uma infraestrutura rodoviária: poluição difusa e poluição pontual.

A primeira está diretamente relacionada com o aumento do desgaste de pneus e pavimento, com o desprendimento de partículas dos travões e com as emissões dos tubos de escape dos veículos. Estes eventos constituem uma fonte de poluição difusa, como resultado da lavagem pela água de precipitação, de poluentes acumulados na via. A magnitude e o tipo de acumulação dos poluentes nas superfícies pavimentadas parecem ser uma função do próprio pavimento, do volume de tráfego, das atividades de manutenção, de variáveis sazonais e do uso do solo da área adjacente. Muitos dos poluentes são característicos do tipo de material do pavimento, produtos da combustão, perdas do sistema de lubrificação, degradação dos pneus, perdas de produtos em transporte e produtos resultantes da corrosão e do desgaste de componentes dos veículos automóveis. Existem outros poluentes provenientes de fontes como a poluição atmosférica, a erosão do solo, indústrias, lixos, e animais e

vegetação, que podem ser transportados de zonas distantes, pela chuva e vento contribuindo para a poluição das águas de escorrência.

A poluição pontual, refere-se a derrames de resíduos ou de produtos resultantes de acidentes de viação. Nos casos em que os veículos envolvidos transportem produtos tóxicos e/ou perigosos, os riscos de contaminação serão superiores.

Os principais poluentes associados à fase de exploração são os gerados pelo tráfego automóvel e resultam da combustão da gasolina, gasóleo e desgaste de pneus dos veículos. Entre os poluentes mais comuns e preocupantes encontram-se os metais pesados (zinco, cobre, chumbo, cádmio, crómio), os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP), os óleos e gorduras e os sólidos suspensos totais. Pode-se antever que os acréscimos nas concentrações dos contaminantes nos cursos de água recetores, será mais crítica nos sectores imediatamente a jusante do ponto de descarga, visto que para os trechos mais a jusante, devido ao poder de diluição e auto depuração dos cursos de água, se preveem acréscimos menores.

É importante referir que o abandono do consumo de gasolina contendo elevados teores de chumbo, em 1998, veio minimizar significativamente a presença deste contaminante nas emissões geradas pelo tráfego automóvel.

Uma vez depositadas na estrada, as substâncias são lixiviadas e arrastadas pelas águas pluviais, para as linhas de água. Deste modo, a drenagem das águas de escorrência da estrada e a sua posterior descarga nas linhas de água mais próximas, é função do tráfego no que se refere às cargas poluentes referidas, e das características pluviométricas da região.

A qualidade da água subterrânea pode também ser afetada, durante a fase de exploração, pela ocorrência de derrames acidentais de poluentes e por águas de escorrência das faixas de rodagem, as quais transportam substâncias nocivas, nomeadamente metais pesados. Este possível impacte não assume maior importância dado o facto das captações mais próximas do troço em estudo se situarem a montante, no sentido do escoamento subterrâneo.

Efetivamente, na fase de exploração, as escorrências superficiais da via poderão contaminar as águas subterrâneas se não forem tomadas medidas preventivas (adequado sistema de drenagem). No entanto, a magnitude e o tipo de acumulação dos poluentes nas superfícies pavimentadas depende do próprio pavimento, do volume de tráfego, das atividades de manutenção, de variáveis sazonais e do uso do solo da área adjacente.

A deterioração da qualidade do meio hídrico e a afetação de ecossistemas pela influência da estrada, deve-se ao transporte da poluição acumulada no pavimento pelas águas da chuva. Faz-se no entanto notar a relação existente entre a qualidade do efluente pluvial e a sua quantidade, uma vez que uma

dada estrada pode ter um dado padrão de acumulação de poluentes no seu pavimento mas, o que vai condicionar grandemente a qualidade da água de escorrência (i.e. concentração de poluentes) é a duração e intensidade da chuvada que irá lavar o pavimento e proporcionar uma diluição e um transporte desses mesmos poluentes.

A contaminação por infiltração poderá assumir particular importância nos casos de acidentes, ou outras atividades que levem à descarga de substâncias, sendo uma questão a considerar também em termos de risco. Este impacte é considerado negativo, direto, irreversível, permanente, de significância e magnitude variável de acordo com as quantidades e tipologia dos contaminantes.

A contaminação das linhas de água e aquíferos durante a fase de exploração da via é sazonal e crónica, sendo a carga drenada superior e com teores significativos, no final da época estival, logo após as primeiras chuvas, como resultado da acumulação dos poluentes durante o período seco do ano.

Nas linhas de água e aquíferos, os poluentes referidos constituem substâncias tóxicas causadoras de impactes negativos a nível biótico aquático devido a fenómenos de bioacumulação de metais pesados ao longo das cadeias alimentares, e à elevada toxicidade de alguns hidrocarbonetos policíclicos.

A qualidade da água subterrânea pode ser afetada, durante a fase de exploração, pela ocorrência de derrames acidentais de poluentes e por águas de escorrência das faixas de rodagem, as quais transportam substâncias nocivas, nomeadamente metais pesados.

Simulação da Qualidade da Água

Para avaliar os impactes resultantes do aumento da concentração de poluentes nas linhas de água, decorrente da exploração da via, foi utilizado um modelo de previsão da qualidade da água de escorrência da plataforma, que se caracteriza no Anexo C, constante do Volume 2 (Anexos Técnicos) do presente EIA.

A metodologia adotada, constante do Relatório “Águas de Escorrência de Estradas. Sistemas para Minimização”, elaborado pelo LNEC (2004), consiste no modelo Driver & Tasker (1990) adaptado para território nacional, que assenta num conjunto de variáveis climáticas, físicas e de uso do solo.

Apesar das suas limitações, associadas a simplificações necessárias, que poderão induzir a algum afastamento da realidade, a utilização destes modelos é uma importante ferramenta para a previsão dos impactes no meio hídrico, em situações de escassez de dados relativos à situação portuguesa e ao local em estudo.

Os poluentes analisados no presente estudo são o zinco (Zn), o cobre (Cu), e os Sólidos Suspensos Totais (SST).

Com o objetivo de avaliar e interpretar a magnitude do impacte na qualidade da água associado a estes acréscimos, dado que a legislação portuguesa não indica quaisquer limites de concentração para águas de drenagem de rodovias, procedeu-se à comparação dos resultados obtidos com as normas de qualidade da água constantes do Decreto - Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, no que se refere ao Anexo XVI (Qualidade das Águas Destinadas à Rega), ao Anexo X (Águas para fins piscícolas) e ao Anexo XXI (Objetivos Ambientais de Qualidade Mínima para as Águas Superficiais).

No Anexo C constante do Volume 2 (Anexos Técnicos) do presente EIA, além da descrição do modelo utilizado, indicam-se os dados de base considerados nas simulações e os resultados obtidos.

Interpretação dos Resultados e Conclusões

Através da análise dos resultados obtidos e apresentados no Anexo C, é possível concluir que a concentração de poluentes nas águas de escorrência da via, em cada ponto de descarga, se encontra abaixo dos valores limite estabelecidos para a descarga de águas residuais. Conclui-se, desta forma, que mesmo nas condições extremas analisadas, as águas de escorrência da via estão em conformidade com os padrões de qualidade estabelecidos na legislação nacional versada na matéria.

Da mesma forma, comparando os valores obtidos de concentração de poluentes após diluição nas linhas de água recetoras, é possível concluir que os valores se encontram abaixo dos valores limite estabelecidos para todos os usos analisados.

Pode-se considerar que os acréscimos na concentração de poluentes previstos nas linhas de água recetoras das escorrências da via, não alteram significativamente as concentrações de poluentes verificadas atualmente nas bacias intercetadas pelas intervenções e soluções alternativas de Variantes.

Do exposto anteriormente conclui-se que os impactes na qualidade das águas superficiais, durante a fase de exploração são negativos, pouco significativos, permanentes e reversíveis, face à capacidade autodepuradora do meio.

5.6 QUALIDADE DO AR

5.6.1 Metodologia

Neste capítulo são identificados e avaliados os impactes ao nível da qualidade do ar originados pelo projeto da EN103 – Ligação Vinhais / Bragança (IP4). São consideradas, nesta análise, as seguintes fases:

- Fase de construção, neste caso, correspondente ao período em que decorrerão os trabalhos afetos à construção do traçado rodoviário. Nesta fase, assumem especial importância a emissão

de partículas gerada pelas movimentações de terras, a operação de veículos de obra e de acesso à mesma e a implantação e utilização de estaleiros de apoio à obra.

- Fase de exploração do traçado rodoviário em estudo. A predição de impactes sobre a qualidade do ar, decorrentes desta fase será efetuada tendo em conta a proximidade a recetores sensíveis e à expectativa de acréscimo de emissão de poluentes atmosféricos. Nesta fase, assumem especial importância as emissões de poluentes atmosféricos típicas do tráfego rodoviário, nomeadamente o monóxido de carbono (CO), os hidrocarbonetos (HC), o dióxido de azoto (NO2), as partículas e o dióxido de enxofre (SO2).

5.6.2 Impactes na Fase de Construção

A fase de construção do traçado rodoviário em estudo, engloba um conjunto de atividades passíveis de originar emissões de poluentes atmosféricos. Nesta matéria, a movimentação de terras de e para a obra, a realização de escavações e aterros, a instalação do estaleiro de apoio à obra, a preparação e aplicação de asfalto betuminoso e a circulação de veículos e outras máquinas constituem as atividades afetas à construção que potencialmente originam alguma degradação da qualidade do ar da zona envolvente com consequente incomodidade para as populações que habitam nas imediações da via rodoviária e eventual afetação das atividades realizadas nessa mesma área.

Os principais poluentes atmosféricos originados e emitidos nas atividades anteriormente referidas são:

- Poeiras e partículas em suspensão – originadas pela exposição de grandes superfícies de solo, sem revestimento vegetal, à ação do vento; pela movimentação de terras de e para a obra (nomeadamente durante a carga, o transporte e a descarga das mesmas); pela realização das escavações e dos aterros da nova via; durante a instalação e desativação do estaleiro de obra e na circulação de veículos e outras máquinas de apoio à obra, sobretudo na passagem de áreas não pavimentadas. A dispersão das partículas emitidas na fase de construção da nova via depende da respetiva dimensão e dos efeitos de barreira existentes na zona envolvente da emissão.
- Gases de combustão e partículas – provenientes principalmente das emissões dos veículos e de outras máquinas de apoio à obra. Como principais poluentes com esta origem podem referir-se nomeadamente: o monóxido de carbono (CO), as partículas (TSP), os hidrocarbonetos (HC), os óxidos de enxofre (SOx), os óxidos de azoto (NOx) e os Compostos Orgânicos Voláteis (COVs).
- Poluentes originados nas atividades de preparação e aplicação de asfalto betuminoso. A aplicação do pavimento da via origina, essencialmente, a emissão de partículas e de COVs que estão particularmente associados à ocorrência de odores ofensivos para as populações que habitam nas imediações da zona da área de construção.

Na fase de construção da via rodoviária, são as partículas que assumem especial importância na degradação da qualidade do ar da zona envolvente, uma vez que têm origem em diversas atividades a desenvolver nesta fase e que se depositam nas imediações das zonas onde são emitidas. Este poluente provocará impactes negativos ao nível da afetação dos habitantes das imediações do traçado bem como ao nível das atividades económicas representadas principalmente pelas atividades industrial, agrícola.

Prevê-se que a emissão de poluentes atmosféricos na fase de construção do traçado rodoviário provoque impactes negativos diretos sobre a qualidade do ar de importância pouco significativa a significativa, conforme a proximidade do traçado a recetores ou locais considerados mais sensíveis ou críticos. Dada a limitação temporal da ocorrência deste impacte (apenas durante a fase de construção), bem como às medidas de minimização que serão aplicadas na fase de obra, o mesmo classifica-se como temporário e reversível.

De uma maneira geral, com base nos tipos de ocupação existente nas imediações do traçado, são expectáveis (durante a fase de construção) impactes negativos e significativos na qualidade do ar nas seguintes áreas de ocupação habitacional:

Situação 1 – Vinhais ao km 235+860 da atual EN103

Habitações unifamiliares dispersas, até 2 pisos de altura, localizadas na proximidade de Vinhais, a cerca de 15 metros da atual EN103. A envolvente é caraterizada por campos agrícolas, matos e floresta.

Situação 2 – Vila Verde ao km 240+120 da atual EN103

Habitações unifamiliares, até 2 pisos de altura, localizadas na envolvente da EN103, em meio urbano rural, na localidade de Vila Verde. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 5 metros da atual EN103, e a mais de 880 metros de distância da *Variante de Vila Verde – Solução 1* e a mais de 730 metros da *Variante de Vila Verde – Solução 2*.

Situação 3 – Castrelos ao km 249+950 da atual EN103

Habitações unifamiliares, até 2 pisos de altura, localizadas de forma dispersa na envolvente da EN103, na proximidade da localidade de Castrelos. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 40 metros do atual traçado da ENB103, a cerca de 75 metros (recetor não habitado a 25 metros) de distância da *Variante de Castrelos – Solução 1* e a cerca de 730 metros da *Variante de Castrelos – Solução 2*.

Situação 4 – Castrelos ao km 250+170 da atual EN103

Habitações unifamiliares, até 3 pisos de altura, localizadas de forma dispersa na envolvente da EN103, na proximidade da localidade de Castrelos. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 3 metros do atual traçado da ENB103, a cerca de 150 metros de distância da *Variante de Castrelos – Solução 1* e a cerca de 200 metros da *Variante de Castrelos – Solução 2*.

Situação 5 – Castrelos

Habitações unifamiliares, até 2 pisos de altura, em meio urbano rural, na localidade de Castrelos. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 380 metros do atual traçado da ENB103, a cerca de 620 metros de distância da *Variante de Castrelos – Solução 1* e a cerca de 220 metros da *Variante de Castrelos – Solução 2*.

Situação 6 – Grandais ao km 250+170 da atual EN103

Habitações unifamiliares, até 2 pisos de altura, em meio urbano rural, na localidade de Grandais. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 5 metros do atual traçado da EN103.

Considera-se que os impactes sobre a qualidade do ar serão negativos mas pouco significativos nas restantes áreas envolventes do traçado.

Tal como referido anteriormente, os impactes negativos sobre a qualidade do ar, na fase de construção, resultam principalmente da emissão de partículas que pode ser minimizada com a implementação de algumas medidas somo sendo: o humedecimento dos locais passíveis de originar emissão e dispersão de partículas, a aplicação de cobertura sobre as terras a transportar de e para a obra, entre outras.

A emissão de gases e partículas pelos veículos e maquinaria de apoio à obra contribuem para a degradação da qualidade do ar mas com uma expressão mais reduzida uma vez que não são esperados fluxos significativos dos mesmos.

Os compostos orgânicos voláteis com origem no asfalto betuminoso são emitidos de forma pontual nos sistemas de exaustão do processo de produção e de forma difusa durante o seu transporte e aplicação. As emissões fixas e difusas deste poluente contribuem de forma importante para a degradação da qualidade do ar, podendo provocar uma incomodidade importante sobretudo na proximidade de zonas com ocupação populacional.

Em geral, pode considerar-se que algumas atividades que decorrerão na fase de construção podem originar impactes negativos, considerados pouco significativos a significativos sobre a qualidade do ar da zona envolvente, conforme a proximidade a recetores ou locais considerados críticos ou sensíveis. Atendendo a que a fase de obra será temporária, estes impactes embora negativos serão temporários e reversíveis, apresentando expressão apenas nesse período de tempo e sendo passíveis de atenuação com a aplicação de algumas medidas de minimização adequadas.

5.6.3 Impactes na Fase de Exploração

O tráfego automóvel contribui de modo significativo para a poluição atmosférica. Embora a emissão por fonte seja relativamente pequena, a existência de um grande número de veículos pode levar a que a totalidade das emissões seja importante.

Os efeitos dos poluentes atmosféricos na saúde humana e também nos ecossistemas, dependem essencialmente da sua concentração e do tempo de exposição. Note-se, no entanto, que exposições prolongadas a baixas concentrações podem ser mais nocivas do que exposições de curta duração a concentrações elevadas. Existem ainda outros fatores influentes nomeadamente a sensibilidade dos indivíduos expostos aos poluentes atmosféricos que determinam a maior ou menor severidade dos efeitos dos mesmos. Esta sensibilidade é traduzida essencialmente em: condição física, idade, estado nutricional ou mesmo predisposições genéticas.

A degradação da qualidade do ar gerada pelo tráfego rodoviário pode assumir ainda uma importância considerável sobre a produtividade de áreas agrícolas bem como sobre o bem-estar animal no meio natural e em meios de criação, ou seja, explorações pecuárias.

Os impactes sobre a qualidade do ar gerados durante a exploração do traçado em estudo são essencialmente resultantes das emissões atmosféricas dos veículos automóveis, principalmente representados pelos seguintes poluentes: monóxido de carbono, partículas, hidrocarbonetos, óxidos de azoto e dióxido de enxofre.

Neste caso, o acréscimo de tráfego previsto com a implementação do projeto (que corresponde ao diferencial entre o tráfego existente e o previsto ao longo dos anos com a implementação do projeto) não é significativo prevendo-se que não ocorrerá um acréscimo a considerar, na emissão de poluentes atmosféricos no traçado em estudo.

Na comparação do traçado existe com as Variantes, salienta-se que as Variantes (de Vila Verde e de Castrelos) distanciam-se bastante dos recetores sensíveis, sob o ponto de vista de qualidade do ar. Por outro lado, importa também considerar que as 3 variantes do projeto (Vila Verde, Castrelos e Variante proposta pela C.M. Bragança), permitem uma redução significativa na extensão do traçado, nomeadamente:

- Variante de Vila Verde: a Solução 1 permite uma redução de 5710.425 m no traçado e a Solução 2 permite uma redução de 5833.165 m no traçado atual;
- Variante de Castrelos: a Solução 1 permite uma redução de 780.367 m no traçado e a Solução 2 permite uma redução de 480.345 m no traçado atual;
- Variante de C.M. Bragança: permite uma redução de 394.786 m no traçado

Em resumo, considerando que o acréscimo de tráfego previsto com a implementação do projeto não é muito significativo, perspetiva-se que o acréscimo na emissão de poluentes atmosféricos ao longo do tempo, não seja, de igual forma muito relevante. Os impactes são assim considerados negativos mas pouco significativos, permanentes e irreversíveis.

As variantes previstas no projeto afastam-se consideravelmente dos recetores sensíveis e permitem uma redução significativa na extensão do traçado, e por conseguinte, permitirão uma redução efetiva nas emissões do tráfego. Com base nestes pressupostos, consideram-se vantajosas as variantes, face à manutenção do traçado existente (na zona das variantes).

Em todos os cenários, os impactes sobre a qualidade do ar expectáveis com a implementação do projeto são classificados de pouco significativos, negativos, permanentes e reversíveis (através da adoção de medidas de minimização adequadas). Dada a reduzida magnitude dos impactes previstos sobre esta matéria, não se considera necessária a implementação de um programa de monitorização sobre a qualidade do ar.

5.7 AMBIENTE SONORO

5.7.1 Metodologia de Avaliação de Impactes

Tendo em consideração as características do projeto, é possível efetuar uma estimativa mais fundamentada, ainda que entretecida de algumas incertezas incontornáveis, relativamente ao ambiente sonoro gerado exclusivamente pelo projeto, mediante recurso a métodos previsionais adequados, tendo por base dados de emissão e modelos de propagação sonora normalizados.

A avaliação dos impactes será efetuada de um modo qualitativo e, sempre que possível proceder-se-á à sua quantificação tendo por base a prospetiva dos níveis sonoros de Ruído Ambiente associados à execução ou não do projeto.

No quadro seguinte apresentam-se os critérios de avaliação de impacte considerados no descritor ruído.

Quadro 5.7 - Critérios de avaliação de impacte no descritor ruído

Termos Impacte		Critérios
Natureza	Positivo Negativo	Redução dos níveis sonoros existentes. Manutenção dos níveis sonoros existentes. Aumento dos níveis sonoros existentes.
Duração	Temporária Permanente	Fase de Construção Fase de Exploração
Efeito	Direto Indireto	Origem no projeto (construção e exploração) Modificação de tráfego em outras vias existentes
Ocorrência	Certa Provável Incerta	Consideram-se os impactes Prováveis

Termos Impacte		Critérios
Magnitude (Impactes Negativos)	Nula Reduzida Moderada Elevada	• Níveis sonoros previstos iguais à Situação de Referência. • Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em não mais de 6 dB(A). • Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 6 dB(A) mas em não mais de 15 dB(A) (RBP APA). • Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 15 dB(A) (RBP APA).
Significância	Pouco Significativo Significativo Muito Significativo	• Cumpre limites legais ou o incumprimento não se fica a dever ao projeto em apreço • Ultrapassagem, até 10 dB, dos limites legais aplicáveis (DL 9/2007) ou da Regra de Boa Prática (RBP) da APA [Sit.Fut.-Sit.Ref≤15dB(A)]. • Ultrapassagem, em mais de 10 dB(A), dos limites legais aplicáveis (DL 9/2007) ou da Regra de Boa Prática (RBP) da APA [Sit.Fut.-Sit.Ref≤15dB(A)].

5.7.2 Impactes na Fase de Construção

A fase de construção tem associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias caraterísticas desta fase, destacando-se a utilização de maquinaria, circulação de camiões e operações de escavação.

Devido às características específicas das fases de construção, nomeadamente a existência de um número de fontes de ruído cuja localização no espaço e no tempo é difícil determinar com rigor, é usual efetuar apenas uma abordagem quantitativa genérica dos níveis sonoros associados, tendo por base o estatuído legalmente no que concerne à emissão sonora de equipamentos para uso no exterior.

A utilização de máquinas e equipamentos ruidosos nas obras, na zona de estaleiro de apoio às diversas ações executadas e nos acessos a estes locais, tenderão a aumentar pontualmente e de forma temporária os níveis de ruído nessas mesmas áreas. Os níveis de ruído gerados durante as obras são, normalmente, temporários e descontínuos em função de diversos fatores, tais como o tipo de equipamentos utilizados, o tipo de operações realizadas, período de duração, modo de utilização do material e o seu estado de conservação, pelo que poderão variar num intervalo alargado de valores.

No quadro seguinte indicam-se as distâncias correspondentes aos Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes, Ponderados A, de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A), considerando:

- fontes sonoras pontuais;
- um meio de propagação homogéneo e quiescente;
- os valores limite de potência sonora estatuídos no Anexo V do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro.

A quantificação dos níveis sonoros, na fase de construção, requer conhecimento preciso do planeamento da obra, máquinas envolvidas e suas características em termos de potência sonora. De acordo com o

tipo de equipamentos utilizados para a construção de uma via rodoviária, apresentam-se, no quadro seguinte, as distâncias correspondentes aos níveis sonoros de 63 dB(A) e 53 dB(A), considerando fontes pontuais e um meio de propagação homogéneo, determinados a partir dos valores limite do nível de potência sonora, indicados no Anexo V, do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro, relativamente às emissões sonoras dos equipamentos para utilização no exterior.

Quadro 5.8 - Distâncias de diferentes níveis de LAeq associados a equipamentos típicos da fase de construção

Tipo de equipamento	**P: potência instalada efectiva (kW);** **Pel: potência eléctrica (kW);** **m: massa do aparelho (kg);** **L: espessura transversal de corte (cm)**	**Distância à fonte [m]**		
		LAeq =65	**LAeq =55**	**LAeq =45**
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	P≤8	40	126	398
	8<P≤70	45	141	447
	P>70	>46	>146	>462
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	P≤55	32	100	316
	P>55	>32	>102	>322
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/ motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	P≤55	25	79	251
	P>55	>26	>81	>255
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	P≤15	10	32	100
	P>15	>10	>31	>99
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	m≤15	35	112	355
	15<m≤30	≤52	≤163	≤516
	m>30	>65	>205	>649
Gruas-torres	-	-	-	-
Grupos electrogéneos de soldadura e potência	Pel≤2	≤12	≤37	≤116
	2<Pel≤10	≤13	≤41	≤130
	Pel>10	>13	>40	>126

Tipo de equipamento	P: potência instalada efectiva (kW); Pel: potência eléctrica (kW); m: massa do aparelho (kg); L: espessura transversal de corte (cm)	Distância à fonte [m]		
		LAeq =65	LAeq =55	LAeq =45
Compressores	P≤15	14	45	141
	P>15	>15	>47	>147
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras	L≤50	10	32	100
	50<L≤70	16	50	158
	70<L≤120	16	50	158
	L>120	28	89	282

Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) e dos obstáculos à propagação sonora, os valores apresentados no quadro anterior podem aumentar ou diminuir significativamente.

No decorrer de operações mais ruidosas como escavação e terraplanagem, é expectável que a menos de 10 metros da obra o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do Ruído Particular, seja superior a 65 dB(A).

As múltiplas operações e atividades diferenciadas que integram as obras na fase de construção, geram níveis de ruído, normalmente, temporários e descontínuo, pelo que o carácter transitório destas atividades induz nas populações uma maior tolerância, relativamente a outras fontes de carácter permanente.

No presente caso, o projeto em avaliação, em termos de emissão de ruído, tem necessariamente de ser diferenciado em 2 situações:

a) Beneficiação / requalificação do traçado atual da EN103 (essencialmente repavimentação e correção de algumas curvas);

b) Concretização das Variantes (Vila Verde e / ou Castrelos).

No caso da requalificação da plataforma atual, a principal fonte de ruído decorrerá das atividades de repavimentação da camada de desgaste da via, pelo que a duração das frentes ruidosas junto dos recetores será de corta duração, pelo que é expectável que o respetivo ambiente sonoro, ainda que

possa ter um incremento pontual no período diurno (em que decorrerão as obras), será limitado no tempo e em termos médios não deverá variar significativamente ao longo da fase de construção.

A frentes de obra associadas às 15 intervenções previstas para correção do traçado atual, serão muito limitadas no espaço e no tempo, e à exceção das Intervenções 1 e da 14 com recetores sensíveis a cerca de 25 metros, as restantes que não têm recetores sensíveis na proximidade, pelo que não é expectável a afetação do ambiente sonoro. Relativamente à Intervenções 1 e 14, é expectável que o ambiente sonoro junto dos recetores venha a ter um incremento pontual no período diurno, mas em termos médios não deverá variar significativamente ao longo da fase de construção.

No caso da construção das variantes, as frentes de obra terão uma duração e atividade significativamente mais duradoura, nomeadamente as operações de terraplanagem e construção de obras de arte, no entanto, decorrerão apenas no período diurno. Dado que as frentes de obra se localizam a uma distância aos recetores existentes relativamente elevada (Solução 1 a 75 metros, Solução 2 a 200 metros; Variantes de Vila Verde – Solução 1 e Solução 2 a 730 metros e a Variante CMB não tem recetores na sua envolvente), é expectável que o respetivo ambiente sonoro no período diurno, venha a ter um incremento pontual, mas em termos médios não deverá variar significativamente ao longo da fase de construção.

Refere-se ainda que apenas se prevê que as obras decorram no período diurno, pelo que enquanto atividade ruidosa temporária (artigo 14º e 15º do RGR), neste período não existem valores limite de exposição a verificar.

Caso se verifique, a realização de obras nos períodos do entardecer e noturno, será necessário solicitar aos Municípios a emissão de Licença Especial de Ruído (LER), que fixará as condições de exercício da atividade ruidosa temporária, pelo que as medições devem permitir averiguar a conformidade com os limites que eventualmente venham a ser definidos na respetiva LER.

Sem prejuízo de outras condições que possam vir a ser determinadas na emissão da LER, considera-se ser aplicável, o estabelecido no artigo 15º do RGR, que determina o valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, calculados para a posição dos recetores sensíveis. Para o período diurno considera-se ser ainda aplicável o valor limite de referência, recomendado pela APA, de 65 dB(A), como valor limite para o indicador LAeq relativo ao ruído ambiente exterior para o período diurno.

A análise do referido impacte para cada alternativa é exposto no capitulo 6.

5.7.3 Impactes na fase de Exploração

Na fase de exploração o impacte associado às rodovias está associado à emissão sonora do tráfego rodoviário. A estimativa dos níveis sonoros nos recetores, localizados na área de potencial influência

acústica do projeto, foi efetuada para a fase de exploração, mediante a construção de um modelo 3D do local, com recurso ao programa informático CadnaA.

O programa informático CadnaA foi desenvolvido pela Datakustik para que, de forma rápida e eficaz, sejam determinados, mediante os métodos definidos pelo utilizador, todos os "caminhos sonoros" entre as diferentes fontes e os diferentes recetores, mesmo em zonas urbanas complexas, integrando, assim, os parâmetros com influência, nomeadamente a topografia, os obstáculos, o tipo de solo e as condições atmosféricas predominantes, e permitindo a análise individual dos níveis sonoros, mediante seleção de recetores específicos, ou a análise global, mediante a produção de mapas de ruído a 2D e 3D. No caso específico do presente Estudo, dado que se modela uma via de tráfego rodoviário, o método de cálculo utilizado foi a NMPB'96.

Na figura seguinte ilustra-se o modelo de simulação acústica 3D desenvolvido.

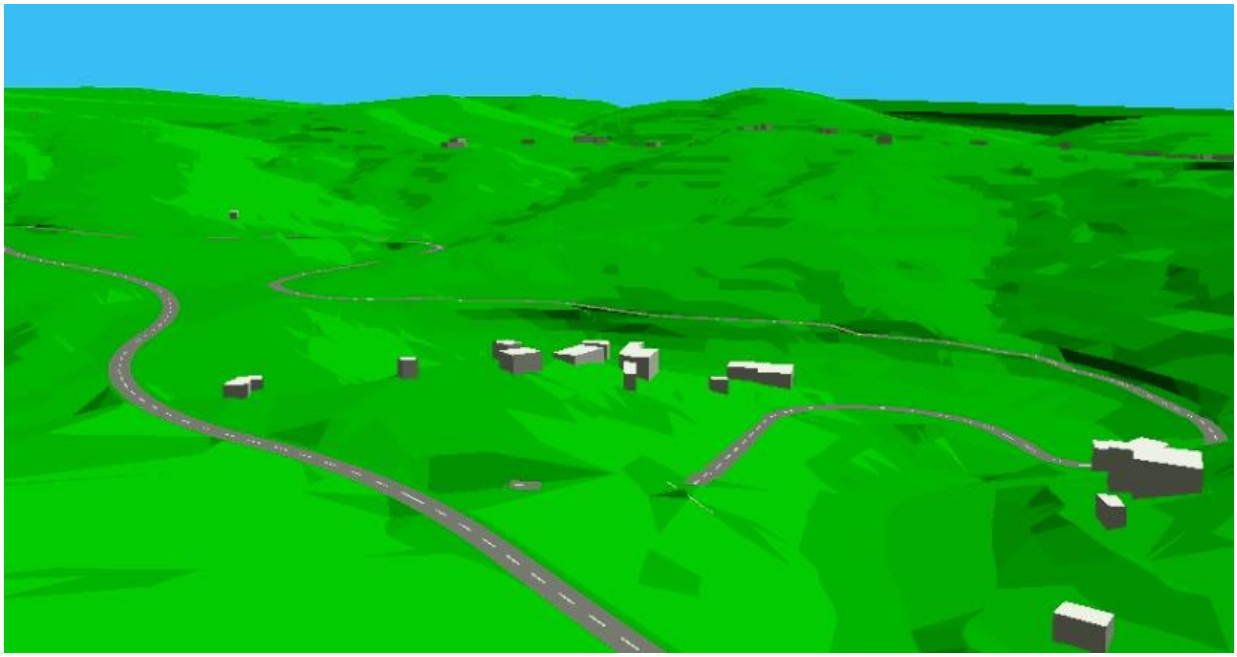


Figura 5.1 - Ilustração do modelo 3D de simulação acústica desenvolvido

Para simulação da propagação sonora, o software necessita que sejam introduzidos alguns dados complementares associados ao meio de propagação, ao algoritmo de cálculo e à forma de apresentação. De acordo com os dados específicos do presente estudo e com a experiência adquirida em outros estudos já desenvolvidos e tendo por base as diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), afigurou-se adequado efetuar as configurações que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 5.9 - Configurações de cálculo utilizados na modelação

Parâmetros		Configuração
Geral	Software	CadnaA – Versão BPM XL
	Máximo raio de busca	2000 metros
	Ordem de reflexão	2
	Erro máximo definido para o cálculo	0 dB
	Métodos/normas de cálculo: Tráfego rodoviário	NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)
	Absorção do solo	α = 0,7 (dada prevalência de solos semipermeáveis)
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis diurno/entardecer/noturno	Diurno: 50% Entardecer: 75% Noturno: 100%
	Temperatura média anual	15
	Humidade relativa média anual	75
Mapa de Ruído	Malha de Cálculo	10X10 metros
	Tipo de malha de cálculo (variável/fixa)	Fixa
	Altura ao solo	4 metros
	Código de cores	Diretrizes APA (2011)
Avaliação de ruído nos recetores	Altura acima do solo	1,5 metros acima do piso mais desfavorável
	Distância mínima recetor-fachada	3,5 metros (DL nº 146/2006)
	Distância mínima fonte/refletor	0,1 metros

Na modelação da rodovia foi considerado o pavimento com camada de desgaste do tipo betão betuminoso, com camada de desgaste Ac14 suf 50/70 (BB). Dado que esta camada de desgaste não está identificada como menos ruidosa, não foi considerada atenuação de ruído.

Foi considerada a velocidade de circulação de base 90 km/h, condicionada nos respetivos troços quer à sinalização vertical prevista (70 km/h, 50km/h). Dada a sinuosidade da via, foi ainda considerada, nos troços com mais curvas, uma velocidade média de circulação de 60 km/h. Nas peças desenhadas, conjuntamente com os mapas de ruído, apresentam-se a identificação dos troços para as várias velocidades de circulação.

Na modelação de ruído foram consideras as seguintes velocidades de circulação:

- Variante de Vila Verde: 90 km/h;
- Variante de Castrelos: 90 km/h;
- EN103: velocidade de base 90 km/h, condicionada nos seguintes troços:
    - 50 km/h: 239+573 km a 240+930 km; 258+400 km a 259+100 km; 260+075 km a 260+400 km;
    - 60 km/h: 243+400 km a 244+700; 249+200 km a 249+233 km; 250+000 km a 253+630 km
    - 70 km/h: 236+500 km a 238+500; 239+35 km a 239+440 km; 240+930 km a 241+045 km; 258+247 km a 258+400 km; 259+100 km a 260+075 km;

No quadro seguinte apresenta-se o tráfego médio diário anual (TMDA) considerado na simulação, que foi fornecido pela Infraestruturas de Portugal S.A..

Quadro 5.10 - Tráfego Médio Diário Anual para a fase de exploração

SOLUÇÃO 1

Sub-lanços	2020							2030							2040						
	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA
	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	
Vinhais Nascente - Fragões	1 960	129	250	19	293	38	2 503	2 432	155	310	22	363	46	3 105	2 921	182	373	26	435	54	3 728
Fragões - Caminho Rural 1	1 714	105	219	15	255	31	2 187	2 130	127	272	18	316	37	2 719	2 563	148	327	21	380	44	3 269
Caminho Rural 1 - Caminho Rural 2	1 714	105	219	15	255	31	2 187	2 130	127	272	18	316	37	2 719	2 563	148	327	21	380	44	3 269
Caminho Rural 2 - Colado	1 714	105	219	15	255	31	2 187	2 130	127	272	18	316	37	2 719	2 563	148	327	21	380	44	3 269
Colado - Castrelos	1 919	108	245	15	284	32	2 447	2 383	130	304	19	352	38	3 039	2 863	152	365	22	422	45	3 650
Castrelos - Sete Fontes	1 919	108	245	15	284	32	2 447	2 383	130	304	19	352	38	3 039	2 863	152	365	22	422	45	3 650
Sete Fontes - IP4	1 793	116	229	17	268	34	2 290	2 289	140	292	20	340	41	2 922	2 785	164	355	24	413	48	3 553

SOLUÇÃO 2

Sub-lanços	2020							2030							2040						
	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA
	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	
Vinhais Nascente - Fragões	1 968	129	251	19	294	38	2 514	2 446	155	312	22	365	46	3 123	2 934	182	375	26	437	54	3 746
Fragões - Caminho Rural 1	1 722	105	220	15	256	31	2 199	2 144	127	274	18	318	37	2 736	2 576	148	329	21	382	44	3 287
Caminho Rural 1 - Caminho Rural 2	1 722	105	220	15	256	31	2 199	2 144	127	274	18	318	37	2 736	2 576	148	329	21	382	44	3 287
Caminho Rural 2 - Colado	1 722	105	220	15	256	31	2 199	2 144	127	274	18	318	37	2 736	2 576	148	329	21	382	44	3 287
Colado - Castrelos	1 927	108	246	16	285	32	2 458	2 397	130	306	19	354	38	3 057	2 877	152	367	22	424	45	3 668
Castrelos - Sete Fontes	1 927	108	246	16	285	32	2 458	2 397	130	306	19	354	38	3 057	2 877	152	367	22	424	45	3 668
Sete Fontes - IP4	1 793	116	229	17	268	34	2 290	2 299	140	293	20	342	41	2 934	2 794	164	356	24	415	48	3 565

EN103 COM VARIANTES

Sub-lanços	2020							2030							2040						
	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA
	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	
Vinhais Nascente – EM 505	245	24	32	3	40	7	316	299	28	39	4	49	8	386	355	33	46	5	58	10	459
EM 505 – Quintela	74	3	10	0	11	1	95	90	3	12	1	14	1	116	107	4	14	1	17	1	137
Quintela - Soeira	164	6	21	1	25	2	210	201	7	26	1	31	2	258	239	8	31	1	37	2	307

AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO

Sub-lanços	2020							2030							2040						
	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA
	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	
Vinhais Nascente – EM 505	1 632	74	210	11	254	22	2 095	2 033	88	261	13	316	26	2 609	2 427	103	312	15	376	30	3 115
EM 505 – Quintela	1 374	47	176	7	211	14	1 762	1 707	56	219	8	262	16	2 188	2 050	65	263	9	315	19	2 627
Quintela - Soeira	1 463	49	188	7	225	15	1 876	1 817	59	233	9	279	17	2 329	2 181	69	280	10	335	20	2 795
Soeira – EM 517	1 613	54	207	8	248	16	2 068	2 001	64	257	9	307	19	2 565	2 399	74	307	11	368	22	3 074
EM 517 – EM 504	1 742	54	223	8	267	16	2 233	2 162	65	277	9	332	19	2 771	2 593	76	332	11	397	22	3 322
EM 504 – Portela	1 660	48	213	7	254	14	2 127	2 062	58	264	8	315	17	2 641	2 473	67	317	10	378	20	3 168
Portela – Grandais	1 676	49	215	7	257	14	2 147	2 081	58	267	8	318	17	2 666	2 497	68	320	10	382	20	3 198
Grandais – IP4	1 960	112	252	16	308	33	2 520	2 431	135	313	19	382	40	3 125	2 914	159	375	23	457	47	3 746

Sub-lanços	SOLUÇÃO 1																			
	2020							2030							2040						
	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA
	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	
Vinhais Nascente - Fragões	1 960	129	250	19	293	38	2 503	2 432	155	310	22	363	46	3 105	2 921	182	373	26	435	54	3 728
Fragões - Caminho Rural 1	1 714	105	219	15	255	31	2 187	2 130	127	272	18	316	37	2 719	2 563	148	327	21	380	44	3 269
Caminho Rural 1 - Caminho Rural 2	1 714	105	219	15	255	31	2 187	2 130	127	272	18	316	37	2 719	2 563	148	327	21	380	44	3 269
Caminho Rural 2 - Colado	1 714	105	219	15	255	31	2 187	2 130	127	272	18	316	37	2 719	2 563	148	327	21	380	44	3 269
Colado - Castrelos	1 919	108	245	15	284	32	2 447	2 383	130	304	19	352	38	3 039	2 863	152	365	22	422	45	3 650
Castrelos - Sete Fontes	1 919	108	245	15	284	32	2 447	2 383	130	304	19	352	38	3 039	2 863	152	365	22	422	45	3 650
Sete Fontes - IP4	1 793	116	229	17	268	34	2 290	2 289	140	292	20	340	41	2 922	2 785	164	355	24	413	48	3 553

SOLUÇÃO 2

Sub-lanços	2020							2030							2040						
	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA
	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	
Vinhais Nascente - Fragões	1 968	129	251	19	294	38	2 514	2 446	155	312	22	365	46	3 123	2 934	182	375	26	437	54	3 746
Fragões - Caminho Rural 1	1 722	105	220	15	256	31	2 199	2 144	127	274	18	318	37	2 736	2 576	148	329	21	382	44	3 287
Caminho Rural 1 - Caminho Rural 2	1 722	105	220	15	256	31	2 199	2 144	127	274	18	318	37	2 736	2 576	148	329	21	382	44	3 287
Caminho Rural 2 - Colado	1 722	105	220	15	256	31	2 199	2 144	127	274	18	318	37	2 736	2 576	148	329	21	382	44	3 287
Colado - Castrelos	1 927	108	246	16	285	32	2 458	2 397	130	306	19	354	38	3 057	2 877	152	367	22	424	45	3 668

Castrelos - Sete Fontes	1 927	108	246	16	285	32	2 458	2 397	130	306	19	354	38	3 057	2 877	152	367	22	424	45	3 668
Sete Fontes - IP4	1 793	116	229	17	268	34	2 290	2 299	140	293	20	342	41	2 934	2 794	164	356	24	415	48	3 565

EN103 COM VARIANTES

Sub-lanços	2020							2030							2040						
	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA
	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	
Vinhais Nascente – EM 505	245	24	32	3	40	7	316	299	28	39	4	49	8	386	355	33	46	5	58	10	459
EM 505 – Quintela	74	3	10	0	11	1	95	90	3	12	1	14	1	116	107	4	14	1	17	1	137
Quintela - Soeira	164	6	21	1	25	2	210	201	7	26	1	31	2	258	239	8	31	1	37	2	307

AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO

Sub-lanços	2020							2030							2040						
	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA
	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.		TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	
Vinhais Nascente – EM 505	1 632	74	210	11	254	22	2 095	2 033	88	261	13	316	26	2 609	2 427	103	312	15	376	30	3 115
EM 505 – Quintela	1 374	47	176	7	211	14	1 762	1 707	56	219	8	262	16	2 188	2 050	65	263	9	315	19	2 627
Quintela - Soeira	1 463	49	188	7	225	15	1 876	1 817	59	233	9	279	17	2 329	2 181	69	280	10	335	20	2 795
Soeira – EM 517	1 613	54	207	8	248	16	2 068	2 001	64	257	9	307	19	2 565	2 399	74	307	11	368	22	3 074
EM 517 – EM 504	1 742	54	223	8	267	16	2 233	2 162	65	277	9	332	19	2 771	2 593	76	332	11	397	22	3 322
EM 504 – Portela	1 660	48	213	7	254	14	2 127	2 062	58	264	8	315	17	2 641	2 473	67	317	10	378	20	3 168
Portela – Grandais	1 676	49	215	7	257	14	2 147	2 081	58	267	8	318	17	2 666	2 497	68	320	10	382	20	3 198
Grandais – IP4	1 960	112	252	16	308	33	2 520	2 431	135	313	19	382	40	3 125	2 914	159	375	23	457	47	3 746

Dado que na maioria do traçado da EN103, com exceção dos traçados da *Variante de Vila Verde – Solução 1* e da *Variante de Vila Verde – Solução 2*, se prevê a requalificação a plataforma existente, efetuou-se validação do modelo de simulação acústica, considerando o tráfego atual na ausência de intervenção, comparando os níveis previstos no modelo com os níveis de ruído obtidos nas medições experimentais, nos pontos de medição cujo tráfego rodoviário da EN103 é a principal fonte de ruído significativa e que se sobrepõe claramente às restantes (atividade quotidiana rural e natureza), no caso Pontos 1, 2, 3, 4 e 6.

No quadro seguinte apresentam-se resultados médios obtidos nas medições experimentais, os resultados previsionais obtidos no modelo de simulação acústico e a comparação dos mesmos (validação).

Quadro 5.11 - Validação do modelo de simulação acústica

Ponto de Medição	Medições (b) [dB(A)]				Previsões (a) [dB(A)]				Desvios (a-b) [dB(A)]			
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
Ponto 1	59	57	53	61	59	56	54	62	0	-1	1	1
Ponto 2	60	58	53	62	61	58	54	62	1	0	1	0
Ponto 3	49	47	46	53	49	47	45	52	0	0	-1	-1
Ponto 4	55	52	49	57	55	51	49	57	0	-1	0	0
Ponto 6	61	57	54	62	60	57	54	62	-1	0	0	0

De acordo com os resultados apresentados no quadro anterior, tendo-se obtido desvios máximos de ±1 dB(A), e sendo o desvio máximo inferir ao limite ± 2dB(A), indicado no guia *Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído da Agência Portuguesa do Ambiente* (APA, 2011), considera-se o modelo de simulação validado.

Para o presente projeto foram estudas as seguintes soluções:

- Variante de Vila Verde – Solução 1;
- Variante de Vila Verde – Solução 2;
- Variante de Castrelos– Solução 1;

- Variante de Castrelos– Solução 2;
- Variante da Câmara Municipal de Bragança (CMB);
- Requalificação da EN103 existente.

No capítulo 3.2 apresenta-se a descrição detalhada das soluções em avaliação.

Com base no modelo 3D referido e nos parâmetros de base descritos foram prospetivados os Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes Ponderados A do Ruído Particular do tráfego rodoviário, para os vários recetores sensíveis (para a fachada e pisos mais desfavoráveis) potencialmente mais afetados pelo ruído da via, que se localizam nas peças desenhadas em anexo (conjuntamente com os mapas de ruído).

Nos quadros seguintes apresentam-se os resultados do Ruído Particular prospetivado para os recetores sensíveis avaliados, para o ano de início de exploração 2020, intermédio 2030 e ano horizonte 2040, e a emergência sonora associada às Variantes [diferença entre os níveis de ruído das Variantes (soluções 1 e 2) e a solução base (requalificação da EN103)].

No caso específico dos recetores sensíveis existentes na envolvente da via (identificados de forma individualizada R01 a R17 e R25 a R41, a principal fonte sonora relevante atual e decorrente é o ruído do tráfego da EN103, que se sobrepõe a todas as outras (atividade quotidiana rural e natureza), pelo que se julga adequado considerar que o ruído ambiente nestes recetores é equivalente ao ruído particular do tráfego desta rodovia (resultante do modelo de simulação acústica, devidamente validado).

Os recetores individualizados R18 a R24, na povoação Castrelos, dado que estão fora da área de influência acústica da EN103, são avaliados em nos quadros seguintes, sendo o ruído ambiente a soma energética do ruído particular do projeto, com o ruído residual (referência).

Quadro 5.12 - Níveis sonoros de ruído particular nos recetores individualizados (2020)

Recetores	2020 [dB(A)]																
	Requalificação EN103					Solução 1 (Variantes Vila Verde; Castrelos; CMB)						Solução 2 (Variantes Vila Verde; Castrelos; CMB)					
	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Emergência Sonora	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Emergência Sonora
R01	57	55	53	60	cumpre	59	57	54	62	cumpre	2	59	57	54	62	cumpre	2
R02	49	47	44	52	cumpre	50	48	46	53	cumpre	1	50	48	46	53	cumpre	1
R03	56	54	52	59	cumpre	58	56	53	61	cumpre	2	58	56	53	61	cumpre	2
R04	56	54	52	59	cumpre	58	55	53	61	cumpre	2	58	55	53	61	cumpre	2
R05	54	52	49	57	cumpre	47	45	43	50	cumpre	-7	46	44	43	50	cumpre	-8

Recetores	2020 [dB(A)]																
	Requalificação EN103					Solução 1 (Variantes Vila Verde; Castrelos; CMB)						Solução 2 (Variantes Vila Verde; Castrelos; CMB)					
	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Emergência Sonora	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Emergência Sonora
R06	51	49	47	54	cumpre	42	40	38	45	cumpre	-9	42	40	38	45	cumpre	-9
R07	57	55	53	60	cumpre	44	42	38	46	cumpre	-13	45	42	38	46	cumpre	-12
R08	59	57	55	62	cumpre	48	45	41	49	cumpre	-11	48	45	41	49	cumpre	-11
R09	61	58	55	63	cumpre	50	47	43	51	cumpre	-11	50	47	43	51	cumpre	-11
R10	60	58	55	63	cumpre	52	49	47	55	cumpre	-8	51	49	47	54	cumpre	-9
R11	56	53	51	59	cumpre	46	44	41	49	cumpre	-10	46	44	41	49	cumpre	-10
R12	58	56	53	61	cumpre	49	46	43	51	cumpre	-9	48	46	43	51	cumpre	-10
R13	47	45	43	50	cumpre	51	48	46	54	cumpre	4	39	43	35	44	cumpre	-8
R14	48	46	44	51	cumpre	48	46	44	51	cumpre	0	41	45	37	46	cumpre	-7
R15	43	41	39	46	cumpre	56	54	51	59	cumpre	13	38	42	35	43	cumpre	-5
R16	48	45	43	51	cumpre	45	43	41	48	cumpre	-3	32	34	29	37	cumpre	-16
R17	52	50	48	55	cumpre	43	41	39	46	cumpre	-9	38	41	34	42	cumpre	-14
R18	39	37	35	42	cumpre	39	37	34	42	cumpre	0	43	41	40	47	cumpre	4
R19	24	23	20	27	cumpre	26	25	23	30	cumpre	2	33	32	30	37	cumpre	9
R20	29	27	25	32	cumpre	30	29	27	34	cumpre	1	34	32	31	38	cumpre	5
R21	35	33	32	39	cumpre	34	33	31	38	cumpre	-1	41	39	37	44	cumpre	6
R22	34	32	30	37	cumpre	33	31	29	36	cumpre	-1	40	38	36	43	cumpre	6
R23	33	31	30	37	cumpre	32	30	28	35	cumpre	-1	38	36	34	41	cumpre	5
R24	32	31	29	36	cumpre	31	29	27	34	cumpre	-1	37	36	34	41	cumpre	5
R25	48	46	43	51	cumpre	49	47	45	52	cumpre	1	49	47	45	52	cumpre	1
R26	55	52	50	58	cumpre	56	54	51	59	cumpre	1	56	54	51	59	cumpre	1
R27	48	46	43	51	cumpre	49	47	45	52	cumpre	1	49	47	45	52	cumpre	1
R28	58	56	53	61	cumpre	59	57	55	62	cumpre	1	59	57	55	62	cumpre	1
R29	55	53	50	58	cumpre	57	54	52	60	cumpre	2	57	54	52	60	cumpre	2
R30	57	54	51	59	cumpre	58	55	53	61	cumpre	1	58	55	53	61	cumpre	1
R31	51	49	47	54	cumpre	53	51	49	56	cumpre	2	53	51	49	56	cumpre	2
R32	54	52	50	57	cumpre	56	54	52	59	cumpre	2	56	54	52	59	cumpre	2
R33	58	56	53	61	cumpre	59	57	55	62	cumpre	1	59	57	55	62	cumpre	1
R34	55	53	51	58	cumpre	55	53	51	58	cumpre	0	55	53	51	58	cumpre	0
R35	59	57	55	62	cumpre	59	57	55	62	cumpre	0	59	57	55	62	cumpre	0

Recetores	2020 [dB(A)]																
	Requalificação EN103					Solução 1 (Variantes Vila Verde; Castrelos; CMB)						Solução 2 (Variantes Vila Verde; Castrelos; CMB)					
	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Emergência Sonora	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Emergência Sonora
R36	54	52	50	57	cumpre	54	52	50	57	cumpre	0	54	52	50	57	cumpre	0
R37	56	53	51	59	cumpre	55	53	51	58	cumpre	-1	55	53	51	58	cumpre	-1
R38	58	56	54	61	cumpre	58	56	53	61	cumpre	0	58	56	53	61	cumpre	0
R39	59	56	54	62	cumpre	58	56	54	61	cumpre	-1	58	56	54	61	cumpre	-1
R40	58	56	54	61	cumpre	57	55	53	60	cumpre	-1	57	55	53	60	cumpre	-1
R41	59	57	55	62	cumpre	57	55	53	60	cumpre	-2	57	55	53	60	cumpre	-2

Quadro 5.13 - Níveis sonoros de ruído particular nos recetores individualizados (2030)

Recetores	2030 [dB(A)]																
	Requalificação EN103					Solução 1 (Variantes Vila Verde; Castrelos; CMB)						Solução 2 (Variantes Vila Verde; Castrelos; CMB)					
	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Emergência Sonora	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Emergência Sonora
R01	58	56	54	61	cumpre	60	57	55	63	cumpre	2	60	57	55	63	cumpre	2
R02	50	48	45	53	cumpre	51	49	47	54	cumpre	1	51	49	47	54	cumpre	1
R03	57	55	53	60	cumpre	59	57	54	62	cumpre	2	59	57	54	62	cumpre	2
R04	57	55	52	60	cumpre	59	56	54	62	cumpre	2	59	56	54	62	cumpre	2
R05	55	53	50	58	cumpre	48	46	44	51	cumpre	-7	47	45	43	50	cumpre	-8
R06	51	49	47	54	cumpre	43	41	39	46	cumpre	-8	43	41	39	46	cumpre	-8
R07	58	55	53	61	cumpre	45	43	41	48	cumpre	-13	45	43	41	48	cumpre	-13
R08	60	57	55	63	cumpre	48	46	44	51	cumpre	-12	48	46	44	51	cumpre	-12
R09	62	59	55	63	cumpre	50	48	46	53	cumpre	-12	50	48	46	53	cumpre	-12
R10	61	58	55	63	cumpre	52	50	48	55	cumpre	-9	52	50	48	55	cumpre	-9
R11	57	54	52	60	cumpre	47	45	42	50	cumpre	-10	47	45	42	50	cumpre	-10
R12	59	56	54	62	cumpre	49	47	45	52	cumpre	-10	49	47	45	52	cumpre	-10
R13	48	46	44	51	cumpre	51	49	47	54	cumpre	3	40	38	36	43	cumpre	-8
R14	49	47	45	52	cumpre	49	47	45	52	cumpre	0	42	40	38	45	cumpre	-7
R15	44	42	39	47	cumpre	57	54	52	60	cumpre	13	39	37	36	43	cumpre	-5
R16	49	46	44	52	cumpre	46	44	42	49	cumpre	-3	33	31	30	37	cumpre	-16
R17	53	51	48	56	cumpre	44	42	39	47	cumpre	-9	38	36	35	42	cumpre	-15
R18	40	38	36	43	cumpre	40	38	35	43	cumpre	0	44	42	40	47	cumpre	4

Recetores	2030 [dB(A)]																
	Requalificação EN103					Solução 1 (Variantes Vila Verde; Castrelos; CMB)						Solução 2 (Variantes Vila Verde; Castrelos; CMB)					
	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Emergência Sonora	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Emergência Sonora
R19	25	23	21	28	cumpre	27	26	24	31	cumpre	2	34	33	31	38	cumpre	9
R20	30	28	26	33	cumpre	31	30	28	35	cumpre	1	35	33	32	39	cumpre	5
R21	36	34	32	39	cumpre	35	34	32	39	cumpre	-1	42	40	38	45	cumpre	6
R22	35	33	31	38	cumpre	33	32	30	37	cumpre	-2	41	39	37	44	cumpre	6
R23	34	32	30	37	cumpre	33	31	29	36	cumpre	-1	39	37	35	42	cumpre	5
R24	33	31	30	37	cumpre	32	30	28	35	cumpre	-1	38	36	34	41	cumpre	5
R25	49	47	44	52	cumpre	50	48	46	53	cumpre	1	50	48	46	53	cumpre	1
R26	56	53	51	59	cumpre	57	55	52	60	cumpre	1	57	55	52	60	cumpre	1
R27	49	47	44	52	cumpre	50	48	46	53	cumpre	1	50	48	46	53	cumpre	1
R28	59	57	54	62	cumpre	60	58	55	63	cumpre	1	60	58	55	63	cumpre	1
R29	56	54	51	59	cumpre	58	55	53	61	cumpre	2	58	55	53	61	cumpre	2
R30	58	55	52	60	cumpre	59	56	54	62	cumpre	1	59	56	54	62	cumpre	1
R31	52	50	48	55	cumpre	54	52	50	57	cumpre	2	54	52	50	57	cumpre	2
R32	55	53	50	58	cumpre	57	55	53	60	cumpre	2	57	55	53	60	cumpre	2
R33	59	57	54	62	cumpre	60	58	55	63	cumpre	1	60	58	55	63	cumpre	1
R34	56	54	52	59	cumpre	56	54	52	59	cumpre	0	56	54	52	59	cumpre	0
R35	60	58	55	63	cumpre	60	58	55	63	cumpre	0	60	58	55	63	cumpre	0
R36	55	53	51	58	cumpre	55	53	51	58	cumpre	0	55	53	51	58	cumpre	0
R37	56	54	52	59	cumpre	56	54	52	59	cumpre	0	56	54	52	59	cumpre	0
R38	59	57	54	62	cumpre	59	57	54	62	cumpre	0	59	57	54	62	cumpre	0
R39	59	57	55	62	cumpre	59	57	55	62	cumpre	0	59	57	55	62	cumpre	0
R40	58	56	54	61	cumpre	58	56	54	61	cumpre	0	58	56	54	61	cumpre	0
R41	58	55	53	61	cumpre	58	56	54	61	cumpre	0	58	56	54	61	cumpre	0

Quadro 5.14 - – Níveis sonoros de ruído particular nos recetores individualizados (2040)

Recetores	2040 [dB(A)]																
	Requalificação EN103					Solução 1 (Variantes Vila Verde; Castrelos; CMB)						Solução 2 (Variantes Vila Verde; Castrelos; CMB)					
	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Emergência Sonora	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Emergência Sonora
R01	59	57	54	62	cumpre	60	58	56	63	não	1	60	58	56	63	não	1

Recetores	2040 [dB(A)]																	
	Requalificação EN103					Solução 1 (Variantes Vila Verde; Castrelos; CMB)						Solução 2 (Variantes Vila Verde; Castrelos; CMB)					
	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Emergência Sonora	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Emergência Sonora
R02	51	49	46	54	cumpre	52	50	48	55	cumpre	1	52	50	48	55	cumpre	1
R03	58	56	53	61	cumpre	60	57	55	63	cumpre	2	60	57	55	63	cumpre	2
R04	58	56	53	61	cumpre	59	57	55	62	cumpre	1	59	57	55	62	cumpre	1
R05	56	53	51	59	cumpre	48	46	44	51	cumpre	-8	48	46	44	51	cumpre	-8
R06	52	50	48	55	cumpre	44	42	40	47	cumpre	-8	43	41	40	47	cumpre	-9
R07	58	56	54	61	cumpre	46	44	41	49	cumpre	-12	46	44	41	49	cumpre	-12
R08	60	58	56	63	não	49	47	44	52	cumpre	-11	49	47	44	52	cumpre	-11
R09	63	59	57	65	não	51	49	46	54	cumpre	-12	51	49	46	54	cumpre	-12
R10	61	59	56	64	não	53	51	49	56	cumpre	-8	53	51	49	56	cumpre	-8
R11	57	55	52	60	cumpre	48	45	43	51	cumpre	-9	48	28	43	50	cumpre	-9
R12	60	57	55	63	cumpre	50	48	45	53	cumpre	-10	50	18	45	52	cumpre	-10
R13	39	47	45	51	cumpre	52	50	48	55	cumpre	13	41	39	37	44	cumpre	2
R14	40	48	46	52	cumpre	50	47	45	53	cumpre	10	43	41	39	46	cumpre	3
R15	34	42	40	46	cumpre	58	55	53	61	cumpre	24	40	38	37	44	cumpre	6
R16	39	47	44	50	cumpre	47	45	42	50	cumpre	8	34	31	30	37	cumpre	-5
R17	44	52	49	55	cumpre	45	42	40	48	cumpre	1	39	37	35	42	cumpre	-5
R18	31	39	37	43	cumpre	40	38	36	43	cumpre	9	45	43	41	48	cumpre	14
R19	19	24	22	28	cumpre	28	26	24	31	cumpre	9	35	33	32	39	cumpre	16
R20	22	29	27	33	cumpre	32	30	29	36	cumpre	10	36	34	32	39	cumpre	14
R21	27	35	33	39	cumpre	36	34	33	40	cumpre	9	43	41	38	46	cumpre	16
R22	26	34	32	38	cumpre	34	32	31	38	cumpre	8	42	40	38	45	cumpre	16
R23	25	33	31	37	cumpre	34	32	30	37	cumpre	9	40	38	36	43	cumpre	15
R24	24	32	30	36	cumpre	32	31	29	36	cumpre	8	39	37	35	42	cumpre	15
R25	50	48	45	53	cumpre	51	49	47	54	cumpre	1	51	49	47	54	cumpre	1
R26	56	54	51	59	cumpre	58	55	53	61	cumpre	2	58	55	53	61	cumpre	2
R27	49	48	45	52	cumpre	51	49	47	54	cumpre	2	51	49	47	54	cumpre	2
R28	59	57	55	62	cumpre	61	59	56	64	não	2	61	59	56	64	não	2
R29	57	55	52	60	cumpre	58	56	54	61	cumpre	1	58	56	54	61	cumpre	1
R30	58	56	53	61	cumpre	60	57	55	63	cumpre	2	60	57	55	63	cumpre	2
R31	53	51	48	56	cumpre	55	53	51	58	cumpre	2	55	53	51	58	cumpre	2

Recetores	2040 [dB(A)]																
	Requalificação EN103					Solução 1 (Variantes Vila Verde; Castrelos; CMB)						Solução 2 (Variantes Vila Verde; Castrelos; CMB)					
	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Emergência Sonora	Ld	Le	Ln	L_{den}	Art. 11º RGR	Emergência Sonora
R32	56	54	51	59	cumpre	58	55	53	61	cumpre	2	58	56	54	61	cumpre	2
R33	60	58	55	63	cumpre	62	59	56	64	não	2	62	60	56	64	não	2
R34	57	55	53	60	cumpre	57	55	53	60	cumpre	0	57	55	53	60	cumpre	0
R35	61	59	56	64	não	61	59	56	64	não	0	61	59	56	64	não	0
R36	56	54	52	59	cumpre	56	54	52	59	cumpre	0	56	54	52	59	cumpre	0
R37	57	55	53	60	cumpre	57	55	52	60	cumpre	0	57	55	52	60	cumpre	0
R38	60	58	55	63	cumpre	60	58	55	63	cumpre	0	60	58	55	63	cumpre	0
R39	60	58	56	63	não	60	60	56	64	não	0	60	58	56	63	não	0
R40	59	57	55	62	cumpre	59	59	55	63	cumpre	0	59	57	55	62	cumpre	0
R41	58	56	54	61	cumpre	59	59	55	63	cumpre	1	59	57	55	62	cumpre	1

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do Ruído Particular do projeto, foram também calculados os Mapas de Ruído Particular para o ano de início de exploração (2020), a 4 metros acima do solo para os indicadores Lden e Ln, cujos resultados se ilustram nas peças desenhadas em anexo.

A análise dos quadros anteriores permite constatar que, em termos de Ruído Particular e o equivalente ruído ambiente, nos anos de inicio 2020 e intermédio 2030 em todos os recetores avaliados, potencialmente mais afetados pelo ruído da EN103 atual (requalificação) e das Variantes em análise, cumprem os limites legais aplicáveis – Zona Mista ou recetores isolados equiparados a Zona Mista [Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A)].

No ano horizonte 2040, prospetiva-se a ultrapassagem ligeira dos valores limite de exposição nos recetores localizados na envolvente do traçado da EN103 (troços a requalificar):

- **Requalificação da atual EN103: R08; R09; R10; R35; R39.**
- **Conjugação da EN103 com a Variantes: R28; R33; R35; R39.**

Para além do cumprimento dos valores limite de exposição (art. 11º do RGR) importa ainda referir que também se prospetiva o cumprimento da Regra de Boa Prática da Agência Portuguesa do Ambiente [Lresultante-Lsit refª ≤ 15 dB(A) e Lresultante > 45 dB(A)].

Ainda que a concretização das variantes se traduza no ligeiro aumento do tráfego médio diário anual, e consequente ligeiro aumento dos níveis na imediata envolvente da EN103, dado que na envolvente

próxima das diferentes soluções Variantes não existem recetores sensíveis, prospetiva-se que a implementação destas se traduza na melhoria significativa do ambiente sonoro de todos os recetores localizados na povoação de Vila Verde, localizados na imediata envolvente da EN103.

A generalidade dos recetores sensíveis, com exceção dos recetores R18 a R24 (Castrelos) localizam-se na imediata envolvente da EN103, sendo a principal fonte de ruído o respetivo tráfego (que se sobrepõe às restantes fontes), pelo que se considera que o ruído particular prospetivado pode ser considerado equivalente ao ruído ambiente (resultante), por corresponder também ele ao ruído do tráfego da EN103.

De forma a avaliar a conformidade com os valores limite de exposição nos recetores R18 a R24 (Castrelos), sob influência da Variante de Castrelos – Solução 2, no quadro seguinte apresenta-se de ruído de referência (residual obtido nas medições experimentais), ruído ambiente resultante (soma energética do ruído de referência com o ruído particular) e a emergência sonora (diferença entre o ruído de referência e o ruído ambiente).

Quadro 5.15 - Níveis sonoros de Ruído Particular e Ambiente nos Recetores avaliados para a fase de exploração

Recetores / Ponto Medição	2020															
	Ruido Referência				Ruído Particular - Sol 2				Ruído Ambiente				Emergência (I)			
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
R18 /Pto5	54	48	46	55	43	41	40	47	54	49	47	55	0	1	1	0
R19 /Pto5	54	48	46	55	33	32	30	37	54	48	46	55	0	0	0	0
R20 /Pto5	54	48	46	55	34	32	31	38	54	48	46	55	0	0	0	0
R21 /Pto5	54	48	46	55	41	39	37	44	54	49	47	55	0	1	1	0
R22 /Pto5	54	48	46	55	40	38	36	43	54	48	46	55	0	0	0	0
R23 /Pto5	54	48	46	55	38	36	34	41	54	48	46	55	0	0	0	0
R24 /Pto5	54	48	46	55	37	36	34	41	54	48	46	55	0	0	0	0
Recetores	**2030**															
R18 /Pto5	54	48	46	55	44	42	40	47	54	49	47	55	0	1	1	0
R19 /Pto5	54	48	46	55	34	33	31	38	54	48	46	55	0	0	0	0
R20 /Pto5	54	48	46	55	35	33	32	39	54	48	46	55	0	0	0	0
R21 /Pto5	54	48	46	55	42	40	38	45	54	49	47	55	0	1	1	0
R22 /Pto5	54	48	46	55	41	39	37	44	54	49	47	55	0	1	1	0
R23 /Pto5	54	48	46	55	39	37	35	42	54	48	46	55	0	0	0	0
R24 /Pto5	54	48	46	55	38	36	34	41	54	48	46	55	0	0	0	0

Recetores / Ponto Medicão	2020															
	Ruido Referência				Ruído Particular - Sol 2				Ruído Ambiente				Emergência (I)			
	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
Recetores	**2040**															
R18 /Pto5	54	48	46	55	45	43	41	48	55	49	47	56	1	1	1	1
R19 /Pto5	54	48	46	55	35	33	32	39	54	48	46	55	0	0	0	0
R20 /Pto5	54	48	46	55	36	34	32	39	54	48	46	55	0	0	0	0
R21 /Pto5	54	48	46	55	43	41	38	46	54	49	47	55	0	1	1	0
R22 /Pto5	54	48	46	55	42	40	38	45	54	49	47	55	0	1	1	0
R23 /Pto5	54	48	46	55	40	38	36	43	54	48	46	55	0	0	0	0
R24 /Pto5	54	48	46	55	39	37	35	42	54	48	46	55	0	0	0	0

A análise dos quadros anteriores permite constatar que, em termos de Ruído Particular e o Ruído Ambiente (soma energética do ruído particular com o ruído de referência (atual), nos anos de inicio 2020 e intermédio 2030 em todos os recetores avaliados, potencialmente mais afetados pelo ruído da EN103 atual (requalificação) em conjugação com a concretização das Variantes em análise, cumprem os limites legais aplicáveis – Zona Mista [Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A)].

Para além do cumprimento dos valores limite de exposição (art. 11º do RGR) importa ainda referir que também se prospetiva o cumprimento da Regra de Boa Prática da Agência Portuguesa do Ambiente [Lresultante-Lsit refª ≤ 15 dB(A) e Lresultante > 45 dB(A)].

5.8 SISTEMAS ECOLÓGICOS

5.8.1 Introdução

A identificação e avaliação dos impactes na Fauna, Flora e Vegetação foram efetuados com base no interesse e especificidades ecológicas de cada grupo e nas características do projeto. Os impactes mais prováveis de ocorrer podem distribuir-se por duas fases: Fase de Construção e Fase de Exploração.

A Fase de Construção da rodovia envolve várias soluções e alternativas de traçado, que corresponde a diferentes comprimentos de traçado e são descritas na capítulo 4.8 irá necessariamente envolver a destruição dos biótopos, e afetar as comunidades florísticas e faunísticas aí existentes, na proporção descrita no capítulo 4.8.

Na Fase de exploração, os impactes estão na sua maioria relacionados com o efeito barreira da estrutura, a circulação de veículos na rodovia e o risco de atropelamento de fauna.

De referir que esta será uma via não vedada. Está prevista a existência de passagens hidráulicas (PH) sendo as mesmas descritas para cada uma das alternativas no capítulo 4.8.

Para cada fase procedeu-se à inventariação das principais ações, relacionadas com a implementação do projeto e com o seu funcionamento, potencialmente geradoras de impactes sobre os sistemas ecológicos.

5.8.2 Flora e Vegetação

5.8.2.1 Fase de Construção

A construção da rodovia e todo o aumento da acessibilidade que esta confere têm como consequência a destruição direta dos habitats existentes. O principal impacte poderá ser a eventual eliminação espécies de interesse que ocorrem no local e destruição de habitats naturais. A área de habitats e unidades de vegetação afetada por cada alternativa varia, sendo as mesmas descritas no capítulo 6.6. As unidades de vegetação potencialmente afetadas são carvalhal, azinhal, pinhal, plantação de *Cupressus*, esteval, urzal, souto, olival, vinha e outras áreas agrícolas (Quadro 6.2). Relativamente aos habitats é potencial a afetação dos habitats 9230pt2 - Carvalhais de *Quercus pyrenaica*, 9340 - Florestas de *Quercus rotundifolia* e 9260pt2 - Soutos antigos (Quadro 6.3). Dada a afetação destes habitats o impacte é muito significativo, tal como descrito no Quadro 6.3. A construção dos viadutos levará à destruição apenas pontual de vegetação apenas nas áreas de implantação dos pilares dos mesmos, podendo, contudo, perturbar de forma indireta a vegetação presente na envolvente, assim como pela abertura de acessos temporários da obra. A afetação de unidades de vegetação e habitats ocorre nas diversas soluções, incluindo na solução base, embora neste caso restrita às áreas das intervenções, não se prevendo afetação direta da vegetação pela pavimentação da via existente.

Para além deste fator há também a destruição de vegetação temporária para instalação das áreas destinadas a armazéns, estaleiros e vias de acesso temporário à obra. Todas as atividades relacionadas com a construção, como a movimentação de camiões e retroescavadoras provocam igualmente destruição direta na vegetação.

Por outro lado, mais indiretamente, irá ocorrer uma degradação das comunidades florísticas devido a alterações fisiológicas induzidas por diferentes fatores, como por exemplo:

- Alterações das características físicas do solo - as alterações físicas do solo resultam da compactação do solo devido à circulação de veículos afetos à construção, podendo dificultar (ou mesmo impossibilitar) a posterior germinação de sementes e portanto inviabilizar a regeneração natural destes locais;

- Alteração das características químicas do solo - resulta da poluição provocada pelo eventual derrame de óleos lubrificantes, combustíveis e outros produtos nocivos no solo; e poderá levar também a dificuldades na regeneração natural e/ou favorecimento de espécies ruderais;
- Alterações nos níveis de fotossíntese e evapotranspiração - resulta da deposição de poeiras suspensas e poluentes atmosféricos na superfície das folhas alterando as suas capacidades para trocas com o exterior e consequente alteração dos processos metabólicos das plantas;
- Alterações na composição florística - os impactes atrás mencionados podem também provocar alterações na composição florística e levar ao aumento da nitrofilização da vegetação limítrofe impedindo a sucessão ecológica, e consequente favorecimento de espécies ruderais e/ou exóticas.

Os referidos impactes indiretos resultaram das ações de movimentação de terras, desmatação e limpeza de vegetação, instalação dos estaleiros afetos às obras e asfaltagem de toda a via.

Dada a presença atualmente de espécies exóticas de caráter invasor na área de estudo, em particular de espanta-lobos (*Ailanthus altissima*) ao longo do traçado atual da EN103, deverá ser considerado como um impacte indireto a possibilidade de favorecimento da dispersão de espécies invasoras durante o período de obra, nomeadamente através da movimentação de terras e circulação de veículos.

No quadro seguinte são sumarizados os impactes da implantação proposta da rodovia alternativa à EN103 para a Flora e Vegetação na fase de construção.

Quadro 5.1 – Descrição dos potenciais impactes no descritor Flora e Vegetação durante a Fase de Construção.

Ações	Impactes	Tipologia dos Impactes		Biótopos Afetados
Movimentação das terras, ações de desmatação e limpeza de vegetação, instalação dos estaleiros afetos às obras e asfaltagem	Redução da área ocupada pelas diversas unidades de vegetação devido à destruição do coberto vegetal	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Muito significativo Média Imediato Permanente Reversível Certo Direto Não minimizável Local	Todos, incluindo habitat 9230pt2, 9340 e 9260pt2
Circulação de veículos afetos à construção	Compactação do solo (destruição do coberto vegetal, inviabilização da regeneração natural)	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Significativo Média Imediato Temporário Reversível Certo Direto Minimizável Local	Todos

Ações	Impactes	Tipologia dos Impactes		Biótopos Afetados
Derramamento de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo	Alteração das características químicas do solo e afetação da vegetação	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Pouco significativo Média Imediato Temporário Reversível Pouco provável Indireto Minimizável Pontual	Todos
Movimentação das terras, ações de desmatação e circulação de veículos afetos à construção	Alterações nos níveis de fotossíntese e evapotranspiração	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Pouco significativo Média Imediato Temporário Reversível Provável Indireto Minimizável Pontual	Todos
Movimentação das terras, ações de desmatação, circulação de veículos afetos à construção, derramamento de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo	Alterações na composição florística	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Pouco significativo Média Imediato Temporário Reversível Provável Indireto Minimizável Pontual	Todos
Movimentação das terras e circulação de veículos afetos à construção	Favorecimento da dispersão de espécies exóticas invasoras	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Significativo Média Imediato Temporário Reversível Provável Indireto Minimizável Pontual	Todos

5.8.2.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração não se preveem impactes diretos sobre a vegetação.

Os impactes que se verificam nesta fase estão na sua maioria relacionados com a circulação de veículos na rodovia. Com a circulação ocorre deposição de poeiras e poluentes resultantes da degradação do asfalto assim como derramamento de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo, que quando lixiviados, alteram as características químicas do solo podendo induzir alterações fisiológicas nas plantas e consequentemente nos habitats e na fauna. A

circulação de veículos poderá ainda favorecer a dispersão de espécies invasoras, nomeadamente de espanta-lobos, espécie que se encontra já estabelecida ao longo da via.

No quadro seguinte são sumarizados os impactes da implantação proposta da rodovia alternativa à EN103 para a Flora e Vegetação na fase de exploração.

Quadro 5.2 – Descrição dos potenciais impactes no descritor Flora e Vegetação durante a Fase de exploração

Ações	Impactes	Tipologia dos Impactes		Biótopos Afetados
Circulação de veículos na rodovia.	Favorecimento da dispersão de espécies invasoras	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Pouco significativo Média Longo prazo Permanente Reversível Provável Indireto Minimizável Local	Todos
	Deposição de poeiras, poluentes e escorrências e diminuição da fotossíntese e evapotranspiração	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Pouco significativo Média Imediato Permanente Reversível Provável Indireto Minimizável Local	Todos
	Aumento do risco de incêndio	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Pouco significativo a significativo Média Imediato Permanente Reversível Provável Indireto Minimizável Local a regional	Todos
Derramamento de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo	Alteração das características químicas do solo	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Pouco significativo Média Imediato Permanente Reversível Provável Indireto Minimizável Local	Todos

5.8.3 Fauna

5.8.3.1 Fase de Construção

A construção da rodovia e todo o aumento da acessibilidade que esta confere têm como consequência a destruição e alteração rápida dos habitats que deixa as populações de fauna sem possibilidade de adaptação, especialmente aquelas de mobilidade mais restrita como os anfíbios (e.g. sapos) e répteis

(e.g. cobras, sardão e lagartixas). O principal impacte será a redução do efetivo das espécies e habitat disponível. Os biótopos afetados diretamente são a *Floresta nativa, Povoamentos florestais, Matos* e *Áreas agrícolas* (Quadro 6.4). Para a fauna importa salientar os impactes sobre a *Floresta nativa* e *Galerias ripícolas*, por serem os habitats mais sensíveis para a fauna, nomeadamente para espécies sensíveis como a águia-real, águia-de Bonelli, melro-das-rochas, bútio-vespeiro, morcego-rato-grande, morcego-de-ferradura-grande e morcego-de-ferradura-pequeno, sendo que os impactes sobre o último serão apenas indiretos.

Todo o ruído, poluição e impacte visual provocados pela ação dos trabalhadores e das máquinas, assim como a melhoria e incremento dos acessos, nomeadamente as ações de pavimentação da totalidade da via, durante o funcionamento da rodovia irá alterar o equilíbrio das comunidades presentes. O aumento dos níveis de mortalidade por atropelamento ou esmagamento e a perturbação sobre os locais de reprodução, repouso e alimentação de diversas espécies contribuem para a diminuição do efetivo populacional ou afugentamento de espécies, conduzindo a uma inevitável alteração do elenco faunístico na área de estudo. A construção dos viadutos levará à afetação de biótopos apenas nas áreas de implantação dos pilares dos mesmos, podendo, contudo, será criada perturbação na envolvente, resultante da instalação dos pilares e abertura de acessos temporários da obra.

No quadro seguinte são sumarizados os impactes da implantação proposta da rodovia alternativa à EN103 para a Fauna na fase de construção.

Quadro 5.3 – Descrição dos potenciais impactes no descritor Fauna durante a Fase de Construção

Ações	Impactes	Tipologia dos Impactes		Grupos Afetados
Destruição do coberto vegetal por movimentação de terras, ações de desmatação e limpeza de vegetação, instalação dos estaleiros afetos às obras e asfaltagem.	Desaparecimento das espécies instaladas nos locais destruídos e habitat disponível	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Muito significativo Média Imediato Temporário Irreversível Certo Direto Minimizável Local	Todos
Perturbação de locais de repouso, alimentação e reprodução de várias espécies pelas obras	Perturbação das espécies mais sensíveis	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Significativo Média Imediato Temporário Reversível Certo Indireto Minimizável Local	Aves Mamíferos

Ações	Impactes	Tipologia dos Impactes		Grupos Afetados
Funcionamento e circulação das máquinas afetas às obras	Aumento dos níveis de mortalidade em algumas espécies por atropelamento ou esmagamento	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Significativo Média Imediato Temporário Irreversível Certo Direto Minimizável Local	Anfíbios Répteis Micromamíferos
Funcionamento e circulação das máquinas afetas às obras	Perturbação de espécies mais sensíveis por deterioração da qualidade do ar e aumento dos níveis de ruído	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Significativo Média Imediato Temporário Reversível Provável Indireto Minimizável Local	Aves Mamíferos
Derramamento de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo	Aumento dos níveis de mortalidade em algumas espécies	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Pouco Significativo Média Imediato Temporário Irreversível Pouco provável Indireto Minimizável Pontual	Anfíbios Répteis Mamíferos
Derramamento de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo	Alterações fisiológicas em alguns exemplares de espécies mais sensíveis	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Pouco Significativo Média Médio Prazo Temporário Reversível Pouco provável Indireto Minimizável Pontual	Anfíbios Répteis Mamíferos
Derramamento de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas na água	Alterações fisiológicas/mortalidade de alguns exemplares de espécies mais sensíveis	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Pouco significativo Média Médio Prazo Temporário Reversível Pouco provável Indireto Minimizável Pontual	Bivalves Peixes Anfíbios Répteis Mamíferos

5.8.3.2 Fase de Exploração

Apesar da EN103 atualmente já existir, dado que se prevê a instalação de novos troços, a implementação destes irá potenciar a fragmentação de habitats, o efeito barreira e o risco de atropelamento de fauna. Sendo de referir que apenas foi registado, durante os trabalhos de campo, um episódio de mortalidade de um sapo-comum. O impacte de mortalidade por atropelamento é o que apresenta mais significância nesta fase de projeto a longo prazo e em muitas espécies, especialmente numa via que não será vedada. Tendo em consideração a melhoria da estrada é de esperar um acréscimo de mortalidade. Este é um impacte em relação ao qual em fase de projeto de execução será analisada a possibilidade de minimização nomeadamente pela adequação de passagens hidráulicas.

O aumento da acessibilidade aos vários locais servidos pela rodovia promove uma maior pressão humana que afeta não só os habitats existentes, mas também as espécies mais sensíveis a fatores antropogénicos, que poderão abandonar a área.

No quadro seguinte são sumarizados os impactes da implantação proposta da rodovia alternativa à EN103 para a Fauna na fase de exploração.

Quadro 5.4 – Descrição dos potenciais impactes no descritor Fauna durante a Fase de Exploração.

Ações	Impactes	Tipologia dos Impactes		Grupos Afetados
Presença da rodovia	Aumento da fragmentação de habitats e efeito de barreira	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Muito Significativo Média Médio Prazo Permanente Reversível Certo Indireto Minimizável Local	Anfíbios Répteis Mamíferos
Perturbação de locais de repouso, alimentação e reprodução de várias espécies pela existência e uso da via	Perturbação das espécies mais sensíveis	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Significativo Média Imediato Permanente Reversível Certo Indireto Não Minimizável Local	Aves Mamíferos

Ações	Impactes	Tipologia dos Impactes		Grupos Afetados
Circulação de veículos na rodovia originando atropelamento ou concussão de animais	Aumento dos níveis de mortalidade em algumas espécies	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	NegativoSignificativo Média Médio a longo prazo Permanente Irreversível Certo Direto Minimizável Local	Todos
Circulação de veículos na rodovia originando aumento dos níveis de poluentes atmosféricos e ruído	Perturbação de espécies mais sensíveis	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Significativo Média Médio prazo Permanente Reversível Certo Indireto Minimizável Local	Aves Mamíferos
Circulação de veículos na rodovia originando aumento dos níveis de poluentes atmosféricos e ruído	Alterações fisiológicas em alguns exemplares de espécies mais sensíveis	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Pouco significativo Média Médio prazo Permanente Reversível Pouco provável Indireto Minimizável Local	Todos
Circulação de veículos na rodovia e aumento da acessibilidade aos vários locais servidos pela rodovia	Aumento do risco de incêndio	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Pouco significativo Média Imediato Permanente Reversível Pouco provável Direto Minimizável Local	Todos
Aumento da acessibilidade aos vários locais servidos pela rodovia	Desaparecimento das espécies mais sensíveis	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Pouco significativo Média Médio prazo Permanente Reversível Provável Indireto Minimizável Local	Aves Mamíferos

Ações	Impactes	Tipologia dos Impactes		Grupos Afetados
Derramamento de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas sobre o solo por acidente viário	Alterações fisiológicas em alguns exemplares de espécies mais sensíveis	Sentido Significância Magnitude Desfasamento Duração Reversibilidade Grau de Incerteza Carácter Minimização Área de Influência	Negativo Pouco significativo Média Médio prazo Temporário Reversível Pouco provável Indireto Minimizável Pontual	Anfíbios Répteis Mamíferos

5.8.4 Lacunas de conhecimento

Para o descritor flora e vegetação é de referir que para a execução do presente trabalho a época de inventariação e reconhecimento de campo foi realizada no período mais favorável (primavera), contudo espécies que florescem no período de inverno terão sido sob amostradas.

Para a fauna, e dado que se efetuou uma amostragem localizada temporalmente, não é possível analisar *in situ* a variação anual que ocorre na ocupação da área de estudo pelas diferentes espécies, principalmente aves, répteis e anfíbios, o que poderá dificultar a deteção de alguns exemplares. Deste modo, é compreensível que a maior parte das espécies na área de estudo não tenham sido observadas, pelo que se optou por considerar também as espécies de ocorrência potencial

5.9 USO ATUAL DO SOLO

5.9.1 Metodologia

Na análise dos impactes sobre os usos do solo decorrentes do projeto do traçado rodoviário, procede-se à descrição das ações do projeto geradoras de impactes para as fases de construção e exploração.

Na fase de construção, para a determinação da magnitude dos impactes expectáveis foram avaliadas as intervenções previstas na obra e respetivas consequências (diretas ou indiretas) sobre a envolvente afetada pela infraestrutura rodoviária. Na fase de exploração, os impactes serão decorrentes da utilização da estrada. Na sequência desta análise, serão comparadas as soluções de traçado sob o ponto de vista de Usos e Ocupação do Solo e serão propostas medidas de minimização e/ou de compensação para os impactes identificados

5.9.2 Análise de Impactes na Fase de Construção

Os impactes da fase de construção correspondem sobretudo às afetações diretas com perda e inviabilização de solos e seus usos com a implantação de novos troços rodoviários (em parte da Solução Base e nas restantes soluções).

Seguidamente são apresentadas, para cada solução, as afetações diretas previstas com a implantação do projeto.

SOLUÇÃO BASE – EN103 EXISTENTE

Devido à requalificação do troço da Solução Base, são propostas 15 intervenções em algumas curvas de raios circulares baixos, de forma a melhorar a segurança na circulação rodoviária.

Nas intervenções 2,4,7 e 15 não são esperadas alterações na extensão da estrada, contudo, são esperadas alterações no uso do solo devido às ações de diminuição de inclinação do talude de escavação, permitindo-se uma melhoria na visibilidade quando na manobra de entrada e saída da EN103. Nas restantes intervenções são esperados a ripagem das curvas circulares para curvas circulares de raios maiores.

Nos quadros que se seguem, apresentam-se, em termos percentuais, os tipos de usos de ocupação do solo na zona em que se desenvolve as intervenções a realizar na requalificação da EN103 existente. De salientar que as intervenções podem não intervir na totalidade com os as áreas apresentadas nos quadros seguintes, uma vez que só na fase de projeto de execução se definem os pormenores das intervenções.

Quadro 5.16 - Tipos de Usos do Solo sob as intervenções a realizar na Solução Base – EN103 Existente, e a sua Percentagem de Afetação.

Intervenções	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15	
Uso do Solo	**(ha)**	**(%)**	**(ha)**	**(%)**	**(ha)**	**(%)**	**(ha)**	**(%)**	**(ha)**	**(%)**	**(ha)**	**(%)**	**(ha)**	**(%)**	**(ha)**	**(%)**	**(ha)**	**(%)**	**(ha)**	**(%)**	**(ha)**	**(%)**	**(ha)**	**(%)**	**(ha)**	**(%)**	**(ha)**	**(%)**	**(ha)**	**(%)**
Transportes	0,240	7.65	0,230	7.33	0,252	8.04	0,194	6.18	0,241	7.68	0,291	9.27	0,197	6.28	0,228	7.27	0,225	7.17	0,205	6.50	0,660	3.01	0,253	8.07	0,252	8.04	0,213	6.79	0,214	6.82
Culturas temporárias	-	-	-		0,216	6.89	2,943	93.82	2,58	82.24	1,254	39.96	1,606	51.20	2,384	76.02	-	-	-	-	-	-	0,515	16.42	1,522	48.53	0,353	11.25	1,381	44.01
Culturas permanentes	0,129	4.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Áreas agrícolas heterogéneas	1,666	53.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,188	5.99	2,021	64.43	-	-
Florestas de Folhosas	0,390	12.43	2,307	73.54	1,702	54.24	-	-	0,316	10.07	1,417	45.18	1,334	42.52	0,525	16.71	2,911	92.83	-	-	5,391	24.56	-	-	0,512	16.33	0,205	6.53	1,543	49.14
Florestas de Resinosas	0,258	8.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,933	93.50	15,154	69.05	-	-	-	-	-	-	-	-
Vegetação Arbustiva e Herbáceas	-	-	0.600	19.13	0,967	30.84	-	-	-	-	0,175	5.58	-	-	-	-	-	-	-	-	0,743	3.38	2,369	75.51	0,663	21.11	-	-	-	-
Tecido urbano	0.454	14.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,345	11	0,001	0.03
Total	3,137	100	3,137	100	3,137	100	3,137	100	3,137	100	3,137	100	3,137	100	3,137	100	3,137	100	3,137	100	21,948	100	3,137	100	3,137	100	3,137	100	3,137	100

Quadro 5.17 - Tipos de Usos do Solo sob o total das intervenções a realizar na Solução Base – EN103 Existente, e a sua Percentagem de Afetação

Uso do Solo	Total das Intervenções	
	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)
Transportes	3.894	5.91
Culturas temporárias	14.754	22.40
Culturas permanentes	0.129	0.20
Áreas agrícolas heterogéneas	3.875	5.88
Florestas de Folhosas	18.553	28.17
Florestas de Resinosas	18.345	27.85
Vegetação Arbustiva e Herbáceas	5.514	8.37
Tecido urbano	0.800	1.22
Total	65.866	100%

Nesta solução de traçado é, significativa a afetação de áreas com ocupação florestal caracterizada por floresta de folhosas, cerca de 28,17 %, e as florestas de resinosas, cerca de 27,85%, logo seguidas de áreas representativas de culturas temporárias, com uma ocupação na ordem dos 22,40%. De salientar, novamente, que a ocupação de solo apresentada é caraterística da área de intervenção e sua envolvente. Esta solução gera um impacte negativo, pouco significativo, permanente e irreversível.

De modo a proceder-se à comparação entre alternativas procedeu-se, também, a análise das intervenções na via existente por troços, como os apresentados seguidamente:

Troço 1 – Desde o início do traçado EN103 existente até ao Inicio das Variantes 1 e 2 de Vila Verde (inclui a intervenção 1)

Troço 2 – Inclui a estrada EN103 existente desde o início e o término das Variantes 1 e 2 de Vila Verde (não inclui nenhuma intervenção)

Troço 3 – Desde o término das Variantes 1 e 2 de Vila Verde até ao início da Variante 2 de Castrelos (inclui da intervenção 2 a 6)

Troço 4 – Desde o início da Variante 2 de Castrelos até ao término das Variantes 1 e 2 de Castrelos (inclui da intervenção 7 a 8)

Troço 5 – Desde o término das Variantes 1 e 2 de Castrelos ao Término da Variante CMB (inclui as intervenções 9 a 11)

Troço 6 – Desde o término da Variante CMB até ao fim do traçado da EN103 existente (inclui as intervenções 12 a 15)

As intervenções a realizar divididas por troços são apresentadas no quadro seguinte:

Quadro 5.18 - Tipos de Usos do Solo sob as intervenções a realizar na Solução Base – EN103 Existente por troços, e a sua Percentagem de Afetação

Uso do Solo	Troço 1		Troço 2		Troço 3		Troço 4		Troço 5		Troço 6	
	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)
Transportes	0,240	7.65	0	-	1,208	7,70	0.425	6,77	1,09	3,86	0,932	7,43
Culturas temporárias	-	-	0	-	6,993	44,58	3,99	63,6	0	-	3,771	30,05
Culturas permanentes	0,129	4.11	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Áreas agrícolas heterogéneas	1,666	53.09	0	-	0	-	0	-	0	-	2,209	17,60
Florestas de Folhosas	0,390	12.43	0	-	5,742	36,61	1,859	29,63	8,302	29,42	2,26	18,01
Florestas de Resinosas	0,258	8.22	0	-	0	-	0	-	18,087	64,09	0	-
Vegetação Arbustiva e Herbáceas	-	-	0	-	1,742	11,11	0	-	0,743	2,63	3,032	24,16
Tecido urbano	0.454	14.5	0	-	0	-	0	-	0	-	0,346	2,75
Total	3,137	100	0	-	15,685	100	6,274	100	28,222	100	12,548	100

Como se pode verificar pelo quadro anterior no troço 2 não existe nenhuma intervenção a realizar e no troço 1 (antes de qualquer variante proposta) existe uma intervenção. No troço 3 existe 15,685 hectares de área afetada e corresponde a um troço onde não existem variantes alternativas. O troço 4, que corresponde à EN103 alternativa às variantes de Castrelos, existe uma afetação de 6,274 hectares, nomeadamente de culturas temporárias com 63,6% do mesmo. O troço 5 corresponde à via da EN103 alternativa à variante CMB e as intervenções a realizar incluem uma afetação de 28,222 hectares, com uma maior ocupação florestal (93,51% (Florestas de resinosas + florestas de folhosas). Por fim o troço 6 não inclui nenhuma alternativa à via EN103 existente, tendo as intervenções a realizar uma afetação de 12,548 hectares.

VARIANTE DE VILA VERDE – SOLUÇÃO 1

A Variante de Vila Verde – Solução 1 corresponde, conforme anteriormente descrito, a um trecho de traçado completamente novo, correspondendo à solução estudada mais extensa, com uma extensão de 3.949,369 metros e com ligação ao traçado da EN103 existente no seu início e término. A nível de diminuição da extensão da EN103, verifica-se que o trajeto se torna 5.710,425m mais curto.

No quadro que se segue, apresentam-se, em termos percentuais, os tipos de usos de ocupação do solo na zona em que se desenvolve a Variante de Vila Verde – Solução 1.

Quadro 5.19 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante de Vila Verde – Solução 1 e a sua Percentagem de Afetação.

Uso do Solo	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)
Transportes	0.327	2.4
Culturas temporárias	3.42	25.06
Culturas permanentes	0	-
Áreas agrícolas heterogéneas	1.703	12.48
Florestas de Folhosas	5.674	41.58
Florestas de Resinosas	0.239	1.75
Vegetação Arbustiva e Herbáceas	2.221	16.28
Águas interiores	0.062	0.45
Total	13.646	100%

Nesta solução da variante de Vila Verde, é significativa a afetação de áreas com ocupação florestal caracterizada por florestas de folhosas, nomeadamente, carvalhais e soutos antigos, com uma ocupação de 41,58% da área do traçado. De referir que estas áreas de folhosas serão, na sua maioria atravessadas pelo traçado na forma de viaduto (viaduto sobre o regato do Vale de Cabrões com uma extensão de 515

metros e o viaduto sobre o rio Tuela com 650 metros), minimizando desta forma o impacte sobre o uso do solo. Seguida da ocupação florestal encontram-se áreas com ocupação agrícola, nomeadamente culturas temporárias de sequeiro, com cerca de 25,06%. As ocupações destas áreas inviabilizam estas áreas devendo-se proceder à expropriação das mesmas. A terceira forma de uso do solo mais afetada pelo traçado corresponde à vegetação arbustiva e herbácea com uma ocupação de 16,28%. De salientar, ainda, que as águas interiores apresentadas no quadro anterior serão atravessadas pelo traçado sobre a forma de viaduto sobre o Rio Tuela, com uma extensão de 650 metros.

Dado às caraterísticas do traçado e às afetações diretas no uso do solo considerou-se um impacte negativo, significativo, permanente e irreversível.

A solução 1 da variante de Vila Verde corresponderia à substituição do troço 2, acima exposto, onde se inclui a estrada EN103 existente desde o início e o término das Variantes 1 e 2 de Vila Verde.

No quadro seguinte é possível comparar as áreas afetadas entre esta solução e o troço 2.

Quadro 5.20 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante de Vila Verde – Solução 1 e o troço 2 e a sua Percentagem de Afetação.

Uso do Solo	Variante Vila Verde – Solução 1		Troço 2	
	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)
Transportes	0.327	2.4	0	-
Culturas temporárias	3.42	25.06	0	-
Culturas permanentes	0	-	0	-
Áreas agrícolas heterogéneas	1.703	12.48	0	-
Florestas de Folhosas	5.674	41.58	0	-
Florestas de Resinosas	0.239	1.75	0	-
Vegetação Arbustiva e Herbáceas	2.221	16.28	0	-
Águas interiores	0.062	0.45	0	-
Total	13.646	100%	0	-

Tendo em consideração que o troço 2, não inclui intervenções a executar, o impacte sobre o uso atual do solo seria mais significativo na execução da variante de vila verde – solução 1 em comparação com o troço 2 atualmente existente.

VARIANTE DE VILA VERDE – SOLUÇÃO 2

A Variante de Vila Verde – Solução 2 corresponde a um traçado completamente novo, com uma extensão de 3.903,773 metros e com ligação ao traçado da EN103 existente no seu início e término. A nível de diminuição da extensão da EN103, verifica-se que o trajeto se torna 5.833,165m mais curto, correspondendo ao traçado das variantes de Vila Verde em estudo que mais diminui a extensão da EN103.

No quadro que se segue, apresentam-se, em termos percentuais, os tipos de usos de ocupação do solo na zona em que se desenvolve a Variante de Vila Verde – Solução 2.

Quadro 5.21 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante de Vila Verde – Solução 2 e a sua Percentagem de Afetação.

Uso do Solo	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)
Transportes	0.327	2.79
Culturas temporárias	0.67	5.72
Culturas permanentes	1.883	16,07
Áreas agrícolas heterogéneas	0.898	7.66
Florestas de Folhosas	7.452	63.60
Florestas de Resinosas	0.086	0.73
Vegetação Arbustiva e Herbáceas	0.331	2,83
Águas interiores	0.070	0.6
Total	11.717	100%

Esta solução da variante de Vila Verde provoca a perda de 7,754 hectares de áreas de florestas de folhosas, nomeadamente de carvalhais e soutos, característicos da área de estudo, correspondendo a cerca de 63,60% da área da solução 2 de Vila Verde. Seguido da perda de 1,883 hectares de culturas permanentes, nomeadamente pomares de castanheiros e amendoeiras, representativo de 16,07% da área total do traçado. As ocupações destas áreas inviabilizam estas áreas devendo-se proceder à expropriação das mesmas.

Assim como a variante de Vila Verde-Solução 1, também nesta solução, uma área de floresta de folhosas é atravessada pelo viaduto sobre o regato do vale de cabrões com uma extensão de 779,00m, e pelo viaduto sobre o Rio Tuela com uma extensão de 1000 metros. O segundo viaduto atravessa também os 0,6% de águas interiores atravessada pelo traçado. A passagem destas áreas sobre a forma de viaduto minimiza os impactes sobre o uso do solo.

Dado às caraterísticas do traçado e às afetações diretas no uso do solo considerou-se um impacte negativo, significativo, permanente e irreversível.

A solução 2 da variante de Vila Verde corresponderia à substituição do troço 2, acima exposto, onde se inclui a estrada EN103 existente desde o início e o término das Variantes 1 e 2 de Vila Verde.

No quadro seguinte é possível comparar as áreas afetadas entre esta solução e o troço 2.

Quadro 5.22 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante de Vila Verde – Solução 2 e o troço 2 e a sua Percentagem de Afetação.

Uso do Solo	Variante Vila Verde – Solução 1		Troço 2	
	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)
Transportes	0.327	2.79	0	-
Culturas temporárias	0.67	5.72	0	-
Culturas permanentes	1.883	16,07	0	-
Áreas agrícolas heterogéneas	0.898	7.66	0	-
Florestas de Folhosas	7.452	63.60	0	-
Florestas de Resinosas	0.086	0.73	0	-
Vegetação Arbustiva e Herbáceas	0.331	2,83	0	-
Águas interiores	0.070	0.6	0	-
Total	11.717	100%	0	-

Tendo em consideração que o troço 2, não inclui intervenções a executar, o impacte sobre o uso atual do solo seria mais significativo na execução da variante de vila verde – solução 2 em comparação com o troço 2 atualmente existente.

VARIANTE DE CASTRELOS – SOLUÇÃO 1

Conforme já mencionado, a Variante de Castrelos – Solução **1** terá uma extensão de 955,576 m e desenvolve-se a norte da atual EN103, iniciando-se ao km 249+709,324 desta via e insere-se na atual EN103 ao km 251+404,430. A nível de diminuição da extensão da EN103, verifica-se que o trajeto se torna 780,367m mais curto.

No quadro que se segue, apresentam-se, em termos percentuais, os tipos de usos de ocupação do solo na zona em que se desenvolve a Variante de Castrelos – Solução **1**.

Quadro 5.23 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante de Castrelos Solução 1 e a sua percentagem de Afetação.

Uso do Solo	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)
Transportes	0.284	13.76
Culturas temporárias	1.347	65.26
Culturas permanentes	0	-
Áreas agrícolas heterogéneas	0	-
Florestas de Folhosas	0.324	15.7
Florestas de Resinosas	0	-
Vegetação Arbustiva e Herbáceas	0	-
Águas interiores	0.109	5.28
Total	2.064	100%

Nesta solução de traçado, as afetações de áreas ocupadas por culturas agrícolas temporárias assumem especial expressão, com uma ocupação de 1,347 hectares, representativo de 65,26% da área total do traçado. As áreas florestais de florestas de folhosas são afetadas em 15.7% da extensão desta solução, seguida de 13,76% da área de Transportes, correspondente à EN103 existente.

A afetação direta causada pela variante de Castrelos – Solução 1 sobre as águas interiores e as áreas agrícolas (culturas temporárias) é totalmente e parcialmente, respetivamente, atenuada pela travessia através do Viaduto sobre o Rio Baceiro com uma extensão de 484,00m, na zona final desta Solução.

Esta Solução, apesar de se apresentar como a solução menos extensa apresenta a desvantagem da passagem integral na área do Parque Natural de Montesinho, sendo por isso bastante desvantajosa nesta matéria face às restantes variantes.

Apesar de não afetar diretamente nenhuma habitação, esta variante atravessa muito próximo, e em forma de viaduto, o alojamento local “Moinho do Caniço”, pelo que se considera que o atravessamento da via, irá afetar o objetivo turístico (área de natureza e de sossego) do uso do solo existente neste local, pelo que se considera uma afetação indireta no uso do solo.

Em conclusão considera-se a afetação da via um impacte negativo, muito significativo, permanente e irreversível.

A solução 1 da variante de Castrelos corresponderia à substituição do troço 4, acima exposto, que corresponde ao início da Variante 2 de Castrelos até ao término das Variantes 1 e 2 de Castrelos.

No quadro seguinte é possível comparar as áreas afetadas entre esta solução e o troço 4.

Quadro 5.24 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante de Castrelos – Solução 1 e o troço 4 e a sua Percentagem de Afetação.

Uso do Solo	Variante Castrelos – Solução 1		Troço 4	
	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)
Transportes	0.284	13.76	0.425	6,77
Culturas temporárias	1.347	65.26	3,99	63,6
Culturas permanentes	0	-	0	-
Áreas agrícolas heterogéneas	0	-	0	-
Florestas de Folhosas	0.324	15.7	1,859	29,63
Florestas de Resinosas	0	-	0	-
Vegetação Arbustiva e Herbáceas	0	-	0	-
Águas interiores	0.109	5.28	0	-
Total	2.064	100%	6,274	100

Pela análise do quadro anterior verifica-se que o impacte sobre o uso atual do solo seria mais significativo no atual troço 4, uma vez que este incluí a execução das intervenções 7 e 8, afetando uma área total de 6.274 ha, enquanto a execução da variante de castrelos afetaria apenas uma área total de 2.064 ha.

VARIANTE DE CASTRELOS – SOLUÇÃO 2

A Variante de Castrelos – Solução 2 terá uma extensão de 2.400,155 metros e desenvolve-se a sul da atual EN103, o que indica que o Parque Natural de Montesinho não será afetado pelo traçado, ao contrário da Solução 1 da mesma variante. A nível de diminuição da extensão da EN103, verifica-se que o trajeto se torna 480,345 metros mais curto.

No quadro que se segue, apresentam-se, em termos percentuais, os tipos de usos de ocupação do solo na zona em que se desenvolve a Variante de Castrelos – Solução 2.

Quadro 5.25 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante de Castrelos – Solução 2 e a sua percentagem de Afetação.

Uso do Solo	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)
Transportes	0.141	2.00
Culturas temporárias	1.984	28.19
Culturas permanentes	0	-

Uso do Solo	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)
Áreas agrícolas heterogéneas	0	-
Florestas de Folhosas	4.599	65.35
Florestas de Resinosas	0.170	2.42
Vegetação Arbustiva e Herbáceas	0	-
Águas interiores	0.144	2.04
Total	7.038	100%

Nesta solução de traçado, a afetação principal ocorre sobre zonas de florestas de folhosas, nomeadamente carvalhais, soutos e outras folhosas pertencentes à galeria ripícola (65,35%) e de áreas ocupadas por culturas agrícolas temporárias (28.19%).

No seu troço inicial, com cerca de 640 m de extensão, inclui o viaduto sobre o rio Baceiro com uma extensão de 402 metros, que atenua os impactes pelas áreas de águas interiores e, parcialmente, pelas áreas de florestas de folhosas.

Apesar de não afetar diretamente nenhuma habitação, esta variante atravessa sobre a forma de viaduto um albergue de peregrinos do caminho de Santiago Compostela, sendo o mesmo indicativo, da passagem de peregrinos por este local, mesmo sem pernoita. Assim como acontece com a Variante de Castrelos -Solução 1, a afetação não é direta pois não envolve a sua destruição, contudo é considerada uma afetação indireta, pois, este local, de excecional beleza, compactua com os valores de espiritualidade, de meditação, culturais e de fé associados a esta rota de peregrinação. A transposição do caminho de Santiago, neste local (ainda que por viaduto), desvirtua este ponto de passagem e de paragem em abrigo por reduzir significativamente as condições de beleza natural e de silêncio (propenso à meditação) do local.

Em conclusão considera-se a afetação da via um impacte negativo, muito significativo, permanente e irreversível.

A solução 2 da variante de Castrelos corresponderia à substituição do troço 4, acima exposto, que corresponde ao início da Variante 2 de Castrelos até ao término das Variantes 1 e 2 de Castrelos.

No quadro seguinte é possível comparar as áreas afetadas entre esta solução e o troço 4.

Quadro 5.26 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante de Castrelos – Solução 2 e o troço 4 e a sua Percentagem de Afetação.

Uso do Solo	Variante Castrelos – Solução 2		Troço 4	
	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)
Transportes	0.141	2.00	0.425	6,77
Culturas temporárias	1.984	28.19	3,99	63,6
Culturas permanentes	0	-	0	-
Áreas agrícolas heterogéneas	0	-	0	-
Florestas de Folhosas	4.599	65.35	1,859	29,63
Florestas de Resinosas	0.170	2.42	0	-
Vegetação Arbustiva e Herbáceas	0	-	0	-
Águas interiores	0.144	2.04	0	-
Total	7.038	100%	6,274	100

Pela análise do quadro anterior verifica-se que o impacte sobre o uso atual do solo seria mais significativo na execução da variante de castrelos – solução 2 em comparação com o atual troço 4, onde se incluem as intervenções 7 e 8. Em termos comparativos a execução da variante de castrelos- solução 2 implica uma menor afetação de culturas temporárias em relação ao troço 4, enquanto o troço 4 implica uma menor afetação nas áreas de transportes e florestas de folhosas que a variante de castrelos – solução 2.

VARIANTE CMB

A Variante CMB (Camara Municipal de Bragança) tem como objetivo eliminar uma sucessão de curvas da EN103 tornando o percurso mais fluido, tendo uma extensão total de 1.929,748 metros. Esta variante desenvolve-se numa zona intermédia da atual EN103, iniciando-se ao km 251+651,512 desta via e insere-se na atual EN103 ao km 253+976,046. A nível de diminuição da extensão da EN103, verifica-se que o trajeto se torna 394,786m mais curto.

No quadro que se segue, apresentam-se, em termos percentuais, os tipos de usos de ocupação do solo na zona em que se desenvolve a Variante CMB.

Quadro 5.27 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante CMB e a sua percentagem de Afetação.

Uso do Solo	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)
Transportes	0.659	11.51
Culturas temporárias	0	-
Culturas permanentes	0	-
Áreas agrícolas heterogéneas	0	-
Florestas de Folhosas	2.972	51.91
Florestas de Resinosas	2.094	36.58
Vegetação Arbustiva e Herbáceas	0	-
Águas interiores	0	-
Total	5.725	100%

A Variante CMB causa a afetação de áreas florestais de folhosas (51.91%). de florestas de resinosas (36,58%) e de áreas de Transportes (11,51%), esta última correspondente à EN103 existente.

A afetação direta causada pela Variante CMB sobre as áreas florestais é parcialmente atenuada pela travessia através de 3 Viadutos previstos nesta variante. De salientar que a travessia destes viadutos é feita dentro do Parque Natural de Montesinho, sendo que a sua travessia por viaduto minimiza os impactes sobre os seus solos.

De salientar que esta variante corresponde à variante mais curta das soluções estudadas e corresponde à via que menor impacte terá no uso atual do solo, visto, também, ocupar uma área sobreposta à EN103 existente, não sendo necessárias afetações do solo nestas áreas.

O impacte gerado por esta via é, portanto, considerado, negativo, pouco significativo, permanente e irreversível.

A variante CMB corresponderia à substituição do troço 5, acima exposto, que corresponde ao término das Variantes 1 e 2 de Castrelos ao Término da Variante CMB.

No quadro seguinte é possível comparar as áreas afetadas entre esta solução e o troço 5.

Quadro 5.28 - Tipos de Usos do Solo sob a Variante CMB e o troço 5 e a sua Percentagem de Afetação.

Uso do Solo	Variante CMB		Troço 5	
	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)
Transportes	0.659	11.51	1,09	3,86

Uso do Solo	Variante CMB		Troço 5	
	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)
Culturas temporárias	0	-	0	-
Culturas permanentes	0	-	0	-
Áreas agrícolas heterogéneas	0	-	0	-
Florestas de Folhosas	2.972	51.91	8,302	29,42
Florestas de Resinosas	2.094	36.58	18,087	64,09
Vegetação Arbustiva e Herbáceas	0	-	0,743	2,63
Águas interiores	0	-	0	-
Total	5.725	100%	28,222	100

Pela análise do quadro anterior verifica-se que o impacte sobre o uso atual do solo seria muito mais significativo no atual troço 5, uma vez que este incluí a execução das intervenções 9 a 11, afetando uma área total de 28.222 ha, enquanto a execução da variante CMB afetaria apenas uma área total de 5.725 ha.

Em termos comparativos o atual troço 5 implica uma maior afetação de todos os usos dos solos, nomeadamente, transportes, floresta de folhosas, floresta de resinosas e vegetação arbustiva e herbáceas, em relação à execução da variante CMB

5.9.3 Análise de Impactes na Fase de Exploração

Os impactes anteriormente descritos e quantificados para a fase de construção correspondentes à perda de solos e inviabilização dos seus usos estendem-se naturalmente à fase de exploração.

Na fase de exploração do troço rodoviário, apenas há a referir que as intervenções de requalificação do troço rodoviário (no caso da Solução Base – EN103 Existente), conduzem a um impacte positivo, significativo, permanente e irreversível, devido à melhoria das condições de circulação e segurança rodoviária.

5.10 COMPONENTE SOCIAL

5.10.1 Metodologia

Na avaliação dos impactes socioeconómicos foram analisados para a fase de construção e para a fase de exploração as alterações induzidas a dois níveis: regional e local nas diferentes propostas apresentadas do troço. Os impactes regionais têm como referência a envolvência dos concelhos de Vinhais e Bragança. Os impactes locais analisam os efeitos deste projeto ao nível da demografia e povoamento, do emprego, das atividades económicas e da qualidade de vida das populações, tendo como unidade de referência os concelhos e os aglomerados populacionais.

A metodologia proposta para a descrição e classificação das alterações induzidas pela implementação deste projeto tem em conta a complexidade dos impactes na componente socioeconómica e a necessidade de considerar os seguintes aspetos:

- a situação de referência na ausência de intervenção;
- a diferenciação entre as fases de construção e de exploração;
- o dinamismo decorrente das novas necessidades induzidas pelo próprio projeto.

Serão também recomendados mecanismos e ações para a implementação de medidas, com vista à minimização dos impactes negativos e ao reforço e valorização dos impactes positivos do projeto.

5.10.2 Impactes Regionais

5.10.2.1 Fase de construção

Os impactes provocados pela construção das soluções do troço em estudo não se consideram significativos, do ponto de vista demográfico ao nível regional, uma vez que a dimensão da via e o prazo estimado para a sua construção não são passíveis de causar alterações significativas ao nível das componentes que a compõem. Efetivamente, ao nível demográfico, o contingente de trabalhadores necessários à realização da obra, não será suficientemente elevado para modificar os indicadores demográficos, correspondendo na sua maioria a trabalhadores que apenas permanecem durante a semana de trabalho na obra, podendo ser inclusive residentes na região.

No referente às atividades económicas e ao emprego, também não se consideram muito significativos os impactes uma vez que a construção da estrada apenas tem um efeito dinamizador ao nível do sector terciário, com alguma relevância a nível da restauração e da hotelaria, podendo igualmente ter um efeito temporário sobre o emprego ao nível da mão-de-obra não especializada. Estes impactes nas atividades económicas e no emprego consideram-se positivos, mas temporários, reversíveis e pouco significativos.

Relativamente à qualidade de vida, não são de prever impactes significativos diretos ou indiretos sobre a qualidade de vida das populações ao nível regional, uma vez que as soluções apresentadas que serão construídas não condicionará o trânsito a nível regional, mas apenas local. No entanto, o desenvolvimento do traçado afetará sempre negativamente as populações, principalmente nas situações

em que este se desenvolve muito próximo da atual EN103 que será intercetada pelas soluções apresentadas, sendo de esperar nalgumas situações repercussões negativas em termos de circulação rodoviária, durante a fase de construção.

Durante os trabalhos, poder-se-á verificar algum constrangimento de tráfego. No entanto, sempre que possível optar-se-á pela reorientação do tráfego, das vias principais para as vias secundárias. Esta reorganização terá impactes negativos, tais como, incómodo dos automobilistas, face às alterações provocadas, ao adensamento de tráfego e a uma menor velocidade de circulação a que os mesmos se vêm obrigados, bem como um aumento de tráfego nas vias secundárias.

Prevê-se, também, ainda um acréscimo da circulação de veículos pesados nestas vias durante os trabalhos de construção, dado que serão as vias de acesso principais à zona de obra. Contudo, este impacte, apesar de negativo, considera-se temporário e pouco significativo.

Globalmente, considera-se que o impacte provocado em termos regionais ao nível da qualidade de vida das populações, apesar de temporário e reversível, é negativo, mas pouco significativo.

5.10.2.2 Fase de exploração

Os principais impactes a nível regional far-se-ão sentir em termos da melhoria das acessibilidades, passando a dispor de ligações mais rápidas e seguras, o que terá reflexos na dinamização das atividades económicas (indústria, comércio e turismo) e poderá contribuir para um acréscimo no investimento da região.

A construção deste troço nas diferentes alternativas terá certamente efeitos positivos a nível regional, no que diz respeito aos serviços prestados. Esta via permite libertar mais as estradas municipais e, nas novas alternativas propostas à estrada EN103 existente, reflete-se num aumento das condições de segurança, e esperar-se-á uma redução do número de acidentes e nos tempos de deslocação que passam a ser menores, melhorando de forma sensível a qualidade de vida das populações locais.

Os impactes regionais nesta fase de exploração são globalmente classificados de positivos e significativos correspondendo a uma melhoria geral de infraestrutura rodoviária e das suas interligações.

5.10.3 Impactes Locais

5.10.3.1 Fase de construção

Para o efeito do presente relatório consideram-se impactes locais, os exercidos ao nível das componentes que caracterizam o descritor socioeconómico, na área de influência imediata do traçado, nomeadamente no concelho de Bragança, freguesias de Donai, Gondesende, Casto de Avelãs e União das freguesias de Castrelos e Carrazedo, e no concelho de Vinhais, freguesias de Vinhais, Vila verde e União das freguesias de Soeira, Fresulfe e Mafreita.

No que respeita à afetação do uso do solo, na fase de construção serão afetadas, principalmente áreas florestais, de matos e áreas agrícolas, inviabilizando o seu uso, nas faixas correspondentes à ocupação da via e taludes decorrentes dos trabalhos previstos de construção do troço em estudo.

Para a componente demografia e povoamento, os impactes principais traduzem-se no aumento do número de pessoas presentes na área de intervenção. O número estimado de trabalhadores que irá empregar, poderá levar a que ocorra uma alteração pontual da população presente e na estrutura do emprego. No entanto, o seu efeito é quase nulo ao nível dos indicadores demográficos, sendo este um impacte reversível, temporário e pouco significativo.

Dada a baixa densidade ocupacional, não estão previstas situações de grande impacte junto das áreas habitacionais resultantes da eventual utilização de explosivos. No entanto, no caso de ser necessário a sua utilização deverá ser apenas pontual, ocorrendo em troços sem habitações na envolvente próxima. As escavações deverão ser realizadas sempre que possível utilizando-se meios mecânicos.

Os estaleiros da obra, apesar de ainda não terem a sua localização definida, deverão ocorrer se possível fora das áreas mais densamente habitadas, utilizando preferencialmente terrenos já impermeabilizados. Uma localização preferencial corresponde à sua implantação na proximidade de vias de comunicação existentes, de modo a que os acessos se efetuem sem grandes perturbações suplementares em terrenos não intervencionados.

Como impacte positivo, embora temporário e pouco significativo salienta-se a presença de efetivos externos que poderão ter efeitos estimulantes ao nível das atividades de restauração e hotelaria. Considera-se que este impacte terá uma reduzida magnitude uma vez que não é expectável um grande fluxo de pessoas externas devido à dimensão dos trabalhos a realizar.

No que concerne ao emprego os impactes estão essencialmente relacionados com a contratação de mão-de-obra local por parte dos empreiteiros envolvidos na construção da obra, em tarefas de projeto e gestão da obra, de construção de equipamentos, no fornecimento de equipamentos e serviços vários, cujo mão-de-obra será, provavelmente, empregue fora da área de influencia do projeto, e em fornecimento de serviços e produtos do tipo alojamento, alimentação, limpeza, serralharia, carpintaria, manutenção e reparação automóvel, cuja mão-de-obra empregue exercerá a sua atividade na área de influência do projeto. Trata-se de um impacte de difícil avaliação uma vez que o mesmo depende do esforço de contratação e da oferta de mão-de-obra.

Também o aumento da procura de serviços na zona pode contribuir para criar um ou outro posto de trabalho, ainda que temporário, nas empresas da região, nomeadamente nas ligadas ao sector da restauração, com maior incidência nas povoações mais próximas da obra e estaleiros.

O impacte considera-se sempre positivo ao nível da criação de emprego e idêntico em todas as soluções em estudo, significativo, embora temporário e reversível.

Um impacte importante prende-se com as inevitáveis interferências na rede de acessibilidades locais, nomeadamente com a EN103 e caminhos municipais. De forma a minimizar os impactes inerentes à realização da obra, nomeadamente em termos de desvios de tráfego, deverão adotar-se sempre que possíveis técnicas / processos construtivos e faseamentos de construção que garantam o mínimo de perturbação ao nível da circulação rodoviária.

No entanto, são de considerar os impactes negativos criados sobre as acessibilidades que implicam, cortem ou pelo menos condicionem o trânsito, nomeadamente, na realização de intervenções previstas ao longo da rodovia EN103 existente.

Estes impactes consideram-se temporários, reversíveis e significativos, podendo ser diminuídos pela garantia de acessos temporários.

5.10.3.2 Fase de exploração

Um impacte positivo significativo decorrente do desenvolvimento deste projeto é a melhoria das vias de comunicação no norte do país, contribuindo para um acréscimo no investimento da região. Conjugado com programas adequados deverá levar a uma correta gestão do uso dos solos no sentido de aproveitar para a agricultura os solos potencialmente capazes, gerir adequadamente a área florestal com o intuito de preservar e melhorar as condições ambientais, e investir corretamente e em locais apropriados no sector industrial e nos serviços, tendo sempre em consideração as condições existentes e as necessidades locais e regionais.

Analisando a implementação do projeto ao nível da demografia e povoamento, os impactes advêm naturalmente das novas condições criadas pela existência de um novo eixo viário, que permite a maior facilidade de acesso e em menor duração, entre as localidades de Vinhais e Bragança. A maior facilidade de acessos favorece a expansão de áreas residenciais e a densificação urbana, em particular na envolvente dos pontos de ligação à via. De um modo geral, a existência de uma fácil e rápida acessibilidade induzirá o aumento da capacidade de atração das áreas envolventes, sendo o seu crescimento, contudo orientado pelas intervenções de ordenamento das câmaras municipais. Importante referir que o projeto contribuirá bastante para o aumento da segurança rodoviária no trajeto a realizar. No que se refere à demografia e povoamento, pode concluir-se que os impactes considerados são positivos, mas pouco significativos, tendo em conta a dimensão do projeto.

O emprego direto criado pelo eixo viário em análise está relacionado com atividades de manutenção (sinalização, limpeza de bermas, taludes e vistorias às obras de drenagem). O número de trabalhadores necessários, para este efeito, não será significativo no contexto do emprego local. Outras intervenções de maior dimensão na via são asseguradas por empreiteiros externos, que poderão ocasionalmente recrutar trabalhadores localmente. Assim, as implicações diretas em termos de emprego, embora potencialmente positivas são pouco significativas.

O emprego indireto gerado na fase de exploração está relacionado com as potencialidades de desenvolvimento criadas, nomeadamente com condições para atrair novas instalações ligadas ao sector secundário e terciário. Para a população dos concelhos de Vinhais e Bragança as oportunidades de emprego serão assim potencialmente positivas.

Como impactes negativos na qualidade de vida das populações mantêm-se os anteriormente identificados para a fase de construção, caracterizados por um aumento do ruído e vibrações na envolvente e pela diminuição da qualidade do ar decorrentes da circulação automóvel, nomeadamente nas áreas sensíveis supra identificadas, onde a via se aproxima de habitações. Trata-se de um impacte negativo, permanente e pouco significativo, uma vez que a estrada EN103 já existe e se encontra em exploração.

5.11 PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

5.11.1 Metodologia

Na avaliação dos impactes em matéria de planeamento e ordenamento do território foi analisada em detalhe a compatibilidade do projeto com os vários Instrumentos de Gestão Territorial em vigor, com especial incidência sobre as áreas classificadas na Planta de Ordenamento dos PDM de Vinhais e de Bragança.

Assim, pretende-se identificar o grau de adequação do Projeto face ao estabelecido pelos diversos IGT, enumerando os espaços e usos definidos nestes instrumentos, bem como as condicionantes à ocupação neles estabelecidos, e analisando as implicações do Projeto sobre estas disposições.

5.11.2 Impactes na Fase de Construção e Exploração

De forma a determinar os impactes provocados pelo projeto rodoviário em apreço, procurou-se sobrepor as áreas superficiais efetivamente ocupadas pela estrada, aos diversos instrumentos de gestão territorial e desta forma avaliar as afetações e compatibilidades esperadas.

As referidas afetações iniciam-se na fase de construção do traçado estendendo-se, naturalmente, à fase de exploração do mesmo.

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 3 (RH3) - PGBH do Douro

O Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 3, constitui um instrumento de planeamento que visa, em particular, identificar os problemas mais relevantes das massas de água, prevenindo a ocorrência de futuras situações potencialmente problemáticas, bem como define as linhas estratégicas da gestão dos recursos hídricos através da elaboração de um programa de medidas que garanta a prossecução dos objetivos estabelecidos na Lei da Água.

Tendo em conta os objetivos definidos no PGBH RH3, a construção do Projeto não irá interferir com os objetivos do referido plano, desde que sejam adotadas as medidas de minimização adequadas e referenciadas no descritor dos recursos hídricos.

Programa Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho (PROF TMAD)

O PROF TMAD constitui um instrumento de gestão territorial que incide exclusivamente sobre os espaços florestais e que estabelece normas de utilização e ocupação florestal destes espaços, de forma a promover e garantir a produção sustentada do conjunto de bens e serviços a eles associados, salvaguardando os objetivos da política florestal nacional.

O Projeto insere-se nas sub-regiões homogéneas (SRH) "Coroa-Montesinho" e "Nogueira-Bragança", conforme referido no capítulo de caraterização da situação de referência. Considerando os objetivos específicos para estas áreas homogéneas, estabelecidos no Decreto Regulamentar do referido PROF, refere-se que não se identificam quaisquer condicionantes para o projeto em questão.

Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho (POPNM)

A área de estudo está integrada no limite sul do Parque Natural de Montesinho. Na procura de corredores para o desenvolvimento de soluções ao aproveitamento da atual EN 103, procurou-se desenvolver alternativas que se desenvolvessem, sempre que possível, para Sul da estrada existente para não afetarem os terrenos integrados no Parque Natural de Montesinho.

A exceção a esta regra diz respeito à Solução 1 da variante de Castrelos que deverá desenvolver-se a Norte da EN103 devido à agressividade orográfica do corredor proposto a Sul da localidade.

As intervenções previstas implicarão, assim, as ocupações das classes de zonamento definidas na Planta de Ordenamento do POPNM, apresentadas no Quadro seguinte. Vou aqui

Quadro 5.5 – Interferências com o POPNM

Intervenção	Zonamento
Intervenção 1 (parcial)	Área de proteção complementar
Intervenção 2 (parcial)	Área de proteção parcial do tipo II
Intervenção 3 (parcial)	Área de proteção complementar
Intervenção 4 (parcial)	Área de proteção complementar
Intervenção 5 (parcial)	Área de proteção complementar
Intervenção 6 (parcial)	Área de proteção parcial do tipo II
Intervenção 7 (parcial)	Área de proteção parcial do tipo II
Intervenção 8 (parcial)	Área de proteção parcial do tipo II
Intervenção 9 (parcial)	Área de proteção parcial do tipo II
Intervenção 10 (parcial)	Área de proteção parcial do tipo II
Intervenção 11 (parcial)	Área de proteção parcial do tipo II

Intervenção 12 (parcial)	Área de proteção parcial do tipo II e Área de proteção complementar
Intervenção 13 (parcial)	Área de proteção parcial do tipo II
Intervenção 14 (parcial)	Área de proteção parcial do tipo II
Início das Soluções 1 e 2 da Variante de Vila Verde	Área de proteção complementar
Final das Soluções 1 e 2 da Variante de Vila Verde	Área de proteção parcial do tipo II
Solução 1 da Variante de Castrelos	Área de proteção parcial do tipo II
Início e Final da Solução 2 de Castrelos	Área de proteção parcial do tipo II
VCMB - Variante da Câmara Municipal de Bragança (parcial)	Área de proteção parcial do tipo II

De acordo com as disposições gerais do POPNM (n.º 1 do artigo 9.º), a abertura de estradas, caminhos ou trilhos, bem como a beneficiação, ampliação ou qualquer modificação dos existentes, com exceção das operações de manutenção de caminhos agrícolas, constituem atividades condicionadas dentro da área do Parque, estando sujeitas a parecer vinculativo do ICNF, fora dos perímetros urbanos, sem prejuízo dos pareceres, das autorizações ou das aprovações legalmente exigíveis, bem como das disposições específicas previstas para as áreas sujeitas a regimes de proteção.

De acordo com o estabelecido no artigo 15.º do Regulamento do POPNM, as áreas de Proteção Parcial do tipo 2 constituem áreas *non aedificandi*, onde é admitida a realização de obras de conservação de edificações e de infraestruturas. No entanto, a abertura de novas vias só será permitida se for demonstrada a inexistência de alternativas de localização fora do Parque Natural de Montesinho, desde que os projetos sejam declarados de relevante interesse público e adotem um programa de medidas compensatórias que reponha o nível de proteção dos valores afetados.

No que se refere às áreas de Proteção Complementar, conforme o disposto no artigo 17.º do Regulamento do Parque, é permitida a construção de infraestruturas viárias previstas no Plano Rodoviário Nacional, sujeitas a avaliação de impacte ambiental, caso não exista localização alternativa fora do Parque Natural de Montesinho. Nestas áreas é também permitida a conservação das infraestruturas rodoviárias existentes.

Nos capítulos relacionados com os Sistemas Ecológicos, desenvolvidos no presente EIA, é efetuada a análise comparativa das implicações das soluções propostas sobre os valores ecológicos, sendo apresentadas as medidas de minimização e compensação a adotar durante as fases de construção e de exploração.

Refere-se ainda que algumas das intervenções previstas na VCMB inserem-se numa área de intervenção específica para a conservação da natureza e da biodiversidade – NB4 - Entre Gondesende e Soeira, e que as intervenções 12 e 13 interferem com a NB9 - Entre Lagomar e Grandais. Estas áreas são constituídas por mosaico de azinhal, vegetação herbácea perene e comunidades pioneiras de caméfitos, onde é proibida a alteração/remoção do coberto arbóreo e arbustivo, com exceção do incentivo às

práticas de pastoreio tradicional, devido à presença constante de espécies raras, endémicas, localizadas, ameaçadas ou em perigo de extinção.

As soluções apresentadas serão, assim, sujeitas ao parecer vinculativo do ICNF, tendo presente o interesse público do projeto, atendendo que a EN103 constitui um eixo transversal de importância regional, pelo facto de ligar muitas das localidades raianas do nordeste do país e de permitir o acesso das mesmas a dois dos principais eixos rodoviários nacionais com importância internacional - o IP3 e o IP4, e de se tratar da principal via estruturante do concelho de Vinhais, e de constituir a principal rede de escoamento da produção regional que é essencialmente agrícola e pecuária e também garante o abastecimento dos produtos de importação.

Os impactes decorrentes da sobreposição das soluções propostas sobre o Parque Natural de Montesinho, consideram-se negativos, permanentes, irreversíveis, mas pouco significativos, atendendo a que estas áreas serão essencialmente transpostas por viaduto, na Solução 1 da Variante de Castrelos e na Variante da CMB, tratando-se nos restantes casos de reduzidas áreas de intervenção.

Planos Diretores Municipais

Os impactes resultantes da construção da via prendem-se com a afetação direta das áreas classificadas nas Plantas de Ordenamento dos PDM em vigor na área em estudo.

As soluções do estudo rodoviário em apreço estão integradas no concelho de Vinhais até ao km 249+200 da EN103, e daí até ao final no concelho de Bragança, onde a classificação e qualificação no território de encontra definida nos respetivos PDM.

De acordo com a Plantas de Ordenamento dos PDM dos concelhos atravessados podem distinguir-se as classes de espaços e respetivas áreas ocupadas, que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 5.29 - Classes de espaço intercetadas pelo traçado

Intervenção	Área ocupada total (m^2)	Classe Ordenamento	Subclasse	Concelho	Área (m^2)
Intervenção 1	2856	Espaços Florestais de Conservação		Vinhais	694
		Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Tipo I	Vinhais	257
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Vinhais	1905
Intervenção 2	3408	Espaços Agrícolas	Espaços Agrícolas de Conservação	Vinhais	1541
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Vinhais	1867

Intervenção	Área ocupada total (m²)	Classe Ordenamento	Subclasse	Concelho	Área (m²)
Intervenção 3	5093	Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Tipo I	Vinhais	687
		Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Tipo II	Vinhais	3360
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Vinhais	1046
Intervenção 4	1771	Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Tipo I	Vinhais	535
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Vinhais	1236
Intervenção 5	2800	Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Tipo I	Vinhais	224
		Espaços Agrícolas	Espaços Agrícolas de Conservação	Vinhais	2092
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Vinhais	484
Intervenção 6	3593	Espaços Florestais de Conservação		Vinhais	694
		Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Tipo II	Vinhais	1901
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Vinhais	998
Intervenção 7	1268	Espaços Florestais de Conservação		Vinhais	917
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Vinhais	351
Intervenção 8	2602	Espaços Agro-silvo-pastoris	Tipo II	Bragança	2349
		Espaços Florestais de Conservação e Proteção		Bragança	228
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Bragança	25
Intervenção 9	2330	Espaços Agro-silvo-pastoris	Tipo II	Bragança	1092
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Bragança	1238
Intervenção 10	1960	Espaços Agro-silvo-pastoris	Tipo II	Bragança	176
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Bragança	1784
Intervenção 11	9268	Espaços Agro-silvo-pastoris	Tipo II	Bragança	1077
		Espaços Florestais de Conservação e Proteção		Bragança	3003

Intervenção	Área ocupada total (m^2)	Classe Ordenamento	Subclasse	Concelho	Área (m^2)
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Bragança	5188
Intervenção 12	1671	Espaços Agro-silvo-pastoris	Tipo II	Bragança	350
		Espaços Florestais de Conservação e Proteção		Bragança	109
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Bragança	1212
Intervenção 13	3272	Espaços Agro-silvo-pastoris	Tipo II	Bragança	1280
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Bragança	1992
Intervenção 14	1569	Solos Urbanizados	Tipo VI	Bragança	816
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Bragança	753
Intervenção 15	2257	Solos Urbanizados	Tipo VI	Bragança	420
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Bragança	1837
Vila Verde 1	136491	Espaços Florestais de Conservação		Vinhais	46482
		Espaços Florestais de Conservação (viaduto)		Vinhais	10207
		Espaços agrícolas	Espaços Agrícolas de Conservação	Vinhais	68158
		Espaços agrícolas (Viaduto)	Espaços Agrícolas de Conservação	Vinhais	802
		Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Tipo II	Vinhais	4288
		Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal (Viaduto)	Tipo II	Vinhais	1556
		Espaços Naturais (Viaduto)		Vinhais	1670
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Vinhais	3328
Vila Verde 2	117205	Espaços Florestais de Conservação		Vinhais	62091
		Espaços Florestais de Conservação (viaduto)		Vinhais	14670
		Espaços agrícolas	Espaços Agrícolas de Conservação	Vinhais	19069
		Espaços agrícolas (Viaduto)	Espaços Agrícolas de Conservação	Vinhais	663

Intervenção	Área ocupada total (m^2)	Classe Ordenamento	Subclasse	Concelho	Área (m^2)
		Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Tipo II	Vinhais	10365
		Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal (Viaduto)	Tipo II	Vinhais	1612
		Espaços Naturais (Viaduto)		Vinhais	4024
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Vinhais	4710
Castrelos 1	20651	Espaços Florestais de Conservação e Proteção		Bragança	6460
		Espaços Florestais de Conservação e Proteção (Viaduto)		Bragança	8899
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Bragança	5292
Castrelos 2	70393	Espaços agrícolas	Espaços Agrícolas de Conservação	Vinhais	3951
		Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Tipo II	Vinhais	2533
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Vinhais	864
		Espaços Naturais (Viaduto)		Vinhais	825
		Espaços Naturais (Viaduto)		Bragança	2636
		Espaços Agro-silvo-pastoris	Tipo II	Bragança	4367
		Espaços Florestais de Conservação e Proteção		Bragança	47931
		Espaços Florestais de Conservação e Proteção (Viaduto)		Bragança	3959
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Bragança	3327
VCMB	57244	Espaços Agro-silvo-pastoris	Tipo II	Bragança	9927
		Espaços Agro-silvo-pastoris (Viaduto)	Tipo II	Bragança	10215
		Espaços Florestais de Conservação e Proteção		Bragança	25365
		Espaços de Exploração Minceira	Áreas de Exploração Consolidadas	Bragança	1952
		Espaço Canal - Rede Viária Primária		Bragança	9785
Total	447701 m^2				

Em termos da afetação das classes de espaço definidas nos PDM dos concelhos atravessados, os impactes iniciam-se com a fase de construção e são classificados de negativos, de magnitude moderada, significativos no contexto local, interferindo essencialmente com espaços florestais e de forma menos expressiva com espaços agrícolas, destacando-se o facto de, no caso das intervenções pontuais, estas se desenvolverem sobretudo sobre a via existente (EN103). Relativamente aos Espaços Naturais verifica-se que se encontram salvaguardados, prevendo-se a sua transposição através de viaduto.

De entre as afetações expectáveis, é possível constatar que os PDM admitem a possibilidade de construção de infraestruturas viárias em todas as classes de espaço atravessadas.

Ao nível do ordenamento conclui-se, assim, que o projeto está de acordo com os instrumentos de gestão territorial em vigor. Contudo, nas classes que se inserem na área abrangida pelo Parque Natural de Montesinho, as intervenções ao nível da rede viária carecem de parecer vinculativo da entidade competente (ICNF).

As soluções apresentadas pretendem ir de encontro às pretensões das CM de Vinhais de Bragança, e está ainda de acordo com as atuais orientações do entendimento entre a IP e as Câmaras Municipais, quanto ao aproveitamento da parte da EN103 existente, minimizando com isso a abertura de novos canais e a afetação de usos.

No que se refere ao estudo da VCMB, este foi solicitado pela Câmara Municipal de Bragança, de forma a evitar-se a sucessão de várias curvas que se observam entre o km 251+651,512 e o km 253+976,046 da atual EN103. A principal condicionante ao seu desenvolvimento, é a agressividade orográfica ao longo de todo o seu desenvolvimento e o atravessamento de linhas de água com caudal significativo.

Refere-se, relativamente à Variante de Vila Verde, que a planta de Ordenamento do PDM de Vinhais representa duas soluções de traçado, com base em estudos anteriormente desenvolvidos. Verifica-se que a Solução 1 agora em estudo, para a Variante de Vila Verde, apresenta uma diretriz que se aproxima de uma das propostas representadas no PDM, para o efeito.

Considera-se assim que o projeto em estudo é compatível com as classes de espaço atravessadas, desde que obtido parecer o parecer favorável do ICNF nas áreas integradas no Parque Natural de Montesinho.

5.12 CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

5.12.1 Metodologia

Na avaliação dos impactes sobre as condicionantes ao uso do solo foram analisados em detalhe a afetação das áreas classificadas na Planta de Condicionantes dos PDM dos concelhos atravessados.

De forma a determinar os impactes provocados pelas intervenções propostas, procurou-se quantificar as áreas superficiais efetivamente ocupadas pela estrada. As afetações de tais áreas iniciam-se na fase de construção do traçado estendendo-se, naturalmente, à fase de exploração do mesmo.

5.12.2 Impactes nas Fases de Construção e de Exploração

A criação de acessos temporários necessários às obras de implementação do projeto terá um impacte negativo e de dimensão local, ainda que de magnitude baixa, direto, ao nível das condicionantes legais ao uso do solo, com a alteração temporária da vegetação e da morfologia do terreno, para que seja possível a movimentação de maquinaria e de camiões de transporte de materiais. Este impacte verifica-se apenas durante a fase de construção, sendo reversível e inexistente na fase de exploração.

A desmatação e limpeza superficial dos terrenos a ocupar pela via implicará um impacte negativo, decorrente da destruição do coberto vegetal. Este impacte é particularmente significativo onde serão afetadas áreas agrícolas.

A movimentação de terras necessárias ao projeto e consequente criação de áreas de aterro e escavação resultará num impacte de elevada significância, uma vez que esta ação implicará a alteração da morfologia do terreno e a destruição das camadas superficiais do solo. Este será um impacte certo, de média magnitude, permanente e irreversível, de dimensão local, que se fará sentir apenas na fase de construção.

A construção da estrada terá um impacte de elevada significância, uma vez que esta ação implicará a alteração do terreno e a destruição do solo e a sua conversão a outro uso – via de comunicação. Este é um impacte certo, de média de magnitude, permanente e irreversível de dimensão local.

Observa-se a existência de solos REN intercetados pelas soluções em estudo nas localizações referidas no quadro que se segue.

Quadro 5.30 - Afetação de manchas REN

Intervenção	Área total da Var. / Interv. (m^2)	Condicionante	Ecossistema	Concelho	Área (m^2)	Percentagem
Intervenção 1	2856	REN	Áreas com Risco de Erosão	Vinhais	100	3,5%
Intervenção 2	3408	REN	Áreas com Risco de Erosão	Vinhais	1541	45,2%
Intervenção 3	5093	REN	Áreas com Risco de Erosão	Vinhais	152	3,0%
Intervenção 6	3593	REN	Áreas com Risco de Erosão	Vinhais	2556	71,1%
Intervenção 9	2330	REN	Áreas com Risco de Erosão	Bragança	1092	46,9%
Intervenção 10	1960	REN	Áreas com Risco de Erosão	Bragança	176	9,0%
Vila Verde 1	136491	REN	Áreas com Risco de Erosão	Vinhais	42553	31,2%

Intervenção	Área total da Var. / Interv. (m²)	Condicionante	Ecossistema	Concelho	Área (m²)	Percentagem
		REN (viaduto)	Áreas com Risco de Erosão	Vinhais	14289	10,5%
		REN (viaduto)	Leitos dos Cursos de Água	Vinhais	394	0,3%
		REN (viaduto)	Zonas Ameaçadas pelas Cheias	Vinhais	562	0,4%
Vila Verde 2	117205	REN	Áreas com Risco de Erosão	Vinhais	8145	6,9%
		REN (Viaduto)	Áreas com Risco de Erosão	Vinhais	18429	15,7%
		REN (viaduto)	Leitos dos Cursos de Água	Vinhais	865	0,7%
		REN (viaduto)	Zonas Ameaçadas pelas Cheias	Vinhais	1156	1,0%
Castrelos 1	20651	RAN (Viaduto)		Bragança	2155	10,4%
		REN (Viaduto)	Leitos dos Cursos de Água	Bragança	664	0,6%
		REN	Áreas com Risco de Erosão	Bragança	1648	8,0%
		REN (viaduto)	Áreas com Risco de Erosão	Bragança	1175	5,7%
Castrelos 2	70393	REN (Viaduto)	Leitos dos Cursos de Água	Vinhais	825	1,2%
		REN (Viaduto)	Leitos dos Cursos de Água	Bragança	2636	3,7%
		REN	Áreas com Risco de Erosão	Bragança	56257	79,9%
VCMB	57244	REN	Áreas com Risco de Erosão	Bragança	14813	25,9%
		REN (viaduto)	Áreas com Risco de Erosão	Bragança	10215	17,8%

Conforme se pode verificar no quadro anterior, a transposição das áreas integradas nos ecossistemas Leitos dos Cursos de Água e Zonas Ameaçadas pelas Cheias, será efetuada por viaduto, qualquer que seja a solução adotada para as variantes de Vila Verde ou de Castrelos. Assim, apenas se prevê a afetação direta de Áreas com Risco de Erosão pelas intervenções e soluções em análise.

Quanto aos solos pertencentes à RAN, estes serão intercetados em reduzidas áreas em apenas 3 das intervenções previstas e na Variante a Castrelos, conforme se pode verificar no quadro seguinte.

Quadro 5.31 - Afetação de manchas RAN

Intervenção	Área total da Var. / Interv. (m²)	Condicionantes	Concelho	Área (m²)	Percentagem
Intervenção 4	1771	RAN	Vinhais	121	6,8%
Intervenção 5	2800	RAN	Vinhais	2316	82,7%
Intervenção 6	3593	RAN	Vinhais	1901	52,9%
Castrelos 1	20651	RAN (Viaduto)	Bragança	2155	10,4%

Intervenção	Área total da Var. / Interv. (m²)	Condicionantes	Concelho	Área (m²)	Percentagem
Castrelos 2	70393	RAN	Vinhais	3951	5,6%

A ocupação de manchas de REN e de RAN, pelo traçado em apreço, considera-se geradora (a partir da fase de construção e extensível à fase de exploração) de impactes negativos, significativos, permanentes e irreversíveis.

No que se refere ao Domínio Hídrico, ao longo do traçado proposto são atravessadas linhas de água com diferentes caraterísticas, conforme apresentado no capítulo 5.5, correspondentes a linhas de água afluentes da ribeira do regato de Vale de Cabrões e o rio Tuela. Todas as linhas atravessadas apresentam regime torrencial, apenas onde o escoamento apenas se verifica no período mais húmido do ano.

Na área de estudo, também se verifica a presença de domínio público hídrico corresponde ao leito do rio Tuela e respetiva margem de 30m, sendo o seu atravessamento salvaguardado através da construção de viaduto.

No presente Projeto, as intervenções temporárias sobre o DH, nomeadamente ao nível das intervenções nos leitos e margens de 10m das linhas de água atravessadas, para construção de novas PH e Viadutos, estão sujeitas a Autorização Prévia de Utilização a emitir pela ARH do Norte, ao abrigo do n.º 1 do Art.º 62º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, a requerer em fase prévia à obra.

De uma forma geral, as afetações de servidões e restrições acima enunciadas consideram-se geradoras de impactes negativos, contudo, pouco significativos, face às áreas em questão e pelo facto das áreas mais restritivas serem atravessadas através de viadutos.

No que se refere às restantes condicionantes presentes no território, relacionadas com as redes de águas e saneamento, rede elétrica e rede viária, considera-se que as soluções em estudo são viáveis, considerando a possibilidade de compatibilização por via de restabelecimento de infraestruturas (condutas de saneamento e abastecimento de água e linhas elétricas).

5.13 PATRIMÓNIO CULTURAL

5.13.1 Metodologia

O processo de avaliação de impactes começa com a avaliação do Valor Patrimonial de cada sítio localizado exclusivamente na área de projeto. Depois, é determinado o Valor de Impacte Patrimonial, a partir da relação existente entre o Valor Patrimonial de cada sítio e a magnitude de impacte (Intensidade de afetação e Área de impacte) previsto para cada ocorrência patrimonial.

5.13.2 Caracterização e Avaliação de Impactes

A caraterização e avaliação de impactes patrimoniais baseiam-se em dois descritores essenciais, como a natureza do impacte e a incidência de impacte, e descritores cumulativos, como a duração do impacte e o tipo de ocorrência.

Quadro 5.32 – Natureza do impacte

Negativo	Quando a ação provoca um efeito prejudicial na incidência patrimonial.
Positivo	Quando a ação provoca um efeito benéfico na incidência patrimonial.
Nulo	Quando a ação não provoca qualquer efeito.

Quadro 5.33 – Incidência do impacte

Direto	Quando o impacte se faz sentir diretamente sobre a incidência patrimonial
Indireto	Quando o impacte produz um efeito indireto sobre a incidência patrimonial.
Nulo	Quando o impacte não provoca qualquer efeito.

Quadro 5.34 – Duração do impacte

Permanente	Quando o impacte é permanente.
Temporário	Quando o impacte é temporário.
Nulo	Quando não há impacte.

Quadro 5.35 – Tipo de Ocorrência

Certo	Quando existe a certeza do impacte direto na Incidência Patrimonial.
Provável	Quando é provável o impacte direto na Incidência Patrimonial.
Incerto	Quando é incerto o impacte direto na Incidência Patrimonial.
Nulo	Quando não há impacte.

Quadro 5.36 - Dimensão Espacial

Local	Quando há impacte local.
Regional	Quando há impacte na regional.
Nacional ou supra-regional	Quando há impacte nacional ou supra-regional.
Nulo	

Quadro 5.37 - Reversibilidade

Reversível	Quando o impacte é reversível.
Irreversível	Quando o impacte é irreversível.
Nulo	

A avaliação de impactes patrimoniais tem de ter em consideração os múltiplos agentes de impacte associados a uma empreitada, mais concretamente a ação/tarefa que provoca o impacte negativo direto na ocorrência patrimonial.

Quadro 5.38 - Agentes de impacte

Escavação do solo
Abertura de valas
Desmatação do terreno
Terraplanagem da superfície do solo
Aterro da superfície do solo
Áreas de depósito sobre a superfície do solo
Empréstimo de inertes
Abertura de pedreira
Abertura de acessos
Alargamento de acessos existentes
Circulação de maquinaria
Implantação de estaleiro

5.13.3 Valor de Impacte Patrimonial

O Valor de Impacte Patrimonial é o índice que relaciona o Valor Patrimonial com os impactes previstos para cada sítio. Deste índice resultará a hierarquização dos sítios no âmbito da avaliação de impactes patrimoniais e condicionará as medidas de minimização de impacte negativo propostas.

O Valor de Impacte Patrimonial relaciona o Valor Patrimonial com o Grau de Intensidade de Afetação e o Grau da Área afetada. Aos dois últimos fatores é atribuído um valor numérico conforme os Quadros 28 e 29.

O Valor de Impacte Patrimonial é obtido através da seguinte fórmula:

(Valor Patrimonial/2) * [(Grau de Intensidade de Afetação*1,5 + Grau da Área Afetada) /2]

Nesta fórmula reduz-se a metade o Valor Patrimonial para que seja sobretudo o peso da afetação prevista a determinar o Valor de Impacte Patrimonial. Pretende-se, assim, que a determinação das medidas de minimização a implementar dependa sobretudo da afetação prevista para determinada incidência patrimonial.

O Grau de Intensidade de Afetação é potenciado em um e meio em relação ao Grau da Área Afetada, de forma a lhe dar maior peso no Valor de Impacte Patrimonial, pois considera-se que é sobretudo daquele que depende a conservação de determinada incidência patrimonial. No entanto, ambos os valores são as duas faces da mesma moeda, e para que o seu peso não seja exagerado neste índice, o resultado da sua soma é dividido por dois.

Quadro 5.39 - Descritores do grau de magnitude de impacte e respetivo valor numérico

Máxima	5
Elevada	4
Média	3
Mínima	2
Residual	1
Inexistente	0

Quadro 5.40 - Descritores do grau de área afetada e respetivo valor numérico

Total	100%	5
Maioritária	60% a 100%	4
Metade	40% a 60%	3
Minoritária	10% a 40%	2
Marginal	0 a 10%	1
Nenhuma	0	0

Se o Valor Patrimonial for obtido usando todos os fatores já definidos, o Valor de Impacto Patrimonial mais baixo será igual a 2,5, enquanto o mais elevado será igual a 62,5. Só se obterá um valor inferior a 2,5 se o Valor Patrimonial for inferior a 4. Estes valores, que correspondem à Classe E do Impacte Patrimonial, têm as mesmas razões e levantam as mesmas reservas que os valores correspondentes à Classe E de Valor Patrimonial.

Conforme o Valor de Impacte Patrimonial cada ocorrência patrimonial é atribuível a uma Classe de Impacte Patrimonial à qual são aplicáveis medidas específicas de minimização de impacto.

Quadro 5.41 - Relação entre as classes e o valor de impacte patrimonial

Significado	Classe de Impacte Patrimonial	Valor de Impacte Patrimonial
Muito elevado	A	≥47,5 ≤62,5
Elevado	B	≥32,5 <47,5
Médio	C	≥17,5 <32,5
Reduzido	D	≥2,5 <17,5
Muito reduzido	E	<2,5

5.13.4 Análise de Impactes

5.13.4.1 Fase de execução

Os trabalhos realizados no âmbito deste Descritor de Património (levantamento de informação bibliográfica e prospeções arqueológicas) revelaram a existência de 23 ocorrências na área de incidência deste projeto, que se repartem da seguinte forma pelas soluções em estudo.

Quadro 5.42 - Análise de impactes patrimoniais e respetiva distribuição pelas soluções em estudo

Traçado	Área de Impacte Direto	Área de Impacte Indireto
Base (EN 103)	6, 9	1,2,3,4,5,7,8,10, 11
Variante Vila Verde – Solução 1	7,12,13,14	
Variante Vila Verde – Solução 2	7,	12,13,14
Variante Castrelos – Solução 1	0	0
Variante Castrelos – Solução 2	15,16,17,20,22,23	18,19,21

Na área estudo destacam-se os seguintes aspetos:

- No Traçado Base, ***a Ponte de Soeira (n.º 6) e a Ponte Velha de Castrelos (n.º 9) localizam-se no eixo da EN 103 (na área de impacte direto), mas tiveram intervenções recentes de reabilitação. Por este motivo, não se preveem impactes patrimoniais adicionais aos ocorridos***.
- No Traçado Base, ***existem 9 ocorrências patrimoniais localizadas na área de impacte indireto***.
- Na Variante a Vila Verde, ***apenas se registou a alminha de Colado 1 (n.º 7), as outras 3 ocorrências patrimoniais não foram observadas durante as prospeções de campo***.
- Na Solução 1 da Variante a Castrelos, ***não foram identificadas ocorrências patrimoniais, mas na Solução 2 foram inventariadas 9 ocorrências patrimoniais, das quais 6 unidades se localizam na área de impacte direto e 5 com potenciais impactes diretos (n.º 15, n.º 16, n.º 17, n.º 20/CNS 5429 e n.º 23).***

Na alternativa proposta pela Câmara Municipal de Bragança para a retificação de curvas da EN 103 não foram identificadas ocorrências patrimoniais

Quadro 5.43 - Valor de impacte patrimonial das ocorrências inventariadas nas soluções em estudo

N.º	Designação	KM	Traçado	Dist. Eixo (m)	Tipo de Sítio	CNS	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Valor Patrimonial
1	Alminha de Santo António	235+866	Traçado Base - EN 103	8	Alminha	---	---	---
2	Alminha de São Miguel	239+379	Traçado Base - EN 103	6	Alminha	---	---	---
3	Vila Verde 1	240+000	Traçado Base - EN 103	10	Instalação artística	---	---	---
4	Alminha de Vila Verde	240+191	Traçado Base - EN 103	13	Alminha	---	---	---
5	Cemitério de Vila Verde	240+575	Traçado Base - EN 103	6	Cemitério	---	---	---
6	Ponte de Soeira	243+500	Traçado Base - EN 103	0	Ponte	---	---	---
7	Colado 1	245+200	Traçado Base - EN 103	15	Alminha	---	26,78	C
8	Tapada	245+200	V.Sol.1 - Vila Verde	15	34	---	---	
9	Mesquinhata 1	245+200	V.Sol.2 - Vila Verde	15	0	10,51	D	

8	Capela de São Francisco de Assis	250+023	Traçado Base - EN 103	20	Capela	---	---	---
9	Ponte Velha de Castrelos	250+084	Traçado Base - EN 103	0	Ponte	---	---	---
10	Alminha de Castrelos	250+121	Traçado Base - EN 103	17	Alminha	---	---	---
11	Alminha do Sargaçal	255+951	Traçado Base - EN 103	8	Alminha	---	---	---
12	Toca da Moura 3	3+000	V.Sol.1 - Vila Verde	3	Arte Rupestre	10136	---	---
		2+945	V.Sol.2 - Vila Verde	64				
13	Toca da Moura 2	3+000	V.Sol.1 - Vila Verde	16	Arte Rupestre	20383	---	---
		2+945	V.Sol.2 - Vila Verde	52				
14	Toca da Moura 1	3+028	V.Sol.1 - Vila Verde	12	Gruta	19010	---	---
		3+028	V.Sol.2 - Vila Verde	77				
15	Ponte de Castrelos 3	0+399	V.Sol.1 Castrelos	0	Ponte	---	18,75	D

16	Castrelos 4	0+370	V.Sol.1 Castrelos	42	Edifício	---	12,5	D
17	Moinho de Castrelos 3	0+391	V.Sol.1 Castrelos	44	Moinho de água	---	15,37	D
18	Moinho de Castrelos 2	0+403	V.Sol.1 Castrelos	85	Moinho de água	---	---	---
19	Ponte de Castrelos	0+445	V.Sol.1 Castrelos	120	Ponte	5362	---	---
20	Cabeço de São João/Castelos Velhos	0+565/0+745	V.Sol.1 Castrelos	0	Povoado fortificado	5429	32,57	B
21	Cemitério de Castrelos	1+240	V.Sol.1 Castrelos	92	Cemitério	---	---	---
22	Pombal de Castrelos 4	1+698	V.Sol.1 Castrelos	13	Pombal	---	---	---
23	Lagoaça 1	2+040	V.Sol.1 Castrelos	8	Pombal	---	14,73	D

Perante os resultados obtidos nas prospeções de campo, existem importantes condicionantes patrimoniais (em qualquer uma das soluções propostas), para o normal decorrer desta obra, sendo necessário assegurar o cumprimento de potenciais medidas de mitigação específicas (sondagens arqueológicas de diagnóstico, escavação integral dos contextos arqueológicos com afetação direta e, eventualmente, o registo exaustivo de edificado a demolir).

5.14 PAISAGEM

5.14.1 Considerações prévias

Neste capítulo são identificados e caracterizados os impactes resultantes da implementação de cada uma das variantes e soluções em estudo, para cada uma das fases de ocorrência (construção e exploração). Esta avaliação é feita considerando as características visuais do projeto, analisadas a partir dos elementos disponibilizados, nomeadamente os traçados em planta e perfis longitudinais.

Com a execução das variantes e intervenções no traçado da EN103, surgirão alterações na paisagem que, direta ou indiretamente se traduzirão em impactes de magnitude e significância diversas. Em termos metodológicos a avaliação de impactes da paisagem apoia-se na caracterização efetuada ao nível das características visuais da Paisagem (Qualidade Visual, Absorção Visual e Sensibilidade Visual) tendo em consideração as características visuais do projeto, nomeadamente as condições de visibilidade do mesmo.

Assim, são esperados impactes ao nível estrutural e ao nível do impacte visual. Os **impactes ao nível estrutural** relacionam-se com as alterações nos elementos que constituem as componentes básicas da paisagem, causando perturbações ou mesmo alterações das características da paisagem. Os **impactes visuais** dizem respeito ao efeito provocado nos potenciais observadores pelas alterações na qualidade visual da paisagem nas áreas visíveis.

A análise de impactes apresentada compreende uma avaliação das consequências da implementação das várias componentes de projeto sobre a Paisagem, identificando-se, caso a caso, os potenciais impactes que decorrerão das ações do Projeto e de cada uma das fases em estudo (construção e exploração).

Como forma de apoio à avaliação de impactes, é feita uma análise prévia das características gerais do projeto e respetivas condições de visibilidade, nomeadamente através da elaboração de bacias visuais dos traçados e intervenções em estudo.

Para a determinação da Magnitude dos impactes gerados, considerou-se o grau de alteração na paisagem introduzido pelo projeto, considerando-se um **magnitude reduzida, moderada e elevada**.

No que respeita ao grau de Significância considerou-se a características da área afetada e a forma como são alteradas pela implementação do projeto. No caso dos impactes visuais, a significância dos impactes

dependerá também dos observadores afetados pela presença das novas estruturas na paisagem. Considerou-se um grau de significância **pouco significativo, significativo e muito significativo**.

5.14.2 Características Visuais das variantes, soluções e intervenções

No presente estudo são avaliados três traçados distintos, correspondendo a três variantes às EN103 e respetivas soluções. São também analisadas 15 intervenções a realizar no traçado da EN103.

Seguidamente apresentam-se as classes de sensibilidade visual da paisagem atravessada por cada traçado em análise, e respetiva quantificação.

Quadro 5.44 - Extensão (%) em cada classe de sensibilidade visual, ao eixo da variante

Variantes		Extensão (%) em cada classe de sensibilidade visual		
	Extensão total (m)	**SV Baixa**	**SV Média**	**SV Elevada**
Vila Verde – Sol.1	39549,4	2,8	88,2	8,9
Vila Verde – Sol.2	3903,8	2,9	92,7	4,5
Castrelos – Sol.1	955,6	0	100	0
Castrelos – Sol.2	2400,0	0	100	0
CMB	1929,7	53,6	46,4	0

Relativamente às intervenções no traçado atual, estas ocorrem em áreas de *Média Sensibilidade Visual*, com exceção das intervenções 10, 11 e 13 que ocorrem em áreas de *Baixa Sensibilidade*.

Embora todo o traçado da via tenha impacte visual, há elementos potencialmente mais críticos tendo em conta as suas dimensões. Neste caso considerou-se que estes serão os viadutos e os taludes de altura superior a 5 metros.

No quadro seguinte indicam-se as características dos viadutos previstos:

Quadro 5.45 - Características dos viadutos previstos

VARIANTE DE VILA VERDE	Altura max. (m)	Extensão (m)
Solução 1		
Viaduto 1 sobre o regato do Vale de Cabrões	90,00	515,00
Viaduto 2 sobre o Rio Tuela	120,00	650,00
Solução 2		
Viaduto 1 sobre o regato do Vale de Cabrões	90,00	779,00
Viaduto 2 sobre o Rio Tuela	150,00	1000,00
VARIANTE DE CASTRELOS	Altura max. (m)	Extensão (m)

Solução 1		
Viaduto 1 sobre o rio Baceiro	25	484,00
Solução 2		
Viaduto 1 sobre o rio Baceiro	25	402,00
VARIANTE CMB	Altura max. (m)	Extensão (m)
Solução 1		
Viaduto 1	19,5	88,00
Viaduto 2	38,8	246,00
Viaduto 3	21,0	144,00

No quadro seguinte indica-se o resumo das características dos taludes previstos:

Quadro 5.46 - Características dos taludes previstos

VARIANTE DE VILA VERDE	Nº	Altura max. (m)	Extensão (m)
Solução 1			
Escavação	3	Entre 6,0 e 19,3	Entre 130 e 600
Aterro	4	Entre 5,3 e 11,9	Entre 95 e 400
Solução 2			
Escavação	2	Entre 11,6 e 14,4	Entre 400 e 450
Aterro	2	Entre 7,3 e 13,8	Entre 290 e 360
VARIANTE DE CASTRELOS		Altura max. (m)	Extensão (m)
Solução 1			
Escavação	0	-	-
Aterro	0	-	-
Solução 2			
Escavação	5	Entre 5,2 e 7,4	Entre 65 e 270
Aterro	4	Entre 5,7 e 10,8	Entre 53 e 249
VARIANTE CMB		Altura max. (m)	Extensão (m)
Solução 1			
Escavação	3	Entre 6,7 e 14,6	Entre 122 e 168
Aterro	1	7,9	223
INTERVENÇÕES			
Aterro	4	Entre 7,5 e 12,0	Entre 137 e 219

5.14.3 Visibilidade do Projeto

De forma a analisar a visibilidade das variantes e respetivas soluções em análise, e das intervenções no traçado atual da EN103, foram elaboradas as bacias visuais das mesmas a partir do Modelo Digital de Terreno da área de estudo da paisagem.

As bacias visuais das variantes e soluções foram calculadas com base numa distribuição de pontos, com uma equidistância de 50 metros, ao longo do eixo dos traçados propostos. Uma vez que alguns troços se desenvolvem em viaduto, atribuiu-se aos pontos correspondentes um valor de altura acima da cota de terreno natural. Os valores atribuídos tiveram por base a informação de projeto ao nível dos perfis longitudinais.

O cálculo das bacias visuais permite identificar os potenciais observadores afetados o que interfere na significância dos impactes visuais provocados pela implementação dos novos traçados e intervenções previstas.

Sublinha-se que as bacias visuais geradas têm apenas em conta o relevo, não tendo sido considerado o uso do solo, correspondendo, portanto, a uma situação de visibilidade potencial. Resultam, assim, numa avaliação por excesso dos potenciais observadores.

5.14.3.1 Bacia visual das variantes e das intervenções

5.14.3.1.1 Variante de Vila Verde – Solução 1

A bacia visual correspondente à Variante de Vila Verde – Solução 1 abrange uma área significativa, incluindo parte das encostas do Regato do Vale de Cabrões, do Rio Tuela e do Rio Baceiro até aos pontos elevados envolventes. Entre estes destacam-se os alinhamentos formados pelas elevações de Cabrões (882m) e Cabeço da Pedrosa, a sul, e Navalho, Cabeço Redondo e Cabeço da Maceira, a norte. A nascente, a bacia visual abrange ainda a elevação de Joal (818m).

No que respeita aos potenciais observadores afetados, a bacia visual deste traçado abrange a aldeia de Vila Verde e algum edificado na periferia nascente de Vinhais. Conforme também se pode observar no Peças desenhadas P.9.1, P.9.2, P.9.3, Vila Verde terá acessibilidade para o Viaduto 2, sobre o Rio Tuela, não tendo visibilidade para o Viaduto 1 sobre o Regato de Vale da Cabrões. No total, este aglomerado terá acessibilidade visual para um troço de cerca de 1300 metros do traçado, desde o início do viaduto 2 (650 metros de extensão) e até ao seu final.

5.14.3.1.2 Variante de Vila Verde – Solução 2

Dada a proximidade dos traçados, a bacia visual da solução 2 da variante de Vila Verde é semelhante à da solução 1 ao nível das áreas abrangidas e potenciais observadores afetados (Peças desenhadas P.10.1, P.10.2, P.10.3).

5.14.3.1.3 Variante de Castrelos – Solução 1

A bacia visual da solução 1 da variante de Castrelos abrange as encostas do Rio Baceiro, na envolvente próxima ao traçado e ainda algumas áreas dispersas a norte, sul e sudoeste (Peças desenhadas P.11.1, P11.2, P.11.3).

A bacia visual encontra-se limitada a sul pela linha de cumeada que se desenvolve de nascente para poente, desde o festo principal da área de estudo, passando pela elevação de Ladeiro (914 m) e pela cumeada onde se encontra Castrelos. No geral, esta localidade não se encontra inserida na bacia visual, com exceção de alguns edifícios localizados no seu limite norte, assim como algumas vias de acesso.

No que respeita a potenciais observadores afetados, e para além dos identificados na periferia de Castrelos, acrescem as edificações localizadas junto à Ponte de Castrelos, na proximidade imediata do traçado, no local de início do viaduto proposto sobre o Rio Baceiro. Em resumo:

- Castrelos – Visibilidade para o viaduto a partir do limite norte da localidade. Sem visibilidade para o restante traçado.
- Edificações junto á ponte de Castrelos - Visibilidade para a extensão total do viaduto, que se encontra na proximidade imediata (484m de extensão). Visibilidade para o restante traçado, na sua quase totalidade.

5.14.3.1.4 Variante de Castrelos – Solução 2

A bacia visual da solução 2 da variante de Castrelos é significativamente maior do que a bacia da solução 1 da mesma variante, destacando-se uma maior abrangência a norte e também a sudoeste (Peças desenhadas P.12.1, P12.2, P.12.3).
No que respeita aos observadores presentes, estes são potencialmente os mesmos que os anteriormente analisados na solução 1. A diferença mais significativa relaciona-se com a distância do traçado aos observadores presentes.

A localidade de Castrelos terá visibilidade para um troço reduzido do traçado, numa extensão de cerca de 150 metros localizado numa encosta a nascente. As edificações localizadas junto à Ponte de Castrelos são também afetadas, ficando neste caso a uma maior distância do traçado. Em resumo:

- Castrelos – Sem visibilidade para o viaduto. Visibilidade para o traçado numa extensão de cerca de 150 metros.
- Edificações junto á ponte de Castrelos - Visibilidade para o viaduto numa extensão de cerca de 400 metros. Visibilidade para a maior parte do traçado (maior extensão do que a solução 1).

5.14.3.1.5 Variante Câmara Municipal de Bragança

A bacia visual da variante da Câmara Municipal, de Bragança abrange maioritariamente as encostas a norte do traçado proposto, onde se inclui a localidade de Gondosende (Peças desenhadas P.13.1, P.13.2, P.13.3). Esta localidade tem visibilidade para o traçado numa extensão de cerca de 900 metros, ficando excluído o primeiro terço da variante. Os três viadutos também não serão visíveis a partir desta localidade.

Não se verificam outros observadores dentro da bacia visual desta variante.

5.14.3.1.6 Intervenções com taludes de altura superior a 5 metros

A bacia visual das intervenções consideradas é relativamente reduzida, abrangendo em particular encostas a sul do traçado (Peças desenhadas P.14.1, P.14.2, P.14.3). Não se observa acessibilidade visual a partir de aglomerados, mas apenas da estrada municipal 517 que faz a ligação entre Conlelas e Castrelos. Deste troço são potencialmente visíveis duas a três áreas de intervenção.

5.14.4 Identificação e Avaliação de Impactes

Á implementação de uma nova infraestrutura rodoviária e estruturas associadas, estão geralmente associados impactes negativos na Paisagem, diretos, de carácter temporário ou permanente. Em termos gerais, são decorrentes de:

- Numa primeira fase (fase de construção) – distúrbio visual associados às ações de construção desta infraestrutura;

- Numa segunda fase (fase de exploração) – alterações na estrutura visual e leitura da paisagem, decorrentes da alteração na morfologia do terreno e da ocupação do solo e intrusão visual provocada pelos novos elementos construídos.

Consoante as fases de projeto os impactes fazem-se sentir de diferentes formas, conforme se analisa nos pontos seguintes.

5.14.4.1 Fase de Construção

É durante a fase de construção que são empreendidas muitas das ações mais relevantes, das quais podem resultar impactes de carácter definitivo, isto é, com tendência para se prolongarem na fase de exploração e durante todo o período de vida útil do Projeto.

Em termos paisagísticos, à fase de construção associa-se a implementação das principais medidas mitigadoras, destinadas a reduzir a magnitude dos impactes visuais detetados, desde já, no Projeto.

Na fase de construção, os principais impactes negativos que se preveem resultarão das seguintes ações:

Implantação e funcionamento das infraestruturas de apoio à obra.

Dizem respeito às áreas de estaleiro e respetivos acessos e depósito de terras e áreas de empréstimo. Desconhece-se, nesta fase de projeto, a sua localização e dimensão perspetivando-se que venham a ser localizados em áreas de menor sensibilidade visual, havendo lugar a reposição das condições anteriores após a conclusão da obra.

Prevê-se um *impacte negativo, direto, local, certo, temporário, reversível, de magnitude moderada e pouco significativo*.

Movimentação de maquinaria pesada indispensável à abertura da plataforma da via e movimentações de terreno. Para além do distúrbio visual provocado pela sua presença, originarão um aumento da concentração de poeiras no ar, reduzindo a visibilidade nos locais de construção.

Este impacte pode ser considerado *negativo, direto, local, certo, temporário, reversível, de magnitude moderada e pouco significativo*.

Alterações ao uso do solo, nomeadamente ações de desmatação

A ocorrer na área afeta á implantação da plataforma da via e taludes laterais, traduzindo-se na remoção do coberto vegetal existente ao longo dos corredores das variantes em análise.

Esta ação traduzir-se-á numa alteração das características estruturais da paisagem atual, resultando num *impacte negativo, direto, local, certo e permanente.*

A magnitude e grau de significância dependem da afetação de vegetação de maior valor ecológico e paisagístico, nomeadamente as florestas de carvalhos e castanheiros, assim como galeria ripícola. Neste último caso, dado que o atravessamento dos vales é feito em viaduto, considera-se que não haverá destruição desta vegetação.

No quadro seguinte apresenta-se a extensão afetada para a vegetação referida, para cada variante e solução em estudo, assim como a magnitude e significância consideradas.

Quadro 5.47 - Extensão afetada para a vegetação referida, para cada variante e solução em estudo, a magnitude e significância para cada uma delas.

	Florestas de carvalhos		Florestas de castanheiros		Total		Impacte	
	Extensão afetada (m)	%[1]	Extensão afetada (m)	%[1]	Extensão afetada (m)	%[1]	Magnitude	Significado
Variantes								
VV1	1500	38	600	15	2100	53	*Elevada*	*Muito significativo*
VV2	1600	41	1200	31	2800	72	*Elevada*	*Muito significativo*
C1	170	18	0	0	170	18	*Moderada*	*Pouco Significativo*
C2	800	33	750	31	1550	65	*Elevada*	*Muito significativo*
CMB	500	26	0	0	500	26	*Moderada*	*Significativo*

[1] Percentagem face à extensão total do traçado.

As intervenções ao nível do traçado atual da EN103, originarão uma alteração ao nível dos usos do solo em extensões relativamente reduzidas com exceção da Intervenção 11 que afetará um troço de cerca de 630 metros. Neste caso serão afetadas áreas de pinhal bravo. Assim considera-se um impacte de *magnitude reduzida*, *pouco significativo*.

Os impactes gerados são *minimizáveis* através da implementação do Projeto de Integração Paisagística.

Movimentações de terreno

As movimentações de terreno são necessárias à implementação do traçado da via com a realização de escavações e aterros de dimensão variável dependendo do relevo das áreas atravessadas. A consequente alteração do relevo natural terá influência direta nas características da paisagem alterando a sua leitura visual. Prevê-se assim um *impacte negativo, direto, local, certo, permanente e irreversível*.

A magnitude e a significância do impacte dependem das características dos taludes ao nível da sua altura e extensão. A significância dos impactes depende também das características da paisagem, nomeadamente a sua sensibilidade visual. Assim, o grau de magnitude e significância foram atribuídos de acordo com os seguintes critérios:

- **Magnitude Elevada** (E) se talude superior a 20 metros.
- **Magnitude Moderada** (M) se altura estiver entre 10 e 20 metros ou se entre 5 e 10 metros e a extensão for superior a 200 metros.
- **Magnitude Reduzida** (R) se altura for inferior a 10 metros e a extensão for inferior a 200 metros.
- **Muito Significativo** (MS) quando a Magnitude for Elevada e também quando Moderada com extensão superior a 500 metros ou em áreas de Elevada Sensibilidade Visual;
- **Significativo** (S) quando a Magnitude é Moderada e o talude não se insere em áreas de Elevada Sensibilidade Visual;
- **Pouco Significativo** (PS) quando a Magnitude é Reduzida.

Nas duas tabelas seguintes apresentam-se as características dos taludes de cada variante e solução propostas e das intervenções a realizar no traçado atual. Identificaram-se os taludes com altura mínima de 5 metros, tendo-se considerado, nos restantes casos, um impacte de *magnitude reduzida* e *pouco significativo*.

Quadro 5.48 - Taludes de escavação com altura igual ou superior a 5 metros, para cada variante e solução consideradas.

TALUDES DE ESCAVAÇÃO	Altura max. (m)	Extensão (m)	Magnitude	Significância
Variante Vila Verde – Solução 1				
Km 0+900 ao km 1+500	19,3	600	M	MS
Km 2+317 ao km 2+617	17,4	300	M	S
Km 2+093 ao km 2+223	6,0	130	R	PS
Variante Vila Verde – Solução 2				
Km 1+100 ao km 1+500	14,4	400	M	S
Km 1+920 ao km 2+370	11,6	450	M	S
Variante Castrelos – Solução 1				
-	-	-	R	PS
Variante Castrelos – Solução 2				
Km 1+900,00 ao km 2+170	7,4	270	M	S
Km 1+513,00 ao km 1+676,00	6,3	146	R	PS
Km 0+625,00 ao km 0+703,00	5,7	78	R	PS
Km 1+345,00 ao km 1+436	5,3	91	R	PS
Km 1+760,00 ao km 1+825	5,2	65	R	PS
Variante CMB				
km 0+280 ao km 0+448	14,6	168	M	PS
km 0+000 ao km 0+150	10,3	150	M	PS
km 0+787 ao km 0+909	6,7	122	R	PS
Intervenções no traçado atual				
-				

Quadro 5.49 - Taludes de aterro com extensão com altura igual ou superior a 5 metros

TALUDES DE ATERRO	Altura max. (m)	Extensão (m)	Magnitude	Significância
Variante Vila Verde – Solução 1				
Km 2+221 ao km 2+316	11,9	95	M	R
Km 3+300 ao km 3+700	6,5	400	M	MS
Km 1+534 ao km 1+728	5,8	194	R	PS
Km 1+834 ao km 2+094	5,3	260	M	S

TALUDES DE ATERRO	Altura max. (m)	Extensão (m)	Magnitude	Significância
Variante Vila Verde – Solução 2				
Km 3+614 ao km 3+904	13,8	290	M	S
Km 1+580 ao km 1+940	7,3	360	M	S
Variante Castrelos – Solução 1				
-	-	-	R	PS
Variante Castrelos – Solução 2				
Km 1+660 ao km 1+760	10,8	100	M	PS
Km 1+824 ao km 1+902	9,0	78	R	PS
Km 1+096 ao km 1+345	7,6	249	M	S
Km 2+170 ao km 2+223	5,7	53	R	PS
Variante CMB				
Km 1+337 ao km 1+560	7,9	223	M	S
Intervenções no traçado atual				
Int. 3	12	220	M	S
Int. 5	7,5	137	R	PS
Int. 6	9,7	170	R	PS
Int. 8	7,5	150	R	PS

Implantação de novos elementos construídos exógenos à paisagem

Com o decorrer da obra surgirão novos elementos construídos na paisagem com potencial de intrusão visual, originando um *impacte negativo, direto, local, certo e permanente*.

A magnitude e a significância do impacte dependem das condições de visibilidade do projeto, já analisadas no ponto 1.3., nomeadamente no que respeita aos potenciais observadores afetados.

Para a atribuição da magnitude dos impactes tiveram-se em conta as características dos elementos percecionados:

- **Magnitude Elevada** (E) se visibilidade para Viadutos com extensão≥ 300m ou para taludes de dimensão≥ 20m.
- **Magnitude Moderada** (M) se visibilidade para Viadutos com extensão <300m ou para taludes de altura entre 10 e 20 metros ou entre 5 e 10 metros com extensão> 200 metros.

- **Magnitude Reduzida** (R) sem visibilidade para viadutos ou com visibilidade para taludes de altura <10 metros e de extensão <200 metros.

Para a atribuição do grau de significância do impacte visual considerou-se a distância a que o traçado é percecionado e a natureza dos observadores:

- **Muito Significativo** (MS) se visível de aglomerados e a distância aos viadutos for ≤1500m e a distância aos taludes for ≤500m;
- **Significativo** (S) se visível a partir de aglomerados e a distância aos viadutos for>1500m e a distância aos taludes for >500m e >1500m; se visível de edificado disperso e a distância aos viadutos for ≤1500m e a distância aos taludes for ≤500m;
- **Pouco Significativo** (PS) restantes situações.

Variante Vila Verde – Solução 1

Haverá visibilidade potencial para a totalidade da extensão do Viaduto 2 sobre o rio Tuela (650 m) a partir do aglomerado de Vila Verde, localizado a cerca de 1200 m, assim como para o troço final da variante, implantado em aterro com altura máxima de 6,5 metros e 400 metros de extensão.

Embora a maior parte do traçado não fique visível a partir de aglomerados, considera-se que a intrusão visual provocada pelo troço em viaduto e zona de aterro adjacente originará um *impacte de magnitude elevada, muito significativo.*

Variante Vila Verde – Solução 2

Haverá visibilidade potencial para a totalidade da extensão do Viaduto 2 sobre o rio Tuela (1000 m) a partir do aglomerado de Vila Verde, localizado a cerca de 1200 m.

Tal como referido para a solução 1 da Variante de Vila Verde, considera-se que a intrusão visual provocada pelo troço em viaduto originará um *impacte de magnitude elevada, muito significativo.*

Variante de Castrelos – Solução 1

Na análise de condições de visibilidade das variantes e traçados verificou-se haver acessibilidade visual para o viaduto sobre o Rio Baceiro (484m) a partir do limite norte de Castrelos (apenas algumas edificações e vias de acesso) assim como do conjunto de edificações existentes junto á ponte de Castrelos, as quais se encontram na proximidade imediata do mesmo.

Neste caso, embora o traçado não seja visível a partir do aglomerado de Castrelos, com exceção de algumas edificações no seu limite norte, considera-se que a presença imediata do traçado e viaduto junto às edificações localizadas junto ao rio Baceiro, originará um impacte de *magnitude elevada, significativo*.

Variante de Castrelos – Solução 2

Na análise de condições de visibilidade das variantes e traçados verificou-se haver acessibilidade visual para um troço da plataforma da via implantada em escavação, com altura máxima de 7,5 metros, a partir da localidade de Castrelos. O troço será visível numa extensão reduzida (cerca de 150 metros) e a uma distância de cerca de 500 metros.

O viaduto sobre o rio Baceiro (402m) será percetível a partir das edificações junto á ponte de Castrelos, a uma distância de cerca de 700 metros, as quais terão visibilidade para a maior parte do traçado.

Neste caso, considera-se que a presença do traçado originará um impacte de *magnitude elevada, significativo*.

Variante CMB

O traçado proposto será potencialmente visível numa extensão de cerca de 900 m, a partir da localidade de Gondosende, localizada a cerca de 600 metros para nordeste. O troço visível inclui áreas de aterro e escavação, não incluindo nenhum dos três viadutos previstos para esta variante.

Neste caso, a presença do traçado originará um impacte de *magnitude moderada, significativo*.

Intervenções no traçado atual

Verificou-se que as intervenções previstas, considerando as que originarão aterros de maior dimensão, não serão percecionadas a partir de aglomerados ou conjuntos de edificados. A área com maior acessibilidade visual abrangerá um troço da EM517 que faz a ligação entre Conlelas e Castrelos, tendo visibilidade para duas ou três das intervenções consideradas.

Não havendo afetação de observadores permanentes assim como a natureza pontual destas intervenções, considera-se que o impacte visual terá uma *magnitude reduzida* e será *pouco significativo*.

Os impactes identificados serão minimizáveis com a implementação do Projeto de Integração Paisagística.

.

5.14.4.2 Fase de exploração

Os principais impactes na Paisagem associados à fase de exploração resultam das várias alterações de carácter permanente, acionados no decurso da fase de construção, sobre a matriz paisagística de referência.

Assim na fase de exploração, os principais impactes negativos prendem-se com alterações da morfologia natural do terreno e dos usos do solo, as quais se refletem na estrutura da paisagem com repercussões ao nível do seu carácter e qualidade visual. O **grau de significância** dos impactes dependerá também das características visuais da Paisagem, analisadas no capítulo 4.14 (caracterização).

Durante a fase de exploração a presença de novos elementos construído na paisagem provocará também uma intrusão visual, de maior ou menor significância consoante os observadores afetados.

Perspetivam-se assim, os seguintes impactes:

Alterações na estrutura da paisagem

i. Alteração da morfologia natural do terreno

Dada a natureza linear da infraestrutura rodoviária a implementar, as alterações ao nível dos usos do solo restinguem-se a uma faixa com cerca de 20 metros de largura. Tal como analisado ao nível dos impactes na fase de construção, a magnitude e grau de significância dependem da afetação de vegetação de maior valor ecológico e paisagístico, nomeadamente as florestas de carvalhos e castanheiros.

Na fase de exploração haverá a continuação dos efeitos iniciados na fase de construção, embora se preveja que com a implantação dos Projetos de Integração Paisagística (PIP) haja lugar á reposição parcial das características ao nível do uso do solo, com a introdução de elementos arbóreos e arbustivos que permitam a melhor integração dos novos traçados e intervenções com a paisagem envolvente. Assim, na fase de exploração prevêem-se os seguintes *impactes negativos, diretos, local, certos e permanentes*:

- Variante Vila Verde Solução 1 – *Magnitude Moderada, Significativo;*
- Variante Vila Verde Solução 2 – *Magnitude Moderada, Significativo;*
- Variante de Castrelos Solução 1 – *Magnitude Reduzida, Pouco Significativo;*
- Variante de Castrelos Solução 2 – *Magnitude Moderada, Significativo;*

- Variante de CMB – *Magnitude Reduzida, Pouco Significativo;*

Intervenções no traçado atual - *Magnitude Reduzida, Pouco Significativo.*

ii. Alterações ao uso do solo

Na fase de exploração haverá a continuidade dos impactes iniciados na fase de construção. No caso das alterações ao nível da morfologia do terreno, considera-se que os PIP não permitirão minimizar os impactes já identificados para a fase de construção. Assim, consideram-se os seguintes impactes *negativos, diretos, local, certos e permanentes,* determinadas para a extensão total das variantes e soluções:

- Variante Vila Verde Solução 1 – *Magnitude Moderada, Muito Significativo;*
- Variante Vila Verde Solução 2 – *Magnitude Moderada, Significativo;*
- Variante de Castrelos Solução 1 – *Magnitude Reduzida, Pouco Significativo;*
- Variante de Castrelos Solução 2 – *Magnitude Moderada, Pouco Significativo;*
- Variante de CMB – *Magnitude Moderada, Pouco Significativo;*

Intervenções no traçado atual - *Magnitude Reduzida, Pouco Significativo.*

Qualidade Visual da Paisagem

No quadro seguinte é apresentada a Quantificação, em unidade de "ha", das áreas de Qualidade Visual "Elevada" afetadas na sua integridade visual pela bacia visual solicitada para cada uma das variantes assim como do Parque Natural de Montesinho

Quadro 5.50- Quantificação, em unidade de "ha", das áreas de Qualidade Visual "Elevada" afetadas na sua integridade visual pela bacia visual solicitada para cada uma das variantes assim como do Parque Natural de Montesinho

VARIANTES	QUALIDADE VISUAL (ÁREA EM ha)	PARQUE NATURAL DE MONTESINHO (ÁREA ha)
Variante Vila Verde sol.1	1320,61	463,82
Variante Vila Verde sol. 2	1380,33	483,38
Variante de Castrelos sol.1	392,77	195,72
Variante de Castrelos sol.2	773,39	394,16
Variante da Câmara Municipal de Bragança	399,79	370,74

Impacte visual dos novos elementos construídos

Na fase de exploração haverá a continuação dos efeitos iniciados na fase de construção, embora se preveja que com a implantação dos Projetos de Integração Paisagística (PIP) haja lugar á integração dos novos traçados e intervenções com a paisagem envolvente, atenuando a sua presença. Excetuam-se os viadutos de maior dimensão cujo impacte visual se manterá em toda a fase de exploração, embora haja um efeito de habituação à presença das novas estruturas.

Assim, na fase de exploração prevêem-se os seguintes *impactes negativos, diretos, local, certos e permanentes*:

- Variante Vila Verde Solução 1 – *Magnitude Elevada, Significativo;*
- Variante Vila Verde Solução 2 – *Magnitude Elevada, Significativo;*
- Variante de Castrelos Solução 1 – *Magnitude Moderada, Significativo;*
- Variante de Castrelos Solução 2 – *Magnitude Moderada, Significativo;*
- Variante de CMB – *Magnitude Moderada, Pouco Significativo;*

Intervenções no traçado atual - *Magnitude Reduzida, Pouco Significativo*.

5.15 GESTÃO DE RESÍDUOS

5.15.1 Metodologia

Neste capítulo são apresentados e caracterizados os resíduos previstos para as fases de construção e de exploração do traçado rodoviário em estudo, avaliando os respetivos impactes sobre ambiente e a adequabilidade dos sistemas existentes para a respetiva gestão e ainda identificando as medidas a adotar e o destino final a dar consoante a tipologia de resíduos.

A identificação e caracterização dos resíduos gerados nas fases de construção e de exploração do traçado, tiveram por base a classificação constante da Lista Europeia de Resíduos (LER), aprovada pela Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março.

5.15.2 Resíduos Gerados na Fase de Construção

Durante a fase de construção ocorrerá a produção de diversos tipos de resíduos, destacando-se como principais atividades geradoras de resíduos:

- A desmatação, incluindo derrube de árvores, desenraizamento, limpeza do terreno e colocação dos produtos em vazadouro;
- A demolição de edificações e de outras infraestruturas;
- A escavação, utilizando meios mecânicos ou explosivos no desmonte, incluindo a remoção, a compactação e a condução a vazadouro dos produtos sobrantes;
- A implantação de passagens hidráulicas, designadamente a escavação em terreno de qualquer natureza, a remoção, reposição e compactação, condução a vazadouro;
- Os trabalhos inerentes à integração paisagística.

No quadro seguinte enumeram-se e classificam-se (de acordo com o código da LER) os diferentes tipos de resíduos que se preveem nas atividades de construção do traçado em estudo.

Quadro 5.51 - – Classificação dos resíduos gerados na fase de construção do traçado rodoviário

Descrição	Código LER	Classificação
Resíduos de construção e demolição (incluindo construção de estradas):	08 a 17	
Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	08 01 11	Perigoso
Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos não abrangidos em 08 01 11	08 01 12	Perigoso
Suspensões aquosas contendo tintas e vernizes contento solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	08 01 19	Perigoso
Suspensões aquosas contendo tintas e vernizes não abrangidas em 08 01 19	08 01 20	Perigoso
Resíduos de colas ou vedantes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	08 04 09	Perigoso
Resíduos de colas ou vedantes não abrangidos em 08 04 09	08 04 10	Perigoso
Resíduos de soldadura	12 01 13	Perigoso
Óleos hidráulicos	13 01 XX	Perigoso
Óleos de motores	13 02 XX	Perigoso
Embalagens de papel e cartão	15 01 01	Não Perigoso
Embalagens de plástico	15 01 02	Não Perigoso
Embalagens de madeira	15 01 03	Não Perigoso
Embalagens de metal	15 01 04	Não Perigoso
Embalagens compósitas	15 01 05	Não Perigoso
Mistura de embalagens	15 01 06	Não Perigoso
Embalagens de vidro	15 01 07	Não Perigoso
Embalagens têxteis	15 01 09	Não Perigoso
Embalagens contaminadas	15 01 10	Perigoso
Absorventes contaminados	15 02 02	Perigoso
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02	15 02 03	Não Perigoso
Pneus usados	16 01 03	Não Perigoso
Componentes retirados de equipamento fora de uso não abrangidos em 16 02 15 (Consumíveis informáticos)	16 02 16	Não Perigoso
Outros resíduos de explosivos	16 04 03	Perigoso
Acumuladores de chumbo	16 06 01	Perigoso
Acumuladores de níquel-cádmio	16 06 02	Perigoso
Pilhas contendo mercúrio	16 06 03	Perigoso

Descrição	Código LER	Classificação
Pilhas Alcalinas (exceto 16 06 03)	16 06 04	Perigoso
Outras Pilhas e Acumuladores	16 06 05	Perigoso
Betão	17 01 01	Não Perigoso
Tijolos	17 01 02	Não Perigoso
Misturas ou frações separadas de betão e materiais cerâmicos contendo substâncias perigosas	17 01 06	Perigoso
Misturas ou frações separadas de betão e materiais cerâmicos não contendo substâncias perigosas	17 01 07	Não Perigoso
Misturas betuminosas contendo alcatrão	17 03 01	Perigoso
Alcatrão e produtos de alcatrão	17 03 03	Perigoso
Madeira	17 02 01	Não Perigoso
Plástico	17 02 03	Não Perigoso
Vidro, plástico e madeira contendo ou contaminados com substâncias perigosas	17 02 04	Perigoso
Metais (incluindo as suas ligas)	17 04	Não perigoso
Resíduos urbanos e equiparados:	20 00	
Resíduos diversos, equiparados a urbanos, produzidos no estaleiro de apoio à obra	20 03	Não perigoso
Terras e pedras	20 02 02	Não perigoso
Resíduos de tintas, colas e resinas utilizadas na fase de acabamentos	20 01	Perigoso
Resíduos da desmatação (equiparados a Resíduos de jardins e parques)	20 02	Não perigoso
Resíduos biodegradáveis	20 02 01	Não perigoso
Óleos usados	13	Perigoso
Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção	15	
Embalagens de papel e de cartão	15 01 01	Não Perigoso
Embalagens de plástico	15 01 02	Não Perigoso
Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas.	15 02 02	Perigoso
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02	15 02 03	Não Perigoso
Resíduos não especificados:	16	
Pneus usados	16 01 03	Perigoso

A gestão dos resíduos gerados na fase de construção do traçado rodoviário em estudo deve obedecer ao Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (a elaborar na fase de projeto de execução).

Do conjunto de resíduos previstos há a destacar os diferentes tipos que se descrevem seguidamente.

Resíduos de construção

As várias atividades de construção estarão associadas à produção de diferentes tipos de resíduos que deverão ser devidamente separados, acondicionados e conduzidos a destino final adequado. Este tipo de resíduos são considerados resíduos industriais banais (RIB), não perigosos, devendo evitar-se o contacto dos mesmos com resíduos perigosos. A separação deste tipo de resíduos deverá ter em consideração o respetivo destino final, nomeadamente no que se refere à aptidão para reciclagem.

Das terras de decapagem e resultantes da escavação, a parte passível de aproveitamento será colocada em depósito temporário para posterior utilização na empreitada, sendo reutilizadas no revestimento de taludes de aterro e escavação.

Nesta matéria, o impacte negativo decorrentes da ocorrência de necessidade de terras de manchas de empréstimo, é negativo, pouco significativo, permanente e reversível.

Caso ocorram terras sobrantes, as mesmas poderão ser reutilizadas (caso não estejam contaminadas) para fins diversos, como por exemplo: para a cobertura de resíduos em aterros sanitários ou para o enriquecimento de solos florestais ou outros.

Resíduos similares a urbanos

Os vários tipos de resíduos que serão gerados nos estaleiros de apoio à obra (provenientes de escritórios, refeitórios, etc) poderão ser, conforme a respetiva composição e quantidade, equiparáveis a resíduos sólidos urbanos, desde que não se exceda uma produção diária de 1 100 litros. Uma parte destes resíduos poderá destinar-se a valorização (por reciclagem), pelo que devem ser previstas as áreas e procedimentos adequados para a respetiva separação. A recolha e eliminação destes resíduos serão da responsabilidade do município.

Este conjunto de resíduos inclui também os resíduos resultantes da desmatação do material vegetal existente na área de intervenção, sendo que a sua produção ocorrerá ao início da fase de construção. Os resíduos da desmatação deverão ser rapidamente removidos da área de intervenção uma vez que podem representar perigo de incêndio, ser foco de pragas ou permitir uma regeneração no local. Os mesmos devem ser destinados a valorização por reutilização (por exemplo, como combustível ou como matéria prima da indústria da pasta de papel) ou a valorização orgânica (por exemplo, por compostagem).

As tintas, colas e resinas, por serem consideradas resíduos perigosos, deverão ter destino adequado, sendo recolhidas separadamente de forma a não entrarem na corrente dos resíduos urbanos, devendo ser conduzidas a indústrias recicladoras licenciadas para o efeito (constantes da Lista de Operadores de Gestão de Resíduos Não Urbanos, licenciados pelo Instituto de Resíduos, disponível em www.apambiente.pt) e que asseguram o transporte e tratamento específico deste tipo de resíduos.

Óleos usados

Os óleos usados são quaisquer óleos lubrificantes de base mineral ou sintética, impróprios para o uso a que estavam inicialmente destinados, nomeadamente, os óleos usados de motores de combustão, sistemas de transmissão, óleos minerais para máquinas, turbinas e sistemas hidráulicos.

Os óleos usados quando lançados diretamente no meio hídrico ou no solo constituem um importante foco de contaminação. O lançamento dos mesmos nas redes de drenagem de águas residuais urbanas

provoca, a jusante, a ocorrência de interferências no tratamento na ETAR e provocam contaminação na descarga para o meio recetor e, por outro lado, a queima dos mesmos a céu aberto provoca a libertação de substâncias tóxicas (como os PCBs), metais pesados (como arsénio, cádmio, chumbo), compostos orgânicos (como benzeno, naftaleno), gerando episódios de poluição atmosférica.

Os óleos usados contêm elevados níveis de hidrocarbonetos e de metais pesados, sendo os mais representativos: o Chumbo (Pb), o Zinco (Zn), o Cobre (Cu), o Crómio (Cr), o Níquel (Ni) e o Cádmio (Cd). Uma das principais diferenças entre um óleo novo e um óleo usado, e que lhe confere o seu carácter de resíduo perigoso é a presença de metais pesados e hidrocarbonetos aromáticos nucleares (PAH). O óleo usado contém normalmente grandes quantidades de Pb, Zn, Ca, Ba e quantidades menores de Fe, Na, Cu, Al, Cr, K, Ni, Sn, Si, B e Mo. A quantidade de PAH é 670 vezes superior, em norma, nos óleos usados em relação aos óleos usados.

Assim, deve ser dada especial atenção à gestão deste resíduo gerado na fase de construção, constituindo a regeneração (reciclagem) a forma preferencial de valorização, devendo este resíduo ser destinado a entidades devidamente licenciadas para o seu tratamento.

Embalagens, absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não especificado

Os panos de limpeza, os materiais absorventes e filtrantes e o vestuário de proteção devem ser devidamente separado a fim de evitar a contaminação das restantes frações de resíduos, devendo ser conduzidos a destino final adequado de acordo com a sua utilização e grau de contaminação. Caso se verifique contaminação com resíduos perigosos, o destino deverá ser o mesmo que o material contaminante.

No que se refere às embalagens (especialmente as que têm origem nos estaleiros de apoio à obra), estas devem ser separadas dos restantes materiais residuais e destinadas a valorização por reciclagem. Os resíduos de embalagem com pequena volumetria (até 25 litros) devem ser enviados para uma entidade que tenha contrato com a Sociedade Ponto Verde. Para as embalagens de maior dimensão podem-se estabelecer contratualmente circuitos de valorização.

Resíduos não especificados

No que se refere à gestão de outros resíduos como sendo, pneus usados, entre outros deve haver especial atenção sobre a perigosidade, conduzindo-os a destino final adequado, preferencialmente a valorização por entidades devidamente licenciadas para o efeito (constantes da Lista de Operadores de Gestão de Resíduos Não Urbanos, licenciados pelo Instituto de Resíduos, disponível no site – http://www.apambiente.pt).

Os impactes associados à produção de resíduos, durante a fase de construção, caracterizam-se como negativos, temporários, reversíveis e pouco significativos, caso sejam aplicadas as medidas aplicáveis à sua gestão adequada.

5.15.3 Resíduos Gerados na Fase de Exploração

Na fase de exploração do traçado é previsível a produção de resíduos provenientes dos próprios veículos que circularão na estrada ou transportados pelo vento e que se acumularão no separador central, bermas e taludes classificados segundo a LER como – Resíduos urbanos e equiparados (LER 20).

Importa igualmente referir a produção de resíduos nas atividades de manutenção dos novos lanços rodoviários, nomeadamente: asfalto, alcatrão e produtos de alcatrão, tintas, colas e resinas e, eventualmente, mistura de resíduos de construção e demolição.

Os impactes associados à produção de resíduos gerados na fase exploração são negativos, pouco significativos, permanentes e reversíveis, prevendo-se que naturalmente serão implementadas as medidas necessárias para a sua gestão adequada.

5.16 ANÁLISE DE RISCOS

5.16.1 Metodologia

Neste capítulo são apresentados e caracterizados os riscos associados às fases de construção e de exploração do traçado rodoviário em estudo, avaliando as respetivas consequências dos mesmos sobre o ambiente em geral e identificando as medidas a adotar para a minimização da respetiva probabilidade de ocorrência.

Importa referir que, neste capítulo, apenas estarão em evidência os riscos inerentes à ocorrência de um acontecimento indesejável específico, num determinado período de tempo, que por efeito direto ou indireto, tenha consequências negativas imediatas, induzindo perigos para a saúde humana e para a qualidade do ambiente e ainda prejuízos patrimoniais relevantes. Exclui-se assim da presente análise, todos os riscos já abordados nos capítulos anteriores que estejam associados à ocorrência dos impactes identificados.

5.16.2 Identificação e Avaliação de Riscos na Fase de Construção

Durante a fase de construção do traçado rodoviário em estudo poderão ocorrer os seguintes tipos de riscos:

Riscos de afetação da segurança e qualidade de vida humana pelas alterações à rede viária existente.

A concretização da EN103 - Vinhais / Bragança (IP4) interfere não só com a rede viária existente, como também caminhos acessos e serventias utilizados pelos habitantes locais para acederem às suas propriedades. Tais interrupções originam a necessidade de restabelecimentos que garantam a continuidade por completo a todas a acessibilidades interrompidas.

As características geométricas de traçado decorrem das Normas Regulamentares da EP, em função da velocidade de projeto adotada, correspondente à importância da via a restabelecer, adequada também às características que essas vias apresentam atualmente e ao seu carácter exclusivamente rural ou não.

A alteração total ou parcial das estruturas viárias existentes que servem os aglomerados populacionais da envolvente, obrigarão à realização de desvios de trânsito e de interrupções que podem gerar estrangulamentos temporários no tráfego local.

A circulação geral de veículos afetos à obra, principalmente os de transporte de resíduos e de materiais de construção de e para a obra constitui uma ação perturbadora sobre a envolvente, originando eventualmente, a afetação do tráfego rodoviário, a degradação dos pisos e desnivelamentos dos pavimentos das vias utilizadas.

Este tipo de ações estão na origem de riscos inerentes ao presente projeto, nomeadamente pela afetação da circulação com riscos consequentes de diminuição da segurança rodoviária. O traçado em estudo desenvolve-se na envolvente de zonas de ocupação residencial pouco expressiva. Assim, por não apresentar uma rede viária densa nem uma ocupação populacional elevada, considera-se que estes riscos deverão assumir uma importância pouco significativa.

Riscos de afetação da segurança e bem-estar populacional e do estado estrutural de edificações pelo uso de explosivos nas atividades construtivas

Nas situações de escavações com recurso a explosivos, os riscos da segurança e bem-estar das populações serão atenuados com a implementação de medidas de aviso, prevenção e proteção adequadas.

Riscos de afetação da segurança pelo ravinamento de encostas e queda inadvertida de materiais

Os riscos de ravinamento de encostas e de queda inadvertida de materiais mais relevantes são resultantes de:

- afetações de formações geológicas de particular instabilidade;
- aumento do escoamento superficial devido à remoção do coberto vegetal e eventual intersecção de níveis freáticos.

As alterações geomorfológicas mais relevantes registam-se em termos de alturas de aterros e escavações acima dos 12 m, previstos ao nível das soluções das 3 variantes previstas no projeto.

A integração paisagística das zonas intervencionadas (a prever em projeto de execução) assumirá especial importância na minimização do tipo de risco em análise.

Tratando-se de uma zona de orografia acidentada, previu-se a implementação de:

- 2 viadutos nas duas soluções da Variante de Vila Verde (viaduto sobre o Regato do Vale de Cabrões e Viaduto sobre o Rio Tuela);

- 1 viaduto nas duas soluções da Variante de Castrelos (Viaduto sobre o rio Baceiro);

- 3 viadutos na Variante proposta pela CM Bragança.

Os viadutos permitem atenuar situações de aterros com alturas muito significativas, que configuram sempre um risco acrescido ao nível da afetação de segurança pelo ravinamento de encostas.

Riscos de afetação da qualidade geral do ambiente pela contaminação acidental do meio envolvente

Os riscos de contaminação podem resultar do desenvolvimento das atividades construtivas ou de acidentes em zonas particularmente sensíveis quanto ao potencial hídrico ou de solos.

Especialmente nos estaleiros e outras infraestruturas de apoio à obra poderão ocorrer, eventualmente, o derrame acidental de poluentes no meio hídrico ou no solo, originando episódios de contaminação. Tais poluentes poderão ser, a exemplo, hidrocarbonetos, óleos usados de motores, matérias em suspensão provenientes da lavagem das máquinas, e substâncias poluentes diversas das escorrências dos depósitos de materiais.

A produção de águas residuais domésticas nos estaleiros poderá, igualmente, originar fenómenos de contaminação orgânica e bacteriológica nos meios hídricos.

Em geral os riscos de contaminação na fase de construção foram analisados na avaliação temática apresentada anteriormente verificando-se que os impactes expectáveis assumem a magnitude de pouco significativos a significativos. Contudo, refere-se que os locais mais críticos, onde tais ocorrências acidentais poderão ter consequências mais gravosas, são as zonas da transposição das linhas de água na área do projeto.

5.16.3 Identificação e Avaliação de Riscos na Fase de Exploração

Durante a fase de exploração do traçado rodoviário em estudo poderão ocorrer os seguintes tipos de riscos:

Riscos de afetação da segurança e da qualidade geral do ambiente pela explosão, incêndio ou derrame acidental de substâncias de elevada perigosidade

Os acidentes envolvendo veículos transportando substâncias tóxicas ou perigosas apresentam riscos acrescidos pelas suas possíveis consequências ambientais que dependerão de vários fatores, designadamente: tipo de acidente, capacidade do veículo sinistrado, características físico-químicas da substância, quantidade derramada, condições de trânsito na altura do acidente, extensão atingida, características do local e tipo de ocupação da envolvente.

Os principais riscos associados aos acidentes com veículos transportadores de substâncias perigosas compreendem a fuga ou derrame de substâncias tóxicas, o incêndio e a explosão, podendo originar contaminações do solo e dos meios hídricos.

A gravidade das consequências ambientais resultantes de eventuais derrames ou fugas depende da sensibilidade/vulnerabilidade da envolvente ao local do acidente. Os locais mais sensíveis sujeitos a consequências negativas significativas em caso de acidente são zonas adjacentes ao traçado onde se verifica ocupação humana, podendo ocorrer afetações diretas (com perdas materiais e/ou humanas) e indiretas (por contaminação da qualidade do ambiente).

Riscos de afetação da segurança pela ocorrência de acidentes rodoviários

Os acidentes rodoviários são causados por falhas atribuíveis, na maioria das vezes: ao elemento humano (capacidade do condutor, os passageiros ou o peão); a fatores mecânicos (o veículo e a sua carga); à infraestrutura rodoviária (incluindo as zonas imediatamente adjacentes) e/ou ao meio envolvente (topografia, condições climatéricas dominantes).

Sobre este tipo de risco, importa referir que o traçado rodoviário em estudo em muito contribuirá para a melhoria das acessibilidades locais entre Soalhães e Mesquinhata. A construção da nova via rodoviária permitirá a substituição da utilização de parte da rede viária local, desviando uma parte significativa do tráfego atualmente registado entre as localidades acima descritas, permitindo um acréscimo de segurança na circulação pedonal e rodoviária local, o que constitui um impacte positivo.

5.17 SAÚDE HUMANA

5.17.1 Metodologia

No presente capítulo apresentam-se os impactes sob o ponto de vista de saúde das populações mais próximas e, portanto, mais expostas ao projeto em análise. Os fatores determinantes nesta análise incluem:

- Ruído;
- Qualidade do Ar;
- Segurança, mobilidade e sociabilidade;
- Emprego.
- Intrusão Visual

A análise incide sobre as fases de construção e de exploração do projeto.

5.17.2 Impactes na Fase de Construção

As ações previstas na empreitada, em contexto de obra como: a montagem e estaleiro, as desmatações, as decapagens e escavações, a aplicação de betão, a aplicação de pavimento betuminoso e as demais ações construtivas, provocam efeitos na saúde e bem-estar das populações mais vulneráveis e próximas da obra e por isso, mais expostas.

As ações construtivas geram um acréscimo dos níveis de ruído no local de intervenção e sua envolvente imediata, gerando impactes na saúde e bem-estar da população podem traduzir-se por: incomodidade, perturbação da comunicação, cansaço, perturbações do sono, irritabilidade, perturbações da atenção e da concentração, ansiedade, depressão, e, ema casos extremos, potenciação de doenças gastrointestinais e cardíacas.

Encontram-se mais vulneráveis: a população idosa, com baixos recursos e crianças do ensino básico e secundário. Realça-se a prevalência de fatores pré-existentes de perturbações depressivas na região.

Algumas operações construtivas poderão ter impactes particularmente significativos, sobretudo nos recetores sensíveis a distâncias iguais ou inferiores a 30 m, em que os níveis sonoros poderão exceder os 80 dB(A). Os recetores mais sensíveis a alteração dos níveis de ruido estão descritos no subcapítulo 5.7

Os impactes resultantes classificam-se como negativos, significativos nas populações mais expostas, contudo, temporários e reversíveis.

As mesmas ações construtivas estão também associadas à emissão e dispersão de poeiras no local de intervenção e sua envolvente imediata, gerando impactes na saúde e bem-estar da população. Devido à movimentação de terras previstas, o principal poluente atmosférico trata-se das partículas em suspensão. As partículas poderão ser agressivas para o meio ambiente e,

consequentemente, para a saúde humana, dependendo de alguns fatores quer sejam a sua composição química, dimensão e volume na atmosfera. As mais gravosas para a saúde humana são as de menor diâmetro (< 10 µm), as denominadas PM10. Os potencias efeitos sobre a saúde humana são: potenciação de situações de asma, de doenças respiratórias, de tumores pulmonares e de doenças cardíacas

Como fatores de vulnerabilidade pré-existentes na ACeS do Alto Trás-os-Montes - Nordeste, refere-se: o tabagismo e a prevalência de doenças no aparelho respiratório.

Os impactes resultantes classificam-se como negativos, significativos nas populações mais expostas, contudo, temporários e reversíveis.

A circulação geral de veículos afetos à obra, principalmente os de transporte de resíduos e de materiais de construção de e para a obra constitui uma ação perturbadora sobre a envolvente e terá efeitos negativos sob o ponto de vista de saúde humana, pela incomodidade provocada pelos níveis de ruído e vibrações gerados por esses transportes e pela emissão de poluentes atmosféricos (poeiras e gases de combustão dos veículos).

Este tipo de ações estão na origem de riscos ambientais e para a saúde inerentes ao presente projeto, nomeadamente pela afetação da circulação com riscos consequentes de diminuição da segurança rodoviária. Os traçados em estudo desenvolvem-se na envolvente de florestas e de zonas de ocupação habitacional dispersa. Estes riscos assumem uma importância pouco significativa ao nível local, não sendo significativa a diferença entre os traçados estudados.

Algumas afetações decorrentes da execução da obra também afetam a segurança. Referem-se as ações de: desvio de serviços (água, eletricidade, telecomunicações), a circulação de veículos e maquinaria afeta à obra, os desvios de trânsito, os desvios de paragens de transporte público, a existência de áreas interditas, ocupadas pela obra.

Os impactes associados incluem o aumento de riscos de acidentes (morbilidade / mortalidade), incómodo, irritabilidade, ansiedade, afetação do bem-estar físico, afetação da saúde mental e stress e terão maior incidência na população que habita e na população que utiliza frequentemente a estrada EN103 existente.

De referir, segundo o relatório de sinistralidade de 2017, que o concelho de Bragança apresentou, um elevado número de acidentes com vítimas, contudo com um índice de gravidade baixo (1,8) e o concelho de Vinhais um reduzido número de acidentes com vítimas, contudo com um índice de gravidade elevado (8,7). Durante a fase de obra, face ao número de veículos envolvidos, o eventual risco de alteração da

taxa de sinistralidade rodoviária não será significativo no concelho de Bragança, ao contrário de no concelho de Vinhais.

A prevalência de perturbações depressivas na sub-região do Alto Trás-os-Montes-Nordeste constituem um fator de vulnerabilidade, que potencia os impactes anteriormente referidos.

Os impactes sobre a saúde humana decorrentes da alteração de condições de segurança. traduzem-se em:

- Incómodo e stress causado por eventuais interrupções no fornecimento de serviços (água, eletricidade e telecomunicações);
- Aumento do risco de acidentes, sobretudo em função da circulação de veículos afetos à obra na via pública;
- a destruturação dos espaços e, por conseguinte, a incomodidade da dificuldade no acesso a comércio e espaços públicos (mais próximos da frente de obra), desencorajando o acesso aos mesmos por potenciais e atuais clientes.

Os impactes resultantes classificam-se como negativos, significativos nas populações mais expostas, contudo, temporários e reversíveis.

A criação de emprego associada ao contexto direto da obra e serviços / fornecimentos associados afetará temporariamente o emprego e modos de vida, gerando efeitos positivos na saúde mental e no bem-estar individual e familiar.

A potenciação de criação de emprego e manutenção de postos de trabalho terá efeitos positivos para a saúde e bem-estar individual e das respetivas famílias. O potencial efeito positivo em atividades económicas que possam fornecer serviços e/ou bens para a obra terá consequentes benefícios para a saúde e bem-estar dos beneficiários.

Os impactes resultantes classificam-se como positivos, significativos nas populações expostas, contudo, temporários e reversíveis.

A afetação temporária e permanente (com expropriação) das propriedades e a afetação de atividades económicas decorrentes da execução da empreitada têm como potenciais efeitos: as afetações da saúde mental e a afetação do bem-estar individual e familiar.

Estas ações geram um potencial efeito negativo nas atividades económicas afetadas (pela proximidade à obra ou acréscimo da extensão do trajeto de acesso às mesmas), provocando redução na sua atratividade e acessibilidade. Trarão também efeitos negativos na saúde e bem-estar dos afetados e famílias.

Os impactes resultantes classificam-se como negativos, significativos, permanentes e irreversíveis.

5.17.3 Impactes na Fase de Exploração

Na fase de exploração do projeto em apreço, as afetações sobre a saúde humana estão sobretudo associadas à intrusão visual do projeto e ao acréscimo dos níveis sonoros e degradação da qualidade do ar, eventualmente resultantes do tráfego rodoviário.

A construção de novas alternativas diminuirão a qualidade de paisagem existente, uma paisagem repleta de florestas autóctones e de grande qualidade visual.

No que respeita ao acréscimo dos níveis sonoros e degradação da qualidade do ar, considerando que o projeto substitui e melhora as condições de circulação da rede rodoviária existente e tendo em conta a avaliação específica feita a esses dois temas no âmbito do presente estudo, consideram-se estes impactes como negativos, contudo, pouco significativos, permanentes e reversíveis.

Também as afetações nas condições de segurança da circulação rodoviária estarão associadas a consequências sobre a saúde humana e bem-estar das populações.

Os acidentes rodoviários são causados por falhas atribuíveis, na maioria das vezes: ao elemento humano (capacidade do condutor, os passageiros ou o peão); a fatores mecânicos (o veículo e a sua carga); à infraestrutura rodoviária (incluindo as zonas imediatamente adjacentes) e/ou ao meio envolvente (topografia, condições climatéricas dominantes).

Sobre este tipo de risco, importa referir que o traçado rodoviário em estudo, contendo ou não novas alternativas, em muito contribuirá para a melhoria das acessibilidades locais entre Vinhais e Bragança, aumentando a visibilidade de curvas e, por sua vez, aumentando a segurança rodoviária do trajeto.

5.18 IMPACTES CUMULATIVOS

A análise de impactes cumulativos considera os impactes no ambiente que resultam do presente projeto em associação com a presença de outros projetos, existentes ou previstos, bem como dos projetos complementares.

Neste sentido, refere-se não haver conhecimento de outros ou novos projetos na área envolvente, não se esperando assim uma acumulação de impactes negativos e/ou positivos.

6 COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS

6.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

No quadro seguinte é feita uma comparação entre as diferentes soluções estudas no que respeita ao balanço de terras nas terraplanagens previstas.

Quadro 6.1 – Balanço de Terras em cada uma das Soluções estudas

Solução	Escavação (m^3)	Aterro (m^3)	Balanço de Terras (m^3)
Variante Vila Verde – Sol 1	498822.50	107491.50	391331.00
Variante Vila Verde – Sol 2	348792.83	140754.55	208038.28
Variante Castrelos – Sol 1	14449.25	13287.20	1162.05
Variante Castrelos – Sol 2	112394.00	74408.00	37986.00
Variante CMB	128638.50	65395.63	63242.87
Requalificação da EN103	16 740,68	46 632,49	-29 891,82

Relativamente às duas soluções para a variante a Vila Verde, é a solução 1 que apresenta maiores impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia, dado que implica a existência de uma maior movimentação de terras, incluindo aterros significativos, onde um deles apresenta cerca de 12 metros de altura, e das escavações mais altas, com 17.4 e 19.33 metros.

O troço da EN103 existente alternativo às soluções das variantes de Vila Verde não apresenta quaisquer áreas, onde se encontrem previstas movimentações de terras. Assim considera-se que neste troço a EN103 existente é a solução menos impactante em comparação com ambas as variantes de Vila Verde.

Quanto às duas soluções para a variante de Castrelos, é a solução 2 que apresenta mais impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia, consequência de uma maior movimentação de terra face à solução 1 desta mesma variante. Além disso a solução 2 da variante de Castrelo possui vários aterros, incluindo um com 10.8 metros de altura, e de escavações com uma altura máxima de 7.4 metros.

O troço da EN103 existente alternativo à solução 2 da variante de Castrelos incluí as intervenções 7 e 8 a realizar enquanto a alternativa à solução 1 da variante de Castrelos não apresenta quaisquer áreas, onde se encontrem previstas movimentações de terras. As intervenções 7 e 8 apresentam um balanço

de terras na ordem do -2390.7 m^2, verificando-se, nomeadamente, na intervenção 8 um aterro com uma altura máxima de 7,50m.

Considera-se, contudo, que para ambas as soluções de Castrelos o troço alternativo da EN103 existente é a solução menos impactante em comparação com ambas as variantes de Castrelos.

Relativamente à variante proposta pela Câmara Municipal de Bragança e comparando apenas com a proposta de intervenções para o atual traçado da EN103, considera-se que a primeira induz muitos mais impactes sobre a geologia e geomorfologia, consequência da existência de aterros com uma altura máxima de 7.9metros e de várias escavações com alturas superiores a 10 metros, sendo a altura máxima de 14.6 metros.

Em relação a todas as intervenções projetadas para o atual traçado da EN103, considera-se que os impactes induzidos na geologia são bastante reduzidos, dada a inexistência de escavações com alturas significativas, e moderados na geomorfologia, uma vez que ainda existem alguns aterros, com uma altura máxima de 12 metros.

Em termos gerais e de forma a concluir, considera-se a Solução de Requalificação da EN103 existente, sob o ponto de vista da geologia e geomorfologia, a Solução mais vantajosa em comparação com as restantes.

Tendo em conta que as formações geológicas intersetadas largamente abundantes na região e que não constituem não constituem elementos geológicos e geomorfológicos com valor patrimonial ou interesse científico, considera-se que os impactes decorrentes das escavações e aterros sobre a geologia e geomorfologia são negativos, diretos, certos, permanentes, irreversíveis e de significância e magnitude reduzidas, no caso das escavações, e média no caso dos aterros e apenas relativamente à geomorfologia, dada a altura ocupada pelos mesmos.

6.2 SOLOS

A avaliação de comparação de alternativas foi realizada através da interpretação do Quadro 5.6, apresentado no capítulo 5.4.2.

Em relação às variantes de Vila Verde consideram-se equivalentes as soluções 1 e 2 da referida variante por afetarem sensivelmente uma área equivalente de solos de aptidão 002[12], 108154 m^2 e 117205 m^2,

[12] Classes de Aptidão do Solo:
000 – sem aptidão para agricultura (A); culturas anuais e arbóreas e arbustivas; sem aptidão para pastagem melhorada (P) e sem aptidão para exploração florestal / pastagem natural (F);

respetivamente. Em comparação com o troço da EN103 alternativo à variante de Vila Verde considera-se que a requalificação do traçado existente é, nesta matéria, vantajosa por não acarretar novas afetações ao nível dos solos. As intervenções a realizar neste troço correspondem a ações de pavimentação que se espera que afetem apenas áreas já impermeabilizadas.

No que respeita às variantes de Castrelos, considera-se mais favorável a solução 1 por afetar uma menor área de solos (20651 m^2) em comparação com a solução 2 (70393 m^2), com a mesma aptidão de solos, nomeadamente da classe 002. Em comparação com o troço da EN103 alternativo à solução 1 da variante de Castrelos considera-se que a requalificação do traçado existente é mais vantajosa por não acarretar novas afetações ao nível dos solos. As intervenções a realizar neste troço correspondem a ações de pavimentação que se espera que afetem apenas áreas já impermeabilizadas.

Em relação à Variante prevista pela CMB, espera-se uma afetação de 27160 m^2 de Leptossolos eutrícos com uma aptidão da classe 032[13], e 30084 m^2 da classe 000[14]. Em relação ao troço alternativo da EN103 a esta variante espera-se uma afetação de 3012.5 m^2 dos mesmos tipos de solos da classe de aptidão 032 e 10545 m^2 da classe 000. Assim sendo, verifica-se que a requalificação do traçado existente com as intervenções previstas é, nesta matéria, mais vantajosa por acarretar menor área afetada.

Na fase de construção serão totalmente destruídos os solos existentes na zona das intervenções ou das variantes e soluções (zona da plataforma e taludes), o que se traduz em impactes negativos, permanentes, irreversíveis e pouco significativos (no caso do traçado existente) e significativos (no caso das variantes e respetivas soluções).

Nesta matéria, a requalificação da EN103 existente afigura-se como a solução mais vantajosa por acarretar menor área de afetação de solos, embora se saliente que não existam na área de estudo, solos de elevada aptidão.

---

032 - sem aptidão para agricultura (A); culturas anuais e arbóreas e arbustivas; com aptidão marginal para pastagem melhorada (P) e com aptidão melhorada para exploração florestal / pastagem natural (F);
002 - sem aptidão para agricultura (A); culturas anuais e arbóreas e arbustivas; sem aptidão para pastagem melhorada (P) e com aptidão moderada para exploração florestal / pastagem natural (F).

[13] Classes de Aptidão do Solo:
000 – sem aptidão para agricultura (A); culturas anuais e arbóreas e arbustivas; sem aptidão para pastagem melhorada (P) e sem aptidão para exploração florestal / pastagem natural (F);
032 - sem aptidão para agricultura (A); culturas anuais e arbóreas e arbustivas; com aptidão marginal para pastagem melhorada (P) e com aptidão melhorada para exploração florestal / pastagem natural (F);
002 - sem aptidão para agricultura (A); culturas anuais e arbóreas e arbustivas; sem aptidão para pastagem melhorada (P) e com aptidão moderada para exploração florestal / pastagem natural (F).

- **REQUALIFICAÇÃO DA PLATAFORMA ATUAL – INTERVENÇÕES**

As intervenções previstas restabelecem de forma adequada as linhas de água intercetadas, promovendo a drenagem das águas caídas na plataforma e nos taludes e o seu encaminhamento para pontos de descarga no solo ou nas linhas de água, minimizando os impactes da área impermeabilizada e da redução da recarga de aquíferos.

As simulações efetuadas permitiram também concluir que não existem impactes negativos ao nível da qualidade da água descarregada da plataforma, cumprindo-se todos os valores legais para a descarga de águas.

Verifica-se ainda que não serão afetadas captações de água subterrânea, localizando-se a mais próxima a cerca de 80 m das intervenções em estudo.

- **VARIANTES DE VILA VERDE – SOLUÇÃO 1 e SOLUÇÃO 2**

Face à avaliação realizada considerou-se que ambas as soluções restabelecem de forma adequada as linhas de água intercetadas, promovendo a drenagem das águas caídas na plataforma e nos taludes e o seu encaminhamento para pontos de descarga no solo ou nas linhas de água, minimizando os impactes da área impermeabilizada e da redução da recarga de aquíferos. Ambas as soluções preveem o restabelecimento do regato do Vale de Cabrões e rio Tuela, de regime torrencial através de viaduto, garantindo assim as condições atuais de escoamento.

As simulações efetuadas permitiram também concluir que não existem impactes negativos ao nível da qualidade da água descarregada da plataforma, cumprindo-se todos os valores legais para a descarga de águas.

Verifica-se ainda que não serão afetadas captações de água subterrânea, localizando-se a mais próxima a 75 m da solução 1 e 168 m da solução 2.

- **VARIANTES DE CASTRELOS – SOLUÇÃO 1 e SOLUÇÃO 2**

Face à avaliação realizada considerou-se que ambas as soluções restabelecem de forma adequada as linhas de água intercetadas, promovendo a drenagem das águas caídas na plataforma e nos taludes e o seu encaminhamento para pontos de descarga no solo ou nas linhas de água, minimizando os impactes da área impermeabilizada e da redução da recarga de aquíferos. Ambas as soluções preveem o restabelecimento do regato do rio Baceiro através de viaduto, garantindo assim as condições atuais de escoamento.

As simulações efetuadas permitiram também concluir que não existem impactes negativos ao nível da qualidade da água descarregada da plataforma, cumprindo-se todos os valores legais para a descarga de águas.

Verifica-se ainda que não serão afetadas captações de água subterrânea, localizando-se a mais próxima a mais de 200m das soluções em estudo.

- **VARIANTE DA C.M. BRAGANÇA**

Esta solução restabelece de forma adequada as linhas de água intercetadas, prevendo para os vales mais encaixados e linhas de água associadas, o seu restabelecimento através de viaduto, garantindo assim as condições atuais de escoamento.

As simulações efetuadas permitiram também concluir que não existem impactes negativos ao nível da qualidade da água descarregada da plataforma, cumprindo-se todos os valores legais para a descarga de águas.

Verifica-se ainda que não serão afetadas captações de água subterrânea, localizando-se a mais próxima a mais de 300m das soluções em estudo.

6.4 QUALIDADE DO AR

Na comparação do traçado existe com as Variantes, salienta-se que as Variantes (de Vila Verde e de Castrelos) distanciam-se bastante dos recetores sensíveis, sob o ponto de vista de qualidade do ar. Por outro lado, importa também considerar que as 3 variantes do projeto (Vila Verde, Castrelos e Variante proposta pela C.M. Bragança), permitem uma redução significativa na extensão do traçado.

- **REQUALIFICAÇÃO DA PLATAFORMA ATUAL – INTERVENÇÕES**

A solução base que corresponde à requalificação da estrada existente na zona das Variantes, mantém a proximidade e o atravessamento das localidades de Vila Verde e de Castrelos. No caso de Vila Verde, os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 5 metros da atual EN103. No caso de Castrelos, os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 40 metros do atual traçado da EN103.

- **VARIANTES DE VILA VERDE – SOLUÇÃO 1 e SOLUÇÃO 2**

Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a mais de 880 metros de distância da *Variante de Vila Verde – Solução 1* e a mais de 730 metros da *Variante de Vila Verde – Solução 2*.

Em termos de redução de extensão de traçado, a Solução 1 permite uma redução de 5710.425 m no traçado e a Solução 2 permite uma redução de 5833.165 m no traçado atual.

Comparando ambas as variantes de Vila Verde com o troço alternativo da EN103, considera-se que, no descritor da qualidade do ar, a Variante de Vila Verde – Solução 2 é a mais vantajosa, uma vez que mantém uma maior distância a recetores sensíveis e contribui para uma menor emissão de poluentes químicos devido à redução de curvas e extensão do traçado.

- **VARIANTES DE CASTRELOS – SOLUÇÃO 1 e SOLUÇÃO 2**

Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 75 metros (recetor não habitado a 25 metros) de distância da *Variante de Castrelos – Solução 1* e a cerca de 730 metros da *Variante de Castrelos – Solução 2*.

Em termos de redução de extensão de traçado, a Solução 1 permite uma redução de 780.367 m no traçado e a Solução 2 permite uma redução de 480.345 m no traçado atual.

Comparando ambas as variantes de Castrelos com o troço alternativo da EN103, considera-se que, no descritor da qualidade do ar, a Variante de Castrelos – Solução 2 é a mais vantajosa, uma vez que mantém uma maior distância a recetores sensíveis. Acrescenta-se que a Solução 1 da variante de Castrelos contribui para uma menor emissão de poluentes químicos em relação à Solução 2, uma vez que permite uma maior redução na extensão do traçado. Contudo considera-se que a emissão de poluentes será mais impactante na Solução 1 devido à sua maior proximidade a recetores sensíveis apesar da sua extensão.

- **VARIANTE DA C.M. BRAGANÇA**

A distância a recetores sensíveis é equivalente.

Em termos de redução de extensão de traçado, a Variante de C.M. Bragança permite uma redução de 394.786 m no traçado atual.

Comparando a Variante de CMB com o troço alternativo da EN103, considera-se que, no descritor da qualidade do ar, a Variante CMB é a mais vantajosa, uma vez que apresenta uma redução do traçado atual e menos curvas, implicando uma menor emissão de poluentes.

Em resumo, considerando que o acréscimo de tráfego previsto com a implementação do projeto não é muito significativo, perspetiva-se que o acréscimo na emissão de poluentes atmosféricos ao longo do tempo, não seja, de igual forma muito relevante.

As variantes previstas no projeto afastam-se consideravelmente dos recetores sensíveis e permitem uma redução significativa na extensão do traçado, e por conseguinte, permitirão uma redução efetiva nas emissões do tráfego. Com base nestes pressupostos, consideram-se como vantajosas as soluções:

- Variante de Vila Verde – Solução 2 + Variante de Castrelos – Solução 2 + Variante da C.M. Bragança.

6.5 AMBIENTE SONORO

Durante a fase de exploração espera-se que os impactes para cada uma das soluções estudadas seja o seguinte:

- **REQUALIFICAÇÃO DA PLATAFORMA ATUAL – INTERVENÇÕES**

No caso específico os recetores sensíveis mais próximos da plataforma atual (requalificação de curvas) da EN103, localizam-se de forma pontual, na imediata envolvente da via, pelo é expectável que o respetivo ambiente sonoro, venha a ter um incremento pontual, mas limitado no tempo e em termos médios não deverá variar significativamente ao longo da fase de construção. De destacar que a na envolvente da generalidade das intervenções para correção das curvas não existem recetores sensíveis ao ruído.

- **VARIANTES DE VILA VERDE – SOLUÇÃO 1 e SOLUÇÃO 2**

Os recetores sensíveis mais próximos do traçado de projeto da Variante de Vila Verde, Solução 1 e Solução 2, localizam-se na localidade de Vila Verde, a mais de 730 metros de distância, pelo é expectável que o respetivo ambiente sonoro, em termos médios não venha a variar significativamente ao longo da fase de construção.

- **VARIANTE DE CASTRELOS – SOLUÇÃO 1**

Os recetores sensíveis mais próximos do traçado de projeto da Variante de Castrelos – Solução 1, localizam-se de forma pontual e relativamente dispersa, a cerca de 75 metros, pelo é expectável que o respetivo ambiente sonoro, venha a ter um incremento pontual, mas limitado no tempo e em termos médios não deverá variar significativamente ao longo da fase de construção.

Comparativamente, no troço alternativo da EN103 existem recetores sensíveis localizados na imediata envolvente da plataforma a requalificar, pelo que o impacte no ambiente sonoro tenderá a ser comparativamente superior, no entanto, dado que a duração das atividades geradoras de ruído da requalificação tenderá a ser pontual e de curta duração, a afetação deverá ser pouco significativa, pelo que a potencial afetação do ambiente sonoro, comparativamente, pode ser considerada pouco distinta.

Comparativamente à Variante de Castrelos – Solução 2, em que os recetores sensíveis mais próximos das frentes de obra distam a mais de 200 metros de distância, prospetiva-se que o impacte na fase de construção seja inferior na Solução 2. No entanto, dado que para a Solução 1 não são previstos impactes significativos no ambiente sonoro, as soluções podem ser consideras indistintas.

- **VARIANTE DE CASTRELOS – SOLUÇÃO 2**

Os recetores sensíveis mais próximos do traçado de projeto da Variante de Castrelos – Solução 2, localizam-se na localidade de Castrelos, a mais de 200 metros de distância, pelo é expectável que o respetivo ambiente sonoro, venha a ter um incremento pontual, mas limitado no tempo e em termos médios não deverá variar significativamente ao longo da fase de construção.

- **VARIANTE CMB - ENTRE O KM 251+651,512 E O KM 253+976,046 DA ATUAL EN103**

O traçado da Variante CMB não possui recetores sensíveis na envolvente próxima, pelo que em termos de ruído não se prospetiva a afetação de qualquer recetor sensível.

Comparativamente, o troço da EN103 a requalificar também não possui recetores sensíveis na envolvente próxima, pelo que em termos de ruído não se prospetiva a afetação de qualquer recetor sensível, ou seja, no âmbito do impacte do ruído as duas soluções podem ser consideradas indistintas.

De acordo com o explicitado anteriormente, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção, admitindo uma adequada gestão de impactes por parte da Licença Especial de Ruído (caso seja necessária), e a curta duração das obras na proximidade de cada recetor, prevêem-se para todas as alternativas de projeto em análise:

- **Impactes Negativos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Reversíveis, Temporários e Pouco Significativos em todos os recetores sensíveis envolventes à área de intervenção;**
- **Relativamente à Magnitude do impacte, apenas se pode referir que ela será superior nos recetores sensíveis que se encontram mais próximos da via.**

Em termos comparativos a requalificação da plataforma atual (intervenções) apresenta-se como previsivelmente geradora de níveis de ruído mais elevados e consequentemente maior impacte no ambiente sonoro dos recetores sensíveis existentes (maioritariamente na envolvente próxima do traçado atual), enquanto as Variantes de Vila Verde – Solução 1 e Solução 2 e a Variante CMB, prospetiva-se que sejam geradoras de menor impacte dada a inexistência de um menor número de recetores sensíveis afetáveis na imediata proximidade da via, e níveis de ruído mais baixos junto dos recetores. Relativamente à Variante de Castrelos, a Solução 2 apresenta-se como geradora de menor impacte no ambiente sonoro (níveis de ruído mais baixos), face à Solução 1 que possui recetores mais próximos da via, ou seja, existem maior exposição ao ruído. No entanto, entanto importa referir que se prospetiva o

cumprimento dos valores limite de exposição aplicáveis a zona mista, pelo que o impacte será em ambos os casos, pouco significativo.

.

No que se refere aos impactes na fase de exploração, segundo o exposto no capitulo 5.7.3, prevêem-se, a ocorrência dos seguintes impactes::

- **Requalificação da plataforma atual – Intervenções:** Negativos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Permanentes, Pouco Significativos e de Magnitude nula a reduzida em todos os recetores.
- **Variantes de Vila Verde – Solução 1 e Solução 2:**
    - **Recetores R05 a R12 (Vila Verde):** positivos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Permanentes, Pouco Significativos e de Magnitude Nula;
    - **Restantes recetores:** Negativos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Permanentes, Pouco Significativos e de Magnitude Nula em todos os recetores envolventes à rodovia.
- **Variantes de Castrelos – Solução 1:**
    - **Recetores R16 e R17:** positivos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Permanentes, Pouco Significativos e de Magnitude Nula;
    - **Recetores R15:** Negativos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Permanentes, Pouco Significativos e de Magnitude moderada;
    - **Restantes recetores:** Negativos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Permanentes, Pouco Significativos e de Magnitude reduzida;
- **Variantes de Castrelos – Solução 2:**
    - **Recetores R13 a R17:** positivos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Permanentes, Pouco Significativos e de Magnitude Nula;
    - **Restantes recetores:** Negativos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Permanentes, Pouco Significativos e de Magnitude nula a reduzida.
- **Variante CMB - entre o Km 251+651,512 e o Km 253+976,046 da atual EN103:**
    - O traçado da Variante CMB não possui recetores sensíveis na envolvente próxima, pelo que em termos de ruído não se prospetiva a afetação de qualquer recetor sensível.

Refere-se ainda que se prospetavam impactes significativos no ano horizonte 2040 (envolvente da atual plataforma da EN103), decorrentes da evolução natural do tráfego:

- **Requalificação da atual EN103: R08; R09; R10; R35; R39.**
- **Conjugação da EN103 com a Variantes: R28; R33; R35; R39.**

Importa ainda referir, dada a evolução tecnológica dos veículos e dos respetivos pneumáticos, que os resultados previsionais para o ano 2040 poderão estar sobrevalorizados, ou seja, os níveis sonoros poderão na realidade vir a ser significativamente inferiores ao previsto.

Considerando os resultados apresentados, em termos comparativos a requalificação da plataforma atual (intervenções) apresenta-se como previsivelmente geradora de maiores impactes no ambiente sonoro dos recetores sensíveis existentes (maioritariamente na envolvente próxima do traçado atual), enquanto o traçado mais favorável corresponde:

- conjugação da EN103 + Variantes de Vila Verde – Solução 1 ou Solução 2 + Variante de castrelos – Solução 2 + Variante CMB.

Relativamente à Variante de Vila Verde, mais favorável face ao traçado da atual EN103, em termos de afetação do ambiente sonoro as Solução 1 e 2 não apresentam diferenças significativas.

Relativamente à Variante de Castrelos, mais favorável face ao traçado da atual EN103, em termos de afetação do ambiente sonoro a Solução 2 apresenta-se como mais favorável.

6.6 SISTEMAS ECOLÓGICOS

O Projeto em análise apresenta diversas soluções para a variante da EN103 entre Vinhais e Bragança, sendo que se analisaram um total de 6 soluções descritas no Quadro 6.1.

Quadro 6.1 –Listagem das soluções ao Projeto analisadas

Soluções
Solução base (pavimentação e 15 intervenções)
Vila Verde – solução 1
Vila Verde – solução 2

Soluções
Castrelos – solução 1
Castrelos – solução 2
Variante Câmara Municipal de Bragança (CMB)

Para cada uma das soluções possíveis foram analisadas as áreas de cada unidade de vegetação/habitat/biótopo afetadas e o seu valor, assim como a extensão total, extensão a intervencionar, extensão em viaduto e número de passagens hidráulicas. Os resultados são apresentados nos quadros seguintes. Para o cálculo das áreas afetadas foram retiradas as áreas em que o atravessamento será feito por viaduto. Estão sombreadas a verde as soluções com menor impacte e a vermelho as soluções com maior impacte.

Quadro 6.2 – Áreas de unidades de vegetação afetadas por cada solução

Soluções	Carvalhal	Azinhal	Pinhal	Plantação de *Cupressus*	Esteval	Urzal	Souto	Olival	Vinha	Outras áreas agrícolas	Área total afetada
Solução base	0,04		0,03		0,11		0,02	0,01	0,02	0,26	0,49
Vila Verde – solução 1	2,03	0,22	0,14		2,77	1,27	0,49		0,01	4,82	11,75
Vila Verde – solução 2	1,27	0,17	0,04		1,11		5,35	0,05	0,35	0,64	9,00
Castrelos – solução 1	0,12			0,06	0,27					0,46	0,93
Castrelos – solução 2	3,16				1,29					1,48	5,94
Variante CMB	1,65		2,24								3,89

Quadro 6.3 – Áreas de habitat protegido afetadas por cada solução

Soluções	9230pt2 Carvalhais	9340 Azinhais	9260pt2 Soutos antigos	Área total afetada
Solução base	0,04		0,02	0,06
Vila Verde – solução 1	2,03	0,22		2,25
Vila Verde – solução 2	1,27	0,17	3,32	4,76
Castrelos – solução 1	0,12			0,12
Castrelos – solução 2	3,16			3,16
Variante CMB	1,65			1,65

Quadro 6.4 – Áreas de biótopos afetados por cada solução

Soluções	Floresta nativa (espécies mais relevantes: noitibó-cinzento, bútio-vespeiro, açor, milhafre-real, ógea, gato-bravo, morcego-de-ferradura-pequeno, morcego-de-ferradura-grande))	Povoamentos florestais (espécies mais relevantes: noitibó-cinzento, bútio-vespeiro, açor, milhafre-real, ógea)	Matos (espécies mais relevantes: melro-das-rochas, lobo, cobra-lisa-europeia)	Áreas agrícolas (espécies mais relevantes: alcaravão, tartaranhão-cinzento, tartaranhão-caçador, rato de Cabrera)
Solução base	0,04	0,03	0,11	0,31
Vila Verde – solução 1	2,03	0,14	4,04	5,32
Vila Verde – solução 2	1,27	0,04	1,11	6,39
Castrelos – solução 1	0,12	0,06	0,27	0,46
Castrelos – solução 2	3,16		1,29	1,48
Variante CMB	1,65	2,24		

Quadro 6.5 – Extensão total, extensão intervencionada, extensão em viaduto e número de passagens hidráulicas (estruturas descritas no capítulo 3.5) por solução

Soluções	Extensão a intervencionar (km)	Extensão em viaduto (km)	Nº de PH's
Solução base	2,13	0	10
Vila Verde – solução 1	3,95	1,16	8
Vila Verde – solução 2	3,90	1,78	6
Castrelos – solução 1	0,95	0,48	2
Castrelos – solução 2	2,40	0,40	10
Variante CMB	1,93	0,49	2

A **alternativa Castrelos – solução 1** é aquela em que se prevê uma menor extensão a intervencionar, contudo é na **Solução base** que há menor afetação de unidades de vegetação, habitats e áreas de carvalhal.

A **alternativa Vila Verde – solução 2** é aquela que apresenta maior extensão em viaduto, garantindo maior permeabilidade da via. Contudo, esta é a solução em que há maior afetação de habitats protegidos.

A **alternativa Vila Verde – solução 1** é a segunda melhor em termos de permeabilidade sendo a segunda com maior extensão em viaduto e ainda outras 8 PH previstas. Contudo, esta é a solução em que á afetada maior área de vegetação.

A **alternativa Castrelos – solução 2** é aquela em que existe maior afetação de floresta nativa e carvalhal. Esta é também a solução em que a área atravessada por viaduto é menor. Uma boa permeabilidade da via é essencial para minimizar os impactes de fragmentação de habitats, efeito barreira e mortalidade. Neste âmbito os viadutos são particularmente eficazes, sendo que as passagens hidráulicas previstas são de pequena dimensão sendo úteis sobretudo para anfíbios, répteis e micromamíferos.

No Quadro 6.6 apresenta-se um resumo das principais diferenças em termos de impactes ecológicos de cada uma das soluções. A **Solução base, alternativa Castrelos – solução 1** e a **variante CMB** são as menos impactantes do ponto de vista ecológico, enquanto a alternativa **Vila Verde – solução 1** e **alternativa Castrelos – solução 2** são as mais impactantes do ponto de vista ecológico. Apesar das variantes de **Castrelos – solução 1** e a **variante CMB** corresponderem às alternativas menos impactantes, conclui-se que a Solução Base (intervenções + pavimentação) é mais vantajosa nos respetivos troços.

Quadro 6.6 – Resumo das soluções mais (a laranja) e menos (a verde) impactantes

Soluções	Extensão a intervencionar	Permeabilidade	Afetação áreas não artificiais	Afetação habitats	Afetação biótopos mais relevantes
Solução base					
Vila Verde – solução 1					
Vila Verde – solução 2					
Castrelos – solução 1					
Castrelos – solução 2					
Variante CMB					

Conclui-se então que **Solução base é a** menos impactantes sobre os fatores ecológicos, sendo esta a solução a mais favorável para este descritor

6.7 USO ATUAL DO SOLO

Atendendo à avaliação global dos impactes do empreendimento, com a qual se visa determinar a viabilidade ambiental das soluções estudadas e precedendo a recomendação de medidas de minimização, procedeu-se então à comparação das alternativas em apreço, por forma a suportar a decisão no que respeita à identificação das mais favoráveis em termos ambientais.

Foi possível traduzir em termos quantitativos e qualitativos a expressão comparativa das soluções mais favoráveis do ponto de vista ambiental, em cada um dos traçados, tendo sido traduzidas as significâncias atribuídas aos impactes para cada descritor, e ponderados face à sua hierarquia em termos de grau de favorabilidade face às restantes, o que possibilitou concluir pelas soluções de menor impacte potencial, ou seja, aquelas que se consideram como Soluções ambientalmente mais Favoráveis.

Esta avaliação tem como fim último selecionar as mais vantajosas alternativas do ponto de vista ambiental, tendo sido possível, retirar as seguintes conclusões tendo como referência as seguintes alternativas:

Quadro 6.2 - Tipos de Usos do Solo sob as intervenções a realizar na Solução Base – EN103 Existente pelos troços que possuem alternativas à Solução Base, e a sua Percentagem de Afetação.

Uso do Solo	Troço 2		Troço 4		Troço 5	
	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)	Área afetada (ha)	Percentagem de Afetação (%)
Transportes	0	-	0.425	6,77	1,09	3,86
Culturas temporárias	0	-	3,99	63,6	0	-
Culturas permanentes	0	-	0	-	0	-
Áreas agrícolas heterogéneas	0	-	0	-	0	-
Florestas de Folhosas	0	-	1,859	29,63	8,302	29,42
Florestas de Resinosas	0	-	0	-	18,087	64,09
Vegetação Arbustiva e Herbáceas	0	-	0	-	0,743	2,63
Tecido urbano	0	-	0	-	0	-
Total	0	-	6,274	100	28,222	100

Quadro 6.3 – Classes de usos do solo afetada por cada uma das soluções estudadas e a sua percentagem de afetação

Classes de Uso/Soluções	SOLUÇÃO 1 – VILA VERDE	SOLUÇÃO 2 – VILA VERDE	SOLUÇÃO 1 - CASTRELOS	SOLUÇÃO 2 - CASTRELOS	VARIANTE CMB

	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Transportes	0.327	2.4	0.327	2.79	0.284	13.76	0.141	2.00	0.659	11.51
Culturas temporárias	3.42	25.06	0.67	13.23	1.347	65.26	1.984	28.19	0	-
Culturas permanentes	0	-	1.883	4.29	0	-	0	-	0	-
Áreas agrícolas heterogéneas	1.703	12.48	0.898	7.66	0	-	0	-	0	-
Florestas de Folhosas	5.674	41.58	7.452	64.15	0.324	15.7	4.599	65.35	2.972	51.91
Florestas de Resinosas	0.239	1.75	0.086	0.74	0	-	0.170	2.42	2.094	36.58
Vegetação Arbustiva e Herbáceas	2.221	16.28	0.331	6.54	0	-	0	-	0	-
Águas interiores	0.062	0.45	0.070	0.6	0.109	5.28	0.144	2.04	0	-
Tecido urbano	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
Total	13.646	100%	11.717	100%	2.064	100%	7.038	100%	5.725	100%

Para o traçado em estudo, considera-se evidente a vantagem demonstrada Variante CMB (proposta pela Camara Municipal de Bragança). De facto, corresponde à via que ocupa uma maior extensão da via existente (EN103), em cerca de 11,54%, causando naturalmente menos afetações diretas sobre usos e ocupações existentes na zona em de passagem do traçado. Apesar da sua elevada ocupação florestal, a sua travessia por estas zonas é atenuada pela passagem de viadutos. Além disso, comparativamente com a solução Base, esta via irá afetar 5,725 hectares, enquanto a Solução Base neste troço afetará 28,222 hectares nas intervenções a realizar.

Entre o início e o término de ambas as soluções apresentadas para Vila Verde, não existe nenhuma intervenção a realizar, apenas áreas a pavimentar, pelo que será sempre mais vantajoso para o uso atual do solo manter-se a estrada EN103 existente. Contudo, dada à grande vantagem que as mesmas trazem para a população local de um encurtamento de estrada de cerca de 5,8 km, considera-se que a variante de Vila Verde – Solução 2 será mais vantajosa que a solução 1, devido à menor percentagem de áreas agrícolas inviabilizadas e a uma maior extensão de travessia em viaduto, minimizando os impactes sobre, nomeadamente, as florestas de folhosas (a solução 1 tem uma extensão total de viadutos de 1165 metros enquanto a solução 2 apresenta uma extensão total de 1779 metros).

Para as soluções 1 e 2 das Variantes de Castrelos considera-se que ambas têm impactes indiretos muito significativos. A variante de Castrelos – Solução 1, apesar de ser menos extensa apresenta a desvantagem de passar integralmente pelo Parque Natural de Montesinho e por, indiretamente, afetar uma habitação turística, que terá visibilidade total para o viaduto sobre o rio Baceiro. O traçado da EN103 existente entre o início e término da Solução 1 de Castrelos não apresenta nenhuma intervenção, pelo

que será mais vantajoso manter a EN103 existente. Comparativamente com a Solução 2 da Variante de Castrelos, a Solução Base apresenta no troço 4 duas intervenções a realizar, que afetam um total de 6,274, onde 3,99 hectares correspondem a culturas temporárias e 1.859 hectares de florestas de folhosas. Enquanto a solução 2 de Castrelos afetará 7,038 hectares. Para além da área afetada, a variante de Castrelos da Solução 2 afeta indiretamente o albergue de peregrinos do caminho de Santiago Compostela existente abaixo do local previsto para o viaduto sobre o Rio Baceiro, afetando de forma muito significativa, o objetivo da envolvência criada para os referidos peregrinos. Considera-se, por tanto, que a Solução Base da EN103 existente corresponde à solução mais vantajosa entre as duas Soluções de Castrelos.

Em termos gerais e de forma a concluir, a Solução Base da EN103 existente com a Variante CMB será então, sob o ponto de vista de uso atual do solo, a Solução mais vantajosa em comparação com as restantes.

6.8 COMPONENTE SOCIAL

São recetores sensíveis aqueles que envolvem habitações, unidade de saúde ou ensino, locais de culto e lazer, entre outros que, pela sua natureza, envolvam ocupações humanas que exigem determinados níveis de conforto.

As alternativas apresentadas no presente estudo, na componente socio económica variam, consoante a sua proximidade a habitações ou locais utilizados pela população local. Globalmente, ao nível da qualidade de vida, segurança, níveis de ruido e qualidade do ar, e face à análise efetuada, pode concluir-se que os impactes são considerados negativos, significativos, temporários e reversíveis (na fase de construção), permanentes e irreversíveis (na fase de exploração)..As situações de ocupação habitacional nas imediações dos traçados que ficarão mais expostas, pela proximidade à zona de obra, são as que se referem seguidamente:

- <u>Solução Base – Requalificação da EN103</u>
    - Entre o km 235+800 e o km 235+900 (lado esquerdo da via), junto à intervenção 1– Conjunto de 3 habitações de 2 pisos, juntas do traçado existente
    - km 245+200 (lado direito da via) – Hidroelétrica das Trutas e área social associada à mesma, localizadas a 580 metros da via
    - km 247+750 (lado direito da via), junto à intervenção 5 – Habitação de 2 pisos, a cerca de 35 metros da via
    - km 250+000 (lado esquerdo da via) – Capela de São Francisco de Assis, junto ao traçado existente

- km 250+000 (lado esquerdo da via) – Posto Aquícola de Castrelos, junto ao traçado existente
- km 250+000 (lado esquerdo da via) – Restaurante a cerca de 50 metros da via existente
- km 250+000 (lado esquerdo da via) – Casa de habitação com 2 pisos a cerca de 95 metros do traçado
- km 250+150 (lado direito da via) – Conjunto de 9 casas de habitação entre 2 a 3 pisos, junto ao traçado existente
- km 253+800 e km 255+200 (lado esquerdo da via) - Paragens de autocarro, junto à via
- km 254+350 (lado direito da via) – Conjunto de 7 habitações de 2 a 3 pisos, a cerca de 70 metros da via
- km 256+000 (lado direito da via) - Casa de habitação com dois pisos em construção, a 30 metros da via
- km 256+900 (lado direito da via), junto à intervenção 12 – Anexo Agrícola associado a um Projeto 2020 para plantação e suinicultura, junto ao traçado existente.
- km 257+500 (lado direito da via), junto à intervenção 13 – Casa de habitação com dois pisos em construção, a 30 metros da via
- km 257+600 (lado direito da via), junto à intervenção 13 – Casa de habitação de 1 piso em construção, a 30 metros da via
- Entre o km 258+000 e o km 259+000 – Aglomerado populacional de Grandais
- Km 259+100 (lado esquerdo da via), junto à intervenção 14 – Casa de Habitação de dois pisos, junto ao traçado existente.
- Km 259+400 (lado esquerdo da via) – Casa de Habitação de 2 pisos, junto à via
- Km 259+750 (lado esquerdo da via), junto à intervenção 15– Conjunto de duas casas habitacionais de 3 pisos, junto ao traçado.
- Km 260+000 (lado esquerdo da via) – Empresa de Transformação de Granitos, junto ao traçado.
- Km 260+150 (fim do traçado) – Inicio da área urbana de Bragança

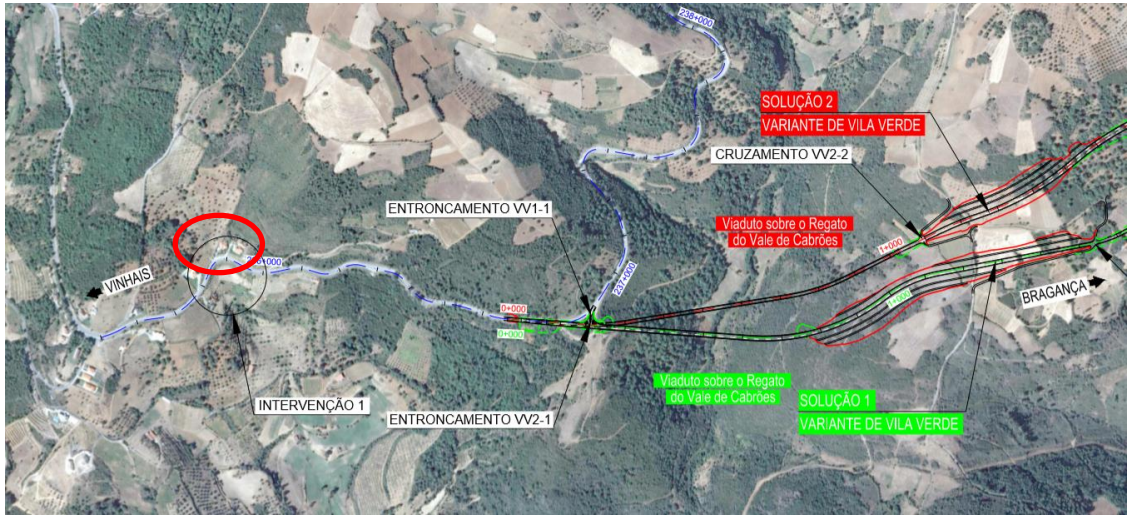
De referir que as situações apresentadas correspondem aos recetores mais sensíveis tanto na fase de construção como na fase de exploração. Contudo, considera-se que o desconforto causado à população, a segurança da mesma, o aumento dos níveis de ruido e a diminuição da qualidade do ar, terão maior impacte na fase de construção com a circulação continua de veículos e maquinaria pesada afeta à obra. Prevê-se que na fase de exploração o tráfego não aumente significativamente, de modo a alterar a qualidade do ar e os níveis de ruido já existentes, visto a estrada já se encontrar em funcionamento.

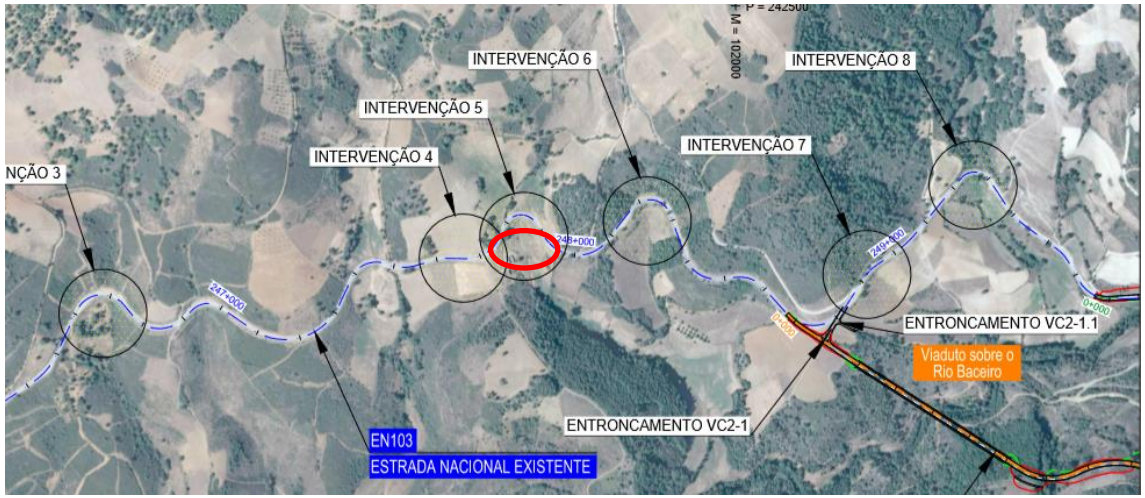
De salientar que os recetores identificados, apesar de se localizarem próximo da solução base – EN103 existente, serão, também, afetados, aquando a construção de qualquer outra alternativa apresentada, sendo que a EN103 corresponde ao principal acesso aos locais de obra, durante a fase de construção.

Importante referir que após a pavimentação e as intervenções realizadas na solução base, prevê-se que haja uma maior segurança rodoviária devido ao aumento da visibilidade das curvas e à alteração de curvas pelo que se considera este um impacte positivo, significativo, permanente e irreversível para a população que utiliza com frequência a EN103.

De entre as situações de ocupação habitacional identificadas acima, as habitações localizadas junto às intervenções previstas para a EN103, intervenções estas para melhorar a visibilidade das curvas, estão sujeitas a um impacte mais significativa, no que respeita ao conforto e segurança dos habitantes. Este impacte, para estes casos é considerado negativo, significativo, reversível e temporário. Estas situações estão expostas no quadro seguinte.

Quadro 6.4 – Localização, Cartografia e Registo Fotográfico das áreas mais expostas pela proximidade à zona de obra do traçado

Localização e Proximidade à via	Identificação no mapa	Registo fotográfico
Entre o km 235+800 e o km 235+900 (lado esquerdo da via), junto à intervenção 1– Conjunto de 3 habitações de 2 pisos, juntas do traçado existente		

km 247+750 (lado direito da via), junto à intervenção 5 – Habitação de 2 pisos, a cerca de 35 metros da via		

km 256+900 (lado direito da via), junto à intervenção 12 – Anexo Agrícola associado a um Projeto 2020 para plantação e suinicultura, junto ao traçado existente.		

km 257+500 (lado direito da via), junto à intervenção 13 – Casa de habitação com dois pisos em construção, a 30 metros da via		

km 257+600 (lado direito da via), junto à intervenção 13 – Casa de habitação de 1 piso em construção, a 30 metros da via		

Km 259+100 (lado esquerdo da via), junto à intervenção 14 – Casa de Habitação de dois pisos, junto ao traçado existente.		

Km 259+750 (lado esquerdo da via), junto à intervenção 15– Conjunto de duas casas habitacionais de 3 pisos, junto ao traçado.		

- Soluções 1 e 2 da Variante de Vila Verde

Devido à proximidade entre ambas as soluções apresentadas para variante de Vila Verde, existem recetores sensíveis coincidentes entre ambas as soluções, tendo-se optado por juntar as duas soluções neste ponto.

  - Km 0+200 (lado direito da via) – Anexo Agrícola a cerca de 145 metros de ambas as soluções para Vila Verde.
  - Km 1+600 (lado direito da via) - Anexo Agrícola a cerca de 30 metros da Solução 1 de Vila Verde e 245 metros da Solução 2 de Vila Verde.
  - Km 2+400 (lado esquerdo da via) - Aglomerado populacional de Vila Verde, a 1 km de distância da Solução 1 e 800 metros da Solução 2.
  - Km 3+300 (lado direito da via) – Área social onde habitam os trabalhadores da Central Hidroelétrica das Trutas a cerca de 360 metros de ambas as soluções de Vila Verde.

O trecho da Solução 1 de Vila Verde desenvolve-se em áreas com uma ocupação agrícola mais importante e de maior investimento económico, nomeadamente pomares de castanheiros. Prevê-se que o atravessamento destas áreas poderá implicar a expropriação das mesmas e a inviabilização total ou parcial da atividade agrícola, causando impactes sociais e económicos aos proprietários destas áreas de pomares.

De salientar que assim como para a Solução 1 de Vila Verde, prevê-se, também, que a variante da Solução 2 de Vila Verde atravesse áreas de pomares de amendoeiras e de castanheiros, o que, mais uma vez, gera impacte social e económico aos proprietários destas áreas, podendo verificar-se o caso, de inviabilização dos referidos pomares, implicando a sua expropriação.

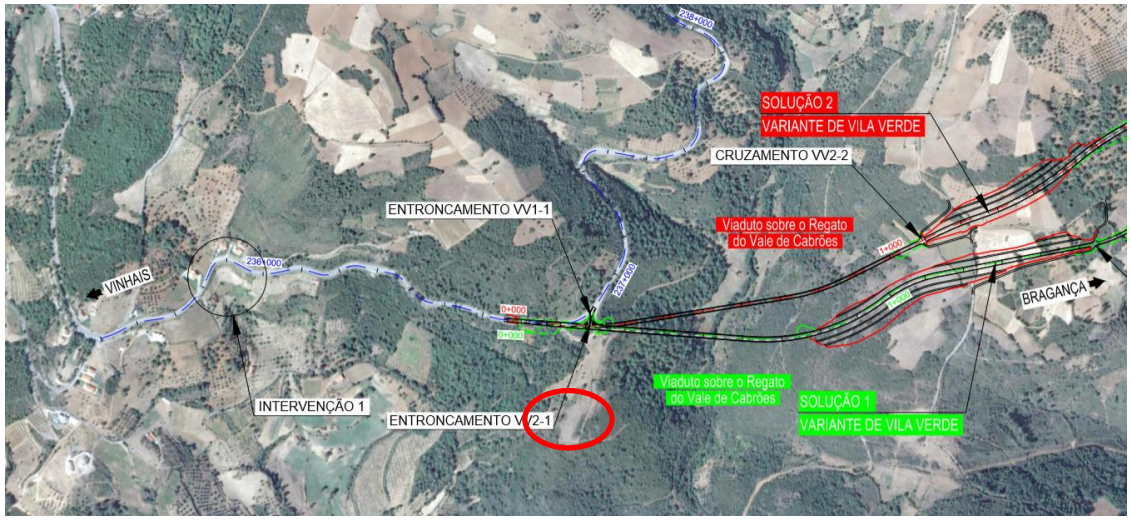
A construção de ambas as Soluções de Vila Verde permitem que deixe de se passar, obrigatoriamente, pelo aglomerado populacional de Vila Verde, diminuindo desta forma, o desconforto resultante dos níveis de ruido e emissão de gases e poluentes para esta população, constituindo este um impacte positivo pouco significativo, dado a dimensão do aglomerado populacional, permanente e irreversível.

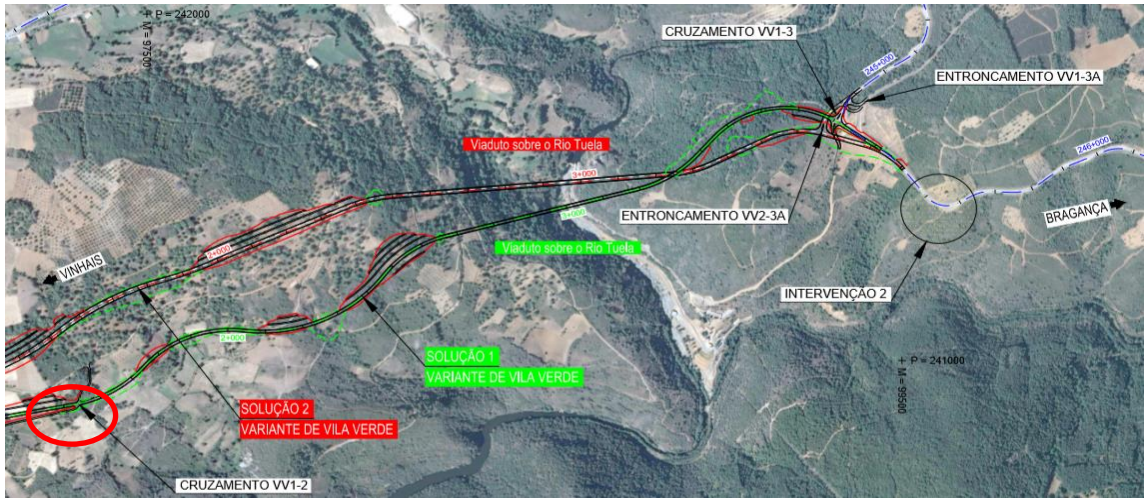
Outro impacte positivo a notar nestas variantes é um encurtamento de estrada que existirá após construção destas vias, que diminui o trajeto a atual em cerca de 5,8 km, o que traduz num impacte significativo para o conforto e segurança da população local.

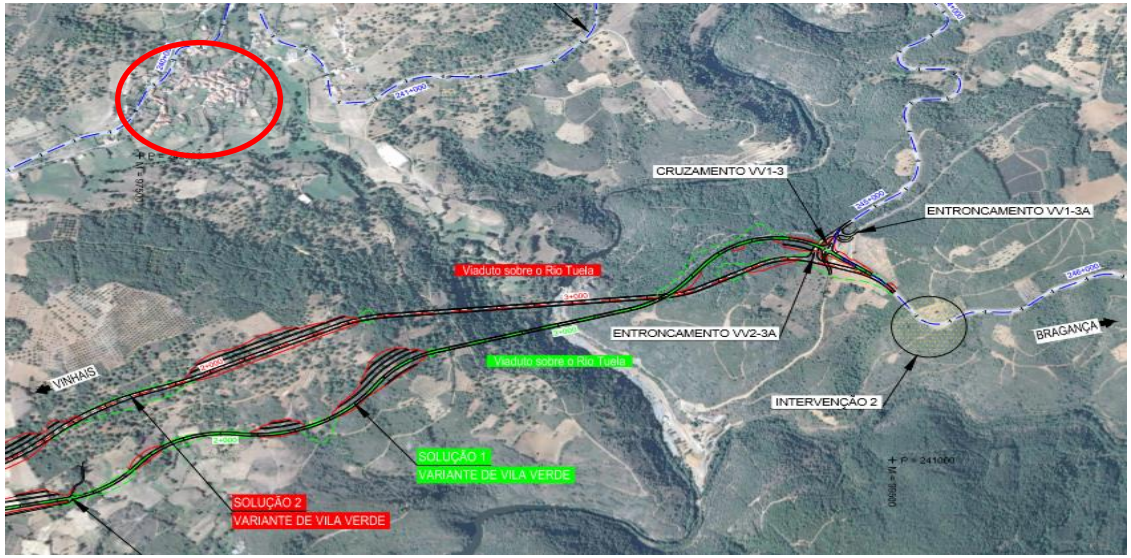
Assim sendo, para este troço considera-se, apesar dos seus impactes a nível económico, mais favorável a Solução 2 da variante de Vila Verde.

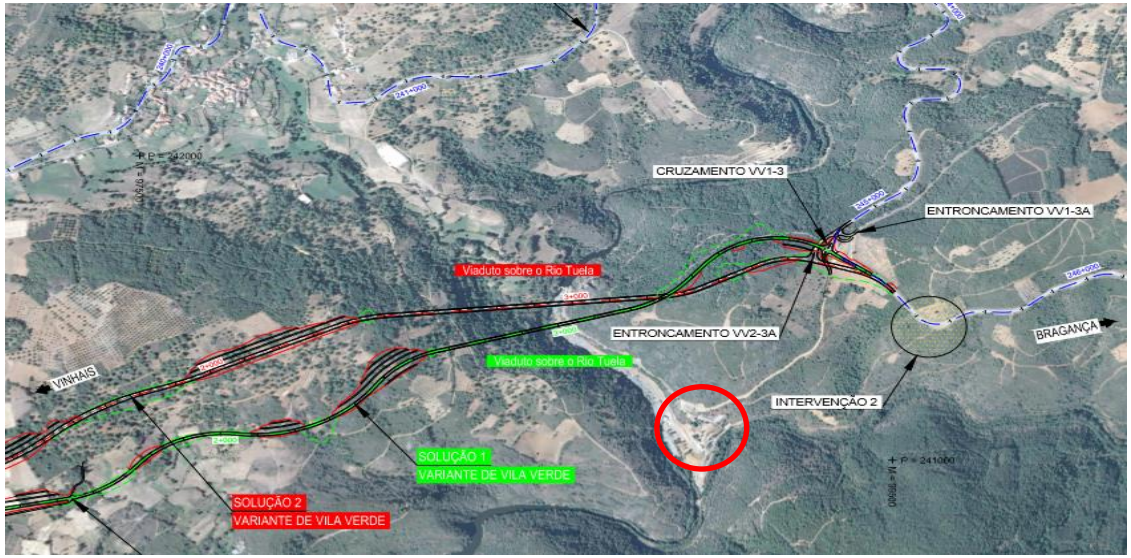
No quadro seguinte apresentam-se os pontos mais sensíveis identificados anteriormente, com a sua cartografia e registo fotográfico

Quadro 6.5 - Localização, Cartografia e Registo Fotográfico das áreas mais expostas pela proximidade à zona de obra do traçado da Solução 1 e Solução 2 de Vila Verde

Localização e Proximidade à via	Identificação no mapa	Registo fotográfico
Km 0+200 (lado direito da via) – Anexo Agrícola a cerca de 145 metros de ambas as Soluções.		

Km 1+600 (lado direito da via) - Anexo Agrícola a cerca de 30 metros da Solução 1 de Vila Verde e 245 metros da Solução 2 de Vila Verde.		-

Km 2+400 (lado esquerdo da via) - Aglomerado populacional de Vila Verde, a 1 km de distância da Solução 1 e 800 metros da Solução 2.		

Km 3+300 (lado direito da via) – Área social onde habitam os trabalhadores da Central Hidroelétrica das Trutas a cerca de 360 metros de ambas as soluções		

- Solução 1 da Variante de Castrelos

    - Km 0+300 (lado direito da via) – Casa de habitação de 2 pisos, a 70 metros da Solução 1 de Castrelos.
    - Km 0+300 (lado direito da via) – Restaurante, a 130 metros da Solução 1 de Castrelos.
    - Km 0+300 (lado direito da via) – Capela de São Francisco de Assis a 160 metros da Solução 1 de Castrelos
    - Km 0+300 (lado direito da via) – Posto Aquícola de Castrelos a 200 metros da Solução 1 de Castrelos
    - Km 0+300 (lado direito da via) - Conjunto de 9 casas de habitação entre 2 a 3 pisos, junto ao traçado existente, a cerca de 220 metros da Solução 1 de Castrelos
    - Km 0+500 (lado direito da via) – Turismo em Alojamento local do Moinho do Caniço, a 30 metros do Viaduto sobre o Rio Baceiro previsto para a Solução 1 da Variante de Castrelos.

Para além dos impactes negativos decorrentes da qualidade do ar, aumento do ruido e diminuição da qualidade de vida provenientes da fase de construção do projeto, prevê-se um impacte negativo na população que utilize a Capela de São Francisco de Assis, pois sendo um local de culto, seria de esperar um ambiente sossegado e tranquilo. Ambiente esse que não será de esperar com o movimento e circulação de veículos e maquinaria afeta à obra. Este impacte terá maior proeminência da fase de construção. Não se prevendo o mesmo para a fase de exploração, visto a estrada EN103 já existir e já se encontrar em funcionamento.

Como impacte positivo espera-se um aumento da utilização de serviços na zona, nomeadamente, do restaurante existente no local, contribuindo o projeto, desta forma, para o aumento da economia local da região. Este impacte terá um caracter significativo, temporário e reversível, visto que o mesmo só é esperado para a fase de construção, voltando à normalidade aquando a fase de exploração.

Por último prevê-se que o turismo existente de Alojamento local do Moinho do Caniço seja influenciado negativamente pelo projeto, tanto na fase de construção como na fase de exploração. O referido alojamento local está localizado debaixo do local previsto para o viaduto do Rio Baceiro, o que implica uma grande alteração ao nível de movimentação de terras, escavações e aterros na fase de construção, e alterações na qualidade de paisagem, níveis de ruido e qualidade do ar, na fase de exploração. Prevê-se que a população que frequenta este local deixe de o fazer com tanta frequência dado as alterações da envolvência, gerando um impacte negativo, significativo, permanente e irreversível para os proprietários do turismo local.

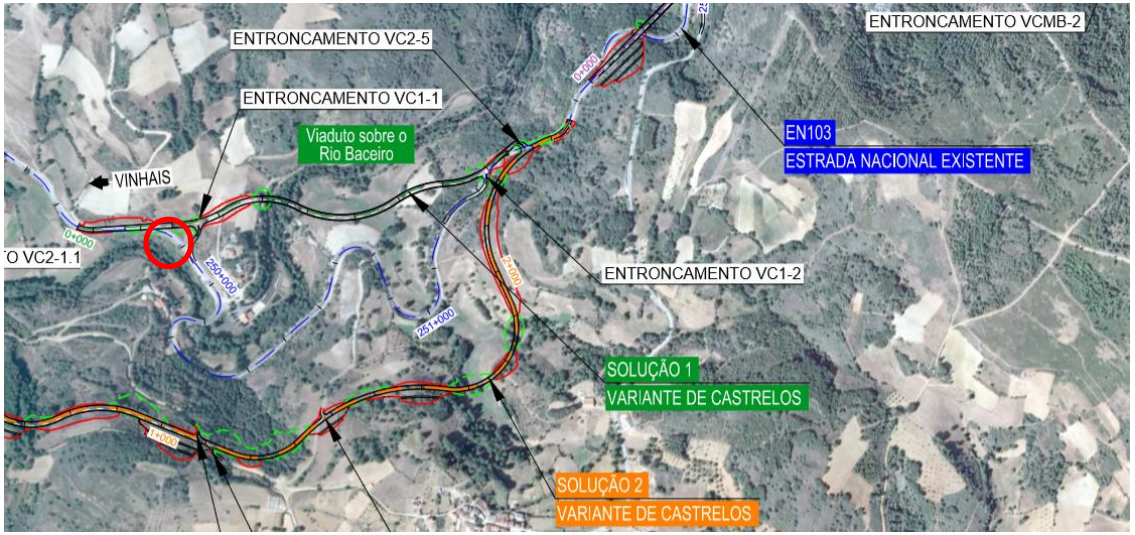
Em comparação com o traçado da EN103 existente, prevê-se que a construção desta solução da variante de Castrelos, implique a afetação dos mesmos recetores sensíveis uma vez que, apesar da EN103

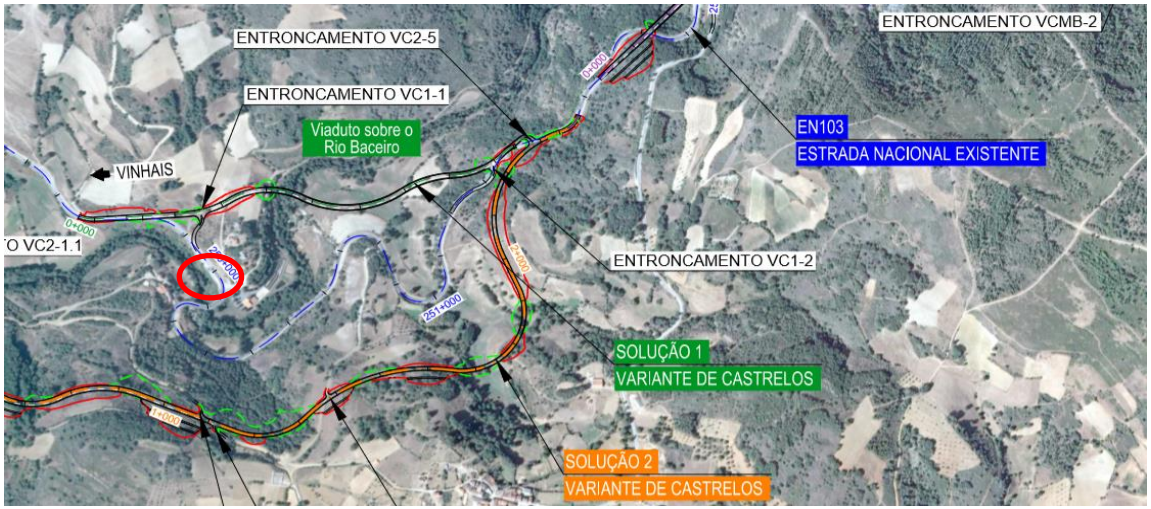
existente não apresentar intervenções neste troço alternativo, apresentará ações de beneficiação, como é o caso da pavimentação. Ainda assim, dado os impactes referidos anteriormente considera-se a Solução base da EN103 existente a mais vantajosa neste troço.

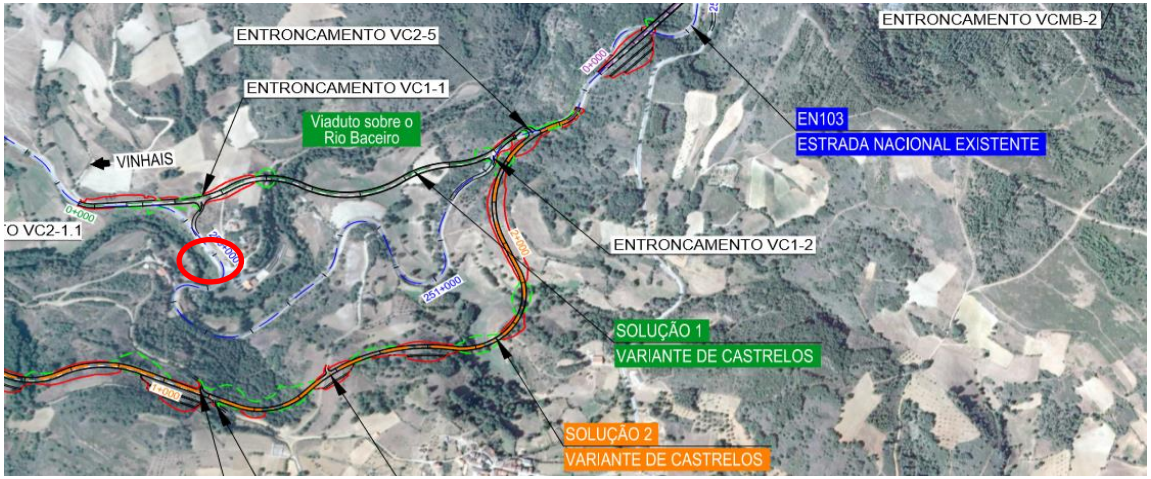
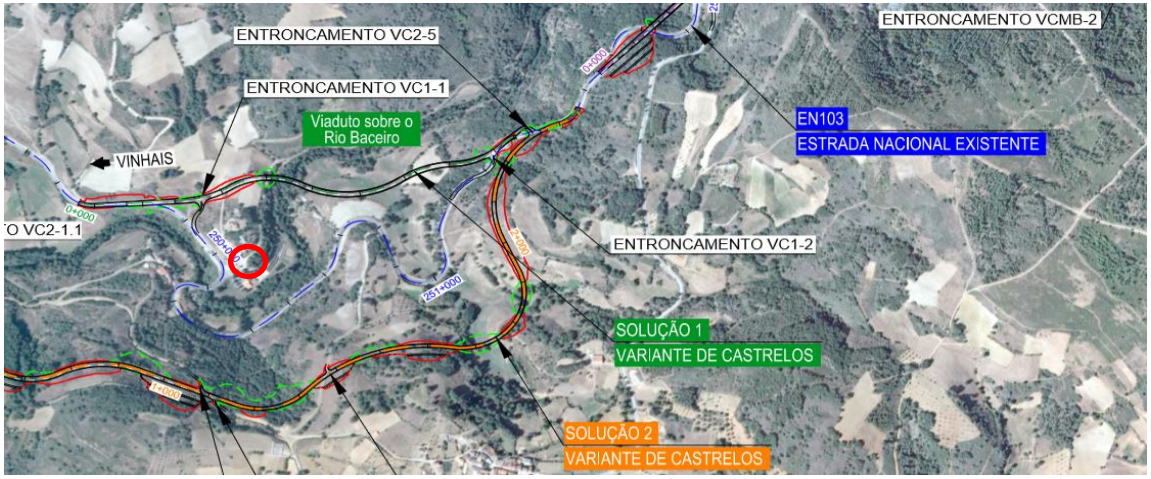
No quadro abaixo são apresentados os recetores mais sensíveis identificados acima, com cartografia dos mesmos e registo fotográfico.

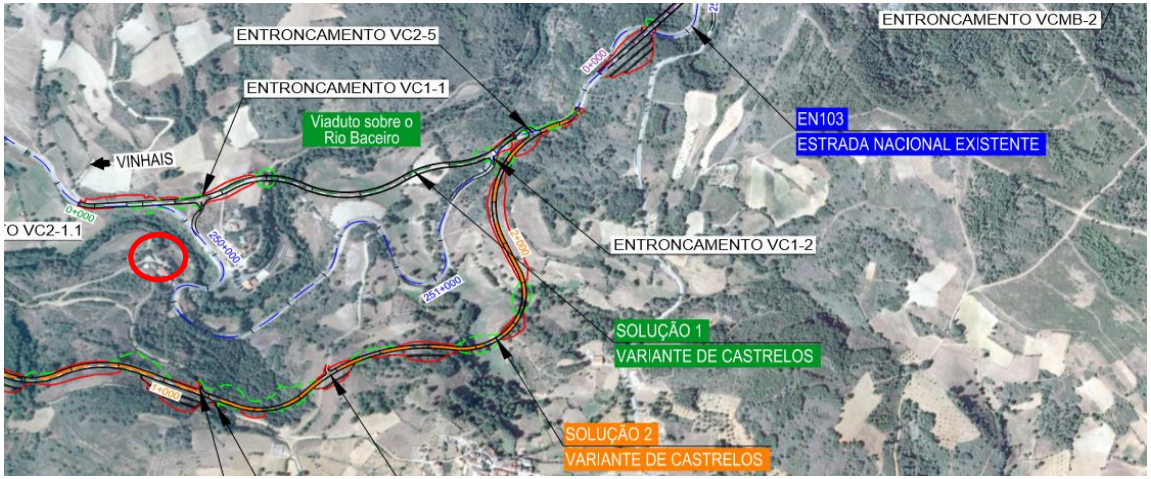
.

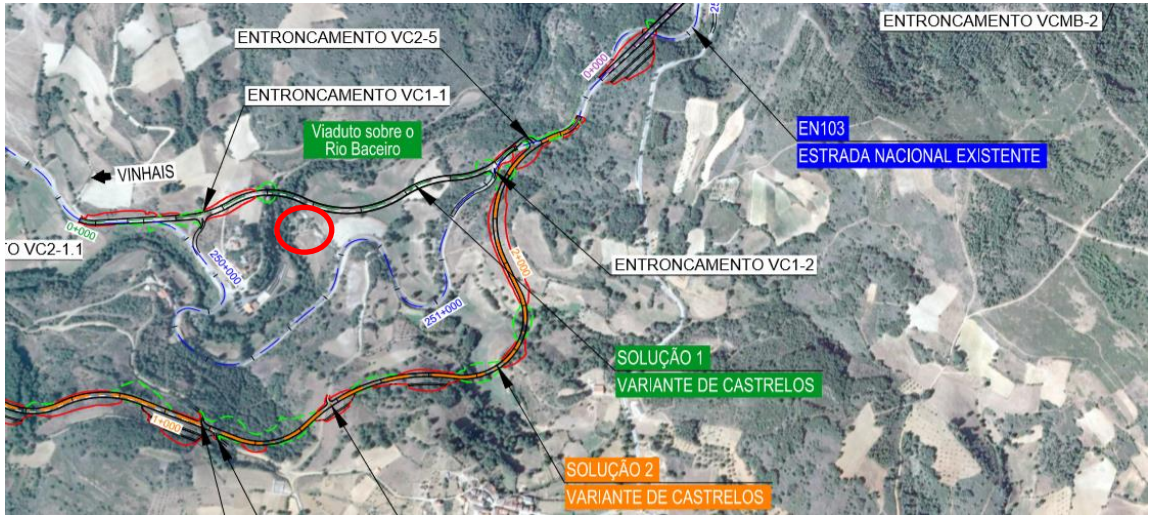
Quadro 6.6 - Localização, Cartografia e Registo Fotográfico das áreas mais expostas pela proximidade à zona de obra do traçado da Solução 1 de Castrelos

Localização e Proximidade à via	Identificação no mapa	Registo fotográfico
Km 0+300 (lado direito da via) – Casa de habitação de 2 pisos, a 70 metros da Solução 1 de Castrelos.		

Km 0+300 (lado direito da via) – Restaurante, a 130 metros da Solução 1 de Castrelos		

Km 0+300 (lado direito da via) – Capela de São Francisco de Assis a 160 metros da Solução 1 de Castrelos		
Km 0+300 (lado direito da via) – Posto Aquícola de Castrelos a 200 metros da Solução 1 de Castrelos		

Km 0+300 (lado direito da via) - Conjunto de 9 casas de habitação entre 2 a 3 pisos, junto ao traçado existente, a cerca de 220 metros da Solução 1 de Castrelos		

Km 0+500 (lado direito da via) – Turismo em Alojamento local do Moinho do Caniço, a 30 metros do Viaduto sobre o Rio Baceiro previsto para a Solução 1 da Variante de Castrelos.		

- Solução 2 da Variante de Castrelos

    - Km 0+400 (lado direito da via) – Albergue de Peregrinos de Santiago Compostela, abaixo do viaduto sobre o rio Baceiro, previsto para a solução 2 de Castrelos
    - Km 0+900 (lado esquerdo da via) - Conjunto de 9 casas de habitação entre 2 a 3 pisos, junto ao traçado existente, a 200 metros, da Solução 2 de Castrelos
    - Km 1+250 (lado direito da via) – Aglomerado populacional de Castrelos a 200 metros da via, com cemitério de Castrelos localizado a 70 metros do traçado da Solução 2 de Castrelos

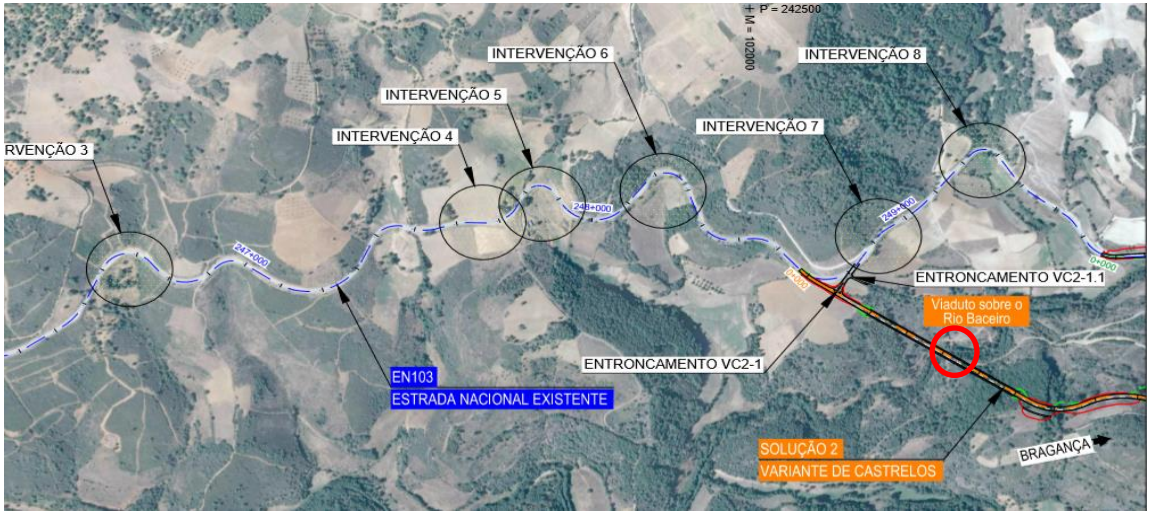
De salientar que o Albergue de Peregrinos de Santiago Compostela, situado abaixo do viaduto previsto sobre o rio Baceiro, na referida solução, parece estar fechado, de momento, contudo, a sua presença, indica que este local é utilizado no caminho dos peregrinos a Santiago Compostela, caminho este, cujo peregrinos acreditam ser um caminho de oração, reflexão e magia. Assim sendo, a construção da solução 2 de Castrelos sobre o caminho iria diminuir a envolvência do espaço criada para os peregrinos, diminuindo a sua capacidade de reflexão e oração com o aumento dos níveis de tráfego e consequentemente, os níveis de ruido e a degradação da qualidade do ar. Na fase de construção foi considerado um impacte negativo, muito significativo, temporário e reversível. Contudo na fase de exploração espera-se que o funcionamento da estrada tenha um impacte negativo, muito significativo, permanente e irreversível.

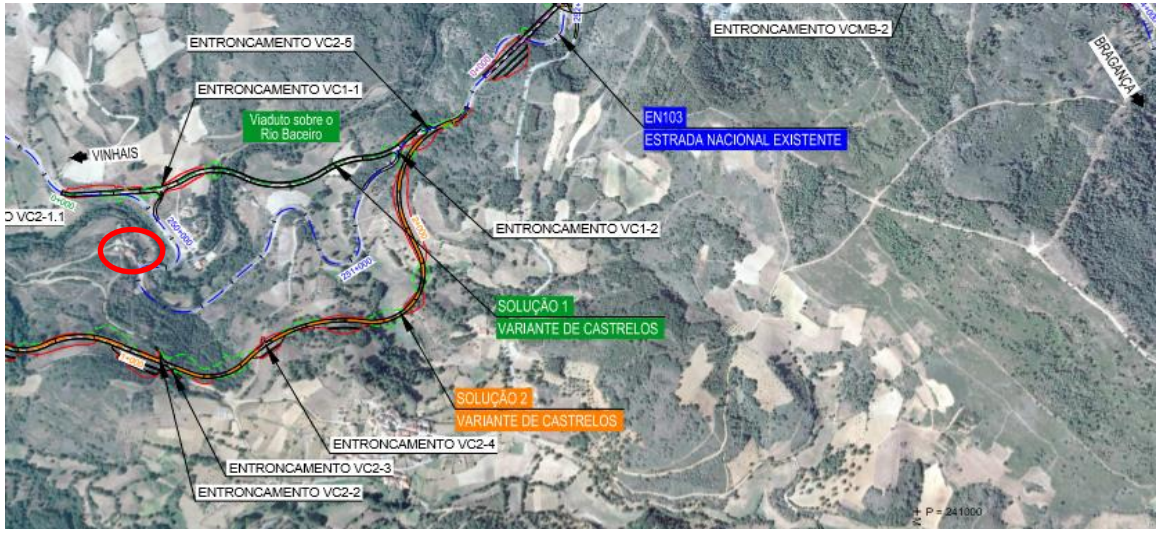
Apesar, do seu abandono, é de referir a existência de ruínas e casas abandonadas, junto ao albergue que acolhe peregrinos de Santiago Compostela.

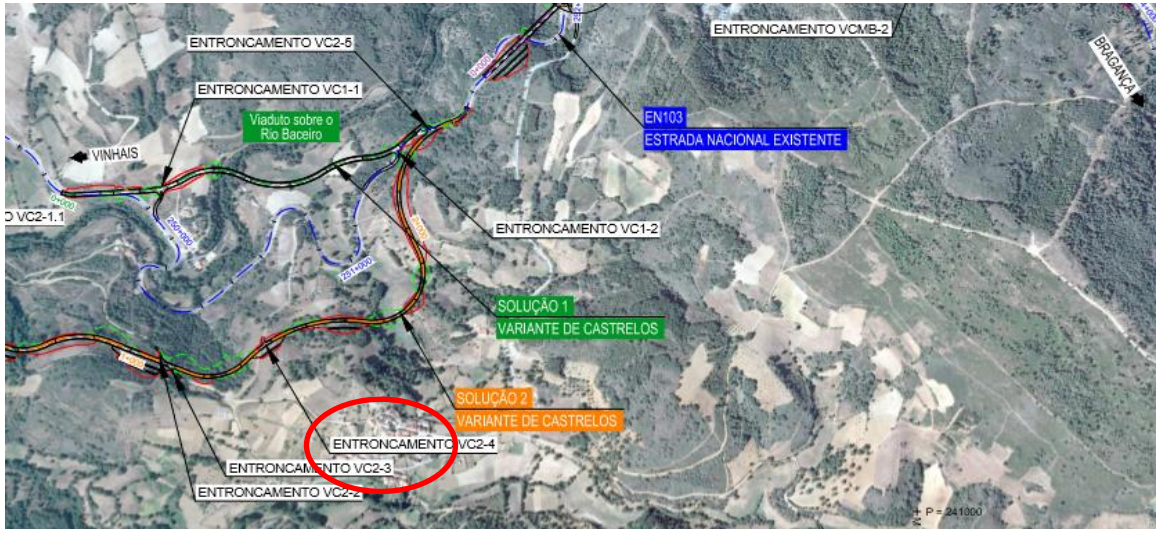
De salientar que durante o funcionamento desta via, deixa de ser obrigatória a passagem da população pelo restaurante existente na EN103 atual, esperando-se que o rendimento do restaurante possa diminuir durante o funcionamento desta via.

Dado os impactes previstos para esta solução da variante de Castrelos considera-se a solução base da EN103 existente a mais vantajosa.

Quadro 6.7 - Localização, Cartografia e Registo Fotográfico das áreas mais expostas pela proximidade à zona de obra do traçado da Solução 2 de Castrelos

Localização e Proximidade à via	Identificação no mapa	Registo fotográfico
Km 0+400 (lado direito da via) – Albergue de Peregrinos de Santiago Compostela, abaixo do viaduto sobre o rio Baceiro, previsto para a solução 2 de Castrelos		

Km 0+900 (lado esquerdo da via) - Conjunto de 9 casas de habitação entre 2 a 3 pisos, junto ao traçado existente, a 200 metros, da Solução 2 de Castrelos		

Km 1+250 (lado direito da via) – Aglomerado populacional de Castrelos a 200 metros da via, com cemitério de Castrelos localizado a 70 metros do traçado da Solução 2 de Castrelos		

- Variante Camara Municipal de Bragança

A variante proposta pela Camara Municipal de Bragança não atravessa nenhuma área mais sensível, relativamente a ocupação humana e habitacional, pelo que não foram considerados recetores sensíveis para esta variante.

De salientar que apesar de não conter áreas habitacionais mais próximas, a sua construção implicará incomodo na população que atravessa a EN103 com frequência, gerando impactes na qualidade de vida da população.

Em comparação com o troço da EN103 alternativo à variante CMB, esta também apresenta áreas a pavimentar e áreas de intervenção a realizar, pelo que, também implicará incomodo na população que atravessa a EN103 com frequência. Contudo, considera-se que na fase de exploração a variante CMB apresentará uma maior segurança rodoviária à população pelo que se considera ao nível da componente social, que a variante CMB é mais vantajosa.

Em síntese é apresentado o quadro seguinte para comparação das referidas soluções.

Quadro 6.8 – Quadro síntese de afetações para cada traçado analisado

Alternativa	Afetações diretas	Tipo de afetações	Impacte global
Solução base	1 Anexo Agrícola 6 Habitações isoladas	Social	Significativo Significativo
Solução 1 – Vila Verde	2 Anexos Agrícolas Aglomerado populacional de Vila Verde Habitações associadas à barragem	Económico Social	Significativo Muito Significativo
Solução 2 – Vila Verde	2 Anexos Agrícolas Aglomerado populacional de Vila Verde Habitações associadas à barragem	Económico Social	Significativo Muito Significativo
Solução 1 – Castrelos	Capela de São Francisco de Assis Restaurante Posto Aquícola das Trutas Turismo em Alojamento Local Duas Habitações isoladas	Religioso Económico Social	Significativo Significativo

Solução 2 – Castrelos	Albergue de peregrinos de Santiago Compostela Uma habitação isolada Aglomerado populacional de Castrelos	Religioso Social	Significativo
Variante CMB	Nenhum	Não se aplica	Pouco Significativo

De modo geral, para o descritor da componente social considera-se que a melhor opção de estrada seria o troço composto pela Variante de Vila Verde (Solução 2) – EN103 (existente) – Variante CMB.

6.9 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES LEGAIS

Em termos da afetação das classes de espaço definidas nos PDM dos concelhos atravessados, os impactes iniciam-se com a fase de construção e são classificados de negativos, de magnitude moderada, significativos no contexto local, interferindo com essencialmente com espaços agrícolas e florestais.

Seguidamente sistematizam-se os impactes considerando os aspetos de ordenamento e de condicionantes, nas fases de construção e de exploração.

- **REQUALIFICAÇÃO DA PLATAFORMA ATUAL – INTERVENÇÕES**

As intervenções de requalificação da EN103, irão ocupar 21.916m^2 correspondentes à área de servidão da estrada existente, ou seja, 48% da área de intervenção total. Nestas intervenções prevê-se ainda a afetação aproximada de um total de 45.717 m^2, dos quais 22.566 m^2 correspondem a espaços agrícolas e espaços florestais, e 1236 m^2 a solos urbanizados tipo VI.

No que se refere às principais condicionantes legais, as intervenções de requalificação da plataforma atual implicam a afetação de 4338 m^2 de áreas integradas na RAN, e de 5617 m^2 de áreas da REN (Áreas com Risco de Erosão), que correspondem respetivamente a 9,5% e 12,3% da área total a intervencionar para requalificação da EN103 existente.

- **VARIANTES DE VILA VERDE – SOLUÇÃO 1 e SOLUÇÃO 2**

No que se refere às soluções alternativas para desenvolvimento da Variante a Vila Verde, a Solução 1 implica a afetação de 131.493 m^2 de espaços agrícolas e florestais, enquanto que a Solução 2 implica uma afetação de 108.471 m^2 destas classes, dos quais, respetivamente 12.565 m^2 e 16.945 m^2, são transpostos por viaduto. No que se refere aos Espaços Naturais, a Solução 1 prevê o atravessamento de 1670 m^2, enquanto que a Solução 2 prevê o atravessamento de 4024 m^2. Refere-se, porém, que estes espaços são transpostos por viadutos, em ambas as soluções alternativas.

Entre as duas soluções da Variante a Vila Verde, considera-se favorável a solução 2 por afetar menor área de classes de espaço reservadas às práticas agrícolas e florestais.

Quanto às condicionantes legais, as Soluções propostas não apresentam interferência com áreas da RAN.

Quanto à REN, a Solução 1 prevê a interferência com 56.842 m^2 de Áreas com Risco de Erosão, das quais 14.289 m^2 são transpostas por viaduto. Também por viaduto, esta solução atravessa Leitos dos Cursos de Água (394 m^2), correspondentes ao regato do Vale de Cabrões e ao rio Tuela, e Zonas Ameaçadas pelas Cheias (562 m^2), associadas ao primeiro.

Quanto à solução 2, prevê-se uma menor afetação de áreas da REN, atravessando 26.574 m^2 de Áreas com Risco de Erosão, dos quais 18.429 m^2 são transpostos por viaduto. Também por viaduto, esta solução atravessa 865 m2 de Leitos dos Cursos de Água do regato do Vale de Cabrões e do rio Tuela, e 1156 m2 Zonas Ameaçadas pelas Cheias, associadas ao primeiro.

Também no que se refere a condicionantes legais, considera-se a Solução 2 como mais vantajosa, por afetar diretamente uma área mais reduzida de REN.

- **VARIANTES DE CASTRELOS – SOLUÇÃO 1 e SOLUÇÃO 2**

No que se refere às soluções alternativas para desenvolvimento da Variante de Castrelos, a Solução 1 implica a afetação de 15.359 m^2 de espaços agrícolas e florestais, enquanto que a Solução 2 implica uma afetação de 62.741 m2 destas classes, dos quais, respetivamente 8899 m^2 e 3959 m^2, são transpostos por viaduto. No que se refere aos Espaços Naturais, refere-se que apenas a Solução 2 prevê o atravessamento destas áreas em cerca de 3461 m^2, sendo esta efetuada através de viaduto.

Embora a Solução 1 apresente menor extensão e, logo, menor afetação de áreas agrícolas e florestais, esta alternativa está na sua quase totalidade inserida no Parque Natural de Montesinho, interferindo com os valores naturais e paisagísticos presentes, relevantes do ponto de vista da conservação da natureza. Entre as duas soluções da Variante a Vila Verde, considera-se assim mais favorável a solução 2 por se desenvolver fora da área do PNM.

Quanto à RAN, a Solução 1 atravessa cerca de 2155 m^2 em viaduto, enquanto que a Solução 2 atravessa em aterro e escavação 3951 m^2. Em relação à REN, o viaduto previsto para a Solução 1 atravessa 664 m^2 de Leitos de Cursos de Água do rio Baceiro e 1175 m^2 de Áreas com risco de erosão, enquanto que o viaduto da Solução 2 atravessa 3461 m^2 de Leitos de Cursos de Água do rio Baceiro. A restante plataforma proposta atravessa 1648 m^2 de Áreas com Risco de Erosão na Solução 1 e 56.257 m^2 na Solução 2. Assim, no que se refere às condicionantes legais, considera-se a Solução 1 como mais vantajosa, dada a reduzida extensão de afetação direta de áreas da RAN e da REN.

- **VARIANTE CMB - ENTRE O KM 251+651,512 E O KM 253+976,046 DA ATUAL EN103**

Também na Variante prevista pela CMB, verifica-se que a requalificação do traçado existente com as intervenções previstas é, nesta matéria, vantajosa por acarretar menor área afetada.

A Variante CMB que se desenvolve parcialmente sobre a estrada existente (9785 m2) implica a afetação de 45.507 m2 de espaços agrícolas e florestais, dos quais, 10.215 m2 são transpostos por viaduto, enquanto que as intervenções de requalificação 9, 10 e 11 apenas implicam a afetação de 5.348 m2 de áreas agrícolas e florestais. Esta Variante implica ainda a ocupação de 1952 m2, de uma área consolidada de exploração mineira.

Nesta matéria, a requalificação do traçado existe afigura-se como a solução mais vantajosa por acarretar menor área de afetação de áreas agrícolas e florestais e por evitar a interferência com a exploração mineira ativa.

Quanto às condicionantes legais, tanto a variante CMB, como as intervenções de requalificação 9, 10 e 11, evitam a interferência com RAN. Quanto às áreas da REN, a VCMB implica a ocupação de 25.028 m2 de Áreas com Risco de Erosão, dos quais 10.215 m2 são transpostos por viaduto. As intervenções de requalificação neste troço implicam a interferência com 1268 m2 de Áreas com Risco de Erosão.

6.10 PATRIMONIO CULTURAL

A partir da distribuição das ocorrências pelas Variantes em Estudo conclui-se que o Traçado Base (EN 103) é sempre a melhor opção patrimonial nas 2 variantes (Vila Verde e Castrelos) em estudo e na Variante Câmara Municipal de Bragança (CMB), porque todos os potenciais impactes já ocorreram durante a construção da estrada que liga Vinhais a Bragança (EN 103).

Na Variante a Vila Verde, a Solução 1 é mais prejudicial que a Solução 2, porque na primeira a distância do eixo da via às ocorrências patrimoniais é menor que na segunda.

Em comparação com o troço alternativo da EN103 às Variantes de Vila Verde considera-se que o troço da EN103 é mais vantajoso, uma vez que não se esperam impactes sobre as ocorrências patrimoniais neste troço.

Na Variante a Castrelos, a Solução 2 não é viável por causa do número de potenciais impactes patrimoniais (5 unidades) e, sobretudo, pelos impactes muito negativos na paisagem local, causados pela hipotética construção deste traçado.

Dado a localização das ocorrências patrimoniais próximas da Solução Base EN103 no troço alternativo às Variantes de Castrelos, considera-se a solução base a mais vantajosa.

Na Variante a Castrelos, a Solução 1 é uma solução patrimonial pior que o Traçado Base, por causa dos impactes negativos na paisagem.

Na Variante proposta pela Câmara Municipal de Bragança (CM) não se registaram ocorrências patrimoniais ao longo do corredor em estudo, mas como se valoriza sempre o traçado existente, porque os impactes patrimoniais no terreno já ocorreram na sua totalidade, considera-se que o Traçado Base (EN 103) é melhor solução do que a variante proposta pela Câmara Municipal de Bragança (CMB)..

6.11 PAISAGEM

Em termos comparativos e no descritor da Paisagem, os troços estudados terão diferentes significâncias de impactes nomeadamente nas ações de alterações ao uso do solo (ações de desmatação), nas movimentações do terreno e na implantação de novos elementos construídos exógenos à paisagem, na fase de construção, e nas alterações da morfologia natural do terreno e ao uso do solo e no impacte visual dos novos elementos construídos, na fase de exploração.

Ambas as soluções para a variante de Vila Verde se mostraram nos diferentes fatores avaliados as geradoras de maiores impactes, tendo os mesmo sido considerados impactes negativos, muito significativos. Em comparação com as duas soluções para a variante de Vila Verde foi possível concluir que a solução 1 da referida variante é geradora de um impacte maior em relação à solução 2, no que respeita às alterações do uso do solo e nas movimentações do terreno (taludes de escavação e de aterros).

Em relação às variantes de Castrelos, pode-se concluir que a solução 2 irá gerar um maior impacte no que respeita às ações de alterações ao uso do solo (ações de desmatação), nas movimentações do terreno e às alterações da morfologia natural do terreno, do que a correspondente Solução 1.

Em síntese as variantes geradoras de menor impacte correspondem à Solução atual da EN103, à variante de Castrelos – Solução 1 e à Variante CMB, tendo sido os seus impactes considerados entre pouco significativos a significativos.

Apesar da sua baixa significância, ao comparar as variantes propostas com a solução existente da EN103, pode-se concluir que esta corresponde à solução mais favorável à ocorrência de impactes.

6.12 GESTÃO DE RESÍDUOS

Sob o ponto e vista da gestão de resíduos, considera-se que na fase de exploração a produção de resíduos normais da circulação automóvel, nomeadamente, resíduos equiparados a urbanos, óleos, entre outras é semelhante entre os vários troços analisados. Enquanto na fase de construção considera-se que as terras sobrantes na construção das várias soluções em estudo correspondem ao fator diferenciador entre as diferentes soluções.

- **VARIANTES DE VILA VERDE – SOLUÇÃO 1 e SOLUÇÃO 2**

Em termos de balanço de terras a solução 1 e 2 da variante de Vila Verde acarretam um excedente de terras de 391331.00 **m³ e** 208038.28 **m³,** respetivamente. Assim sendo considera-se a Solução 2 da Variante de Vila Verde mais vantajosa em relação à Solução 2.

O troço da EN103 existente alternativo às soluções das variantes de Vila Verde não apresenta quaisquer áreas, onde se encontrem previstas movimentações de terras. Assim considera-se que neste troço a EN103 existente é a solução menos impactante em comparação com ambas as variantes de Vila Verde.

- **VARIANTES DE CASTRELOS – SOLUÇÃO 1 e SOLUÇÃO 2**

Em termos de balanço de terras a solução 1 e 2 da variante de Castrelos acarretam um excedente de terras de 1162.05 **m³ e** 37986.00 **m³,** respetivamente. Assim sendo considera-se a Solução 1 da Variante de Castrelos mais vantajosa em relação à Solução 1.

O troço da EN103 existente alternativo à solução 2 da variante de Castrelos incluí as intervenções 7 e 8 a realizar enquanto a alternativa à solução 1 da variante de Castrelos não apresenta quaisquer áreas, onde se encontrem previstas movimentações de terras. As intervenções 7 e 8 apresentam um balanço de terras na ordem do -2390.7 m^2.

Considera-se, contudo, que para ambas as soluções de Castrelos o troço alternativo da EN103 existente é a solução menos impactante em comparação com ambas as variantes de Castrelos.

- **VARIANTE DA C.M. BRAGANÇA**

Em termos de balanço de terras a variante da CMB acarreta um excedente de terras de 63242.87 **m³**. O troço da EN103 existente alternativo à variante de CMB incluí as intervenções 9, 10 e 11 que apresentam um balanço de terras na ordem do 1875.69 m^2.

Considera-se, por isso, que a EN103 existente corresponde ao troço mais vantajoso face à variante de CMB.

6.13 SAÚDE HUMANA

A comparação das alternativas em estudo é feita seguidamente através da análise dos seguintes fatores:

Ruido e Qualidade do Ar

Os recetores sensíveis que se encontram a distâncias iguais ou inferiores a 30 metros dos traçados em estudo, estão mais expostos a impactes particularmente significativos durante as operações construtivas.

Assim sendo, e face aos recetores sensíveis identificados no capitulo 6.8, considera-se que em relação as variantes de Vila Verde, a solução 2 afigura-se como a mais favorável face à solução 1 e ao respetivo troço alternativo da EN103. Em relação às variantes de Castrelos considera-se que estas terão um maior

impacte face à solução de requalificação da EN103 existente. No que respeita à variante CMB considera-se que tanto esta variante como a requalificação da EN103 causarão incómodo à população, considera-se contudo, que na fase de exploração a variante CMB será mais vantajosa fase ao respetivo troço alternativo da EN103.

Segurança, mobilidade e sociabilidade

Os impactes associados a este fator terão maior incidência no caso da Variante proposta pela Camara Municipal de Bragança, pois é coincidente com a EN103 existente. Para as restantes alternativas considerou-se que este impacte terá maior relevância no início e fim de cada variante, visto que as acessibilidades para a construção das variantes de Vila Verde e de Castrelos não são utilizadas com tanta frequência pela população (não sendo acesso alcatroados, são utilizados para o acesso a áreas agrícolas).

Durante a fase de exploração espera-se que, para qualquer uma das variantes em estudo, assim como na requalificação da EN103 existente, a segurança rodoviária aumente, uma vez que todas as soluções têm como objetivo aumentar a visibilidade nas curvas e aumentar a segurança rodoviária.

Emprego

Os impactes associados à criação de emprego terão maior incidência durante a fase construtiva, não se esperando diferenças na construção das diferentes soluções apresentadas.

Durante a fase de exploração poderá ocorrer um impacte de previsibilidade incerta na construção da Solução 2 da Variante de Castrelos uma vez que deixa de haver a necessidade de passar pelo restaurante existente na EN103 atual, podendo diminuir o seu rendimento económico e consequentemente a saúde mental da população.

Expropriação

Conforme o verificado no quadro seguinte, existe uma maior probabilidade de ocorrer expropriação de terrenos cultivados com culturas temporários, permanentes (pomares de amendoeiras e castanheiros) e outras áreas agrícolas com a construção de ambas as variantes de Vila Verde. Tendo em consideração que a requalificação da EN103 no troço alternativo das variantes de Vila Verde não necessita de novas expropriações considera-se esta solução a mais vantajosa.

Em relação às variantes de Castrelos, no que respeita a expropriações, denota-se que a requalificação do troço alternativo da EN103 à solução 2 da variante de Castrelos afigura-se como a mais impactante. Contudo em comparação com a solução 1 da variante de castrelos, a requalificação da EN103 corresponde à solução mais vantajosa.

No que respeita à variante CMB é possível verificar que tanto esta como o troço alternativo da EN103 à mesma não implicará expropriações.

Nenhuma solução estudada atravessa casas de habitações, logo não se espera expropriações de mesmas.

Quadro 6.9 – Área de via que atravessa áreas agrícolas para cada uma das Soluções estudadas

Solução		Área que atravessa áreas agrícolas (ha)
Requalificação da EN103	Troço Alternativo às Variantes de Vila Verde	-
	Troço Alternativo à Variante de Castrelos (solução 1)	-
	Troço Alternativo à Variante de Castrelos (solução 2)	3,99
	Troço Alternativo às Variantes de CMB	-
Solução 1 – Vila Verde		5.1
Solução 2 – Vila Verde		3.5
Solução 1 – Castrelos		1.35
Solução 2 – Castrelos		1.98
Variante CMB		0

Intrusão visual

No que se refere aos impactes associados à intrusão visual, a construção dos viadutos corresponde ao maior impacte para as populações. Dado à proximidade de populações e do relevo da área espera-se que ambas as Soluções de Vila Verde não sejam tão visíveis aos recetores sensíveis. Apesar do aglomerado populacional de castrelos não ter visibilidade para os traçados existe uma grande intrusão visual, considerando-se impactes negativos significativos, nomeadamente ao nível dos viadutos, para ambas as soluções de Castrelos.

De modo geral, para o descritor da saúde humana considera-se que a melhor opção de estrada seria o troço composto pela Variante de Vila Verde (Solução 2) – EN103 (existente) – Variante CMB ou EN103 (Existente) - Variante CMB.

6.14 QUADRO SINTESE DE COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS

De acordo com objetivos de avaliação do projeto e tendo presente a análise efetuada para cada descritor, atendendo à sua natureza e significância, foram analisados os impactes considerados diferenciadores que se se assumem com expressão e relevância para integrar a análise global comparativa das soluções de traçado da EN103.

No quadro seguinte, apresenta-se uma análise comparativa das soluções de traçado, sob o ponto de vista de cada tema ambiental analisado.

Quadro 6.10 – Análise comparativa de soluções e alternativas do traçado em estudo

Descritor Ambiental	Solução Base – EN103 Existente		Variante Vila Verde – Solução 1		Variante Vila Verde – Solução 2		Variante Castrelos – Solução 1		Variante Castrelos – Solução 2		Variante CMB	
Geologia e Geomofologia		Considera-se que os impactes induzidos na geologia são bastante reduzidos, dada a inexistência de escavações, e moderados na geomorfologia, uma vez que ainda existem alguns aterros, com uma altura máxima de 12 metros		Comparativamente com a solução 2 de Vila verde, a solução 1 que apresenta maiores impactes negativos dado que implica a existência de mais aterros, incluindo um com cerca de 12 metros de altura, e das escavações mais altas, com 17.4 e 19.33 metros		-		-		Esta via apresenta mais impactes negativos que a Solução 1 de Castrelos, consequência da existência de vários aterros, incluindo um com 10.8 metros de altura, e de escavações com uma altura máxima de 7.4 metros		Em comparação com a atual EN103, considera-se que a primeira induz muitos mais impactes consequência da existência de aterros com uma altura máxima de 7.9metros e de várias escavações com alturas superiores a 10 metros, sendo a altura máxima de 14.6 metros

Descritor Ambiental	Solução Base – EN103 Existente		Variante Vila Verde – Solução 1		Variante Vila Verde – Solução 2		Variante Castrelos – Solução 1		Variante Castrelos – Solução 2		Variante CMB	
Solos		Este traçado apresenta-se como o mais vantajoso por acarretar a afetação de uma menor área de solos.		Consideram-se equivalentes as duas soluções da Variante a Vila Verde por afetarem sensivelmente uma área equivalente de solos de aptidão 002.		Consideram-se equivalentes as duas soluções da Variante a Vila Verde por afetarem sensivelmente uma área equivalente de solos de aptidão 002.		Entre as duas soluções da Variante a Castrelos, considera-se favorável a solução 1 por afetar menor área de solos.		Entre as duas soluções da Variante a Castrelos, considera-se desfavorável a solução 2 por afetar maior área de solos.		Na Variante prevista pela CMB, verifica-se que a requalificação do traçado existente com as intervenções previstas é, nesta matéria, vantajosa por acarretar menor área afetada.
Recursos Hídricos e Qualidade da Água		Este traçado apresenta-se como o mais vantajoso por acarretar menos intervenções em linhas de água		Esta solução é ligeiramente menos vantajosa por apresentar menos intervenções em linhas de água (8 PH e 2 Viadutos)		Esta solução é ligeiramente mais vantajosa por apresentar menos intervenções em linhas de água (6 PH e 2 Viadutos)		Esta solução é mais vantajosa por apresentar menos intervenções em linhas de água (3 PH e 1 Viaduto)		Esta solução é mais vantajosa por apresentar menos intervenções em linhas de água (10 PH e 1 Viaduto)		Face às intervenções 9, 10 e 11 esta solução considera-se semelhante, dado que prevê o restabelecimento de 3 linhas de água através de viaduto, considerando apenas 2 PH, enquanto que as intervenções também consideram apenas 2 PH

Descritor Ambiental	Solução Base – EN103 Existente		Variante Vila Verde – Solução 1		Variante Vila Verde – Solução 2		Variante Castrelos – Solução 1		Variante Castrelos – Solução 2		Variante CMB	
Qualidade do Ar		A solução base que corresponde à requalificação da estrada existente na zona das Variantes, mantém a proximidade e o atravessamento das localidades de Vila Verde e de Castrelos. No caso de Vila Verde, os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 5 metros da atual EN103. No caso de Castrelos, os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 40 metros do atual traçado da EN103.		Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a mais de 880 metros de distância da Variante de Vila Verde – Solução 1 Em termos de redução de extensão de traçado, a Solução 1 permite uma redução de 5710.425 m no traçado atual.		Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a mais de 730 metros da Variante de Vila Verde – Solução 2. Em termos de redução de extensão de traçado, a Solução 2 permite uma redução de 5833.165 m no traçado atual.		Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 75 metros (recetor não habitado a 25 metros) de distância da Variante de Castrelos – Solução 1. Em termos de redução de extensão de traçado, a Solução 1 permite uma redução de 780.367 m no traçado atual.		Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se a cerca de 730 metros da Variante de Castrelos – Solução 2. Em termos de redução de extensão de traçado, a Solução 2 permite uma redução de 480.345 m no traçado atual.		A distância a recetores sensíveis é equivalente. Em termos de redução de extensão de traçado, a Variante de C.M. Bragança permite uma redução de 394.786 m no traçado atual.

Descritor Ambiental	Solução Base – EN103 Existente		Variante Vila Verde – Solução 1		Variante Vila Verde – Solução 2		Variante Castrelos – Solução 1		Variante Castrelos – Solução 2		Variante CMB	
Ambiente Sonoro		Este traçado apresenta-se como gerador de maiores impactes no ambiente sonoro dado os recetores sensíveis existentes (maioritariamente na envolvente próxima do traçado atual),		Este traçado apresenta-se com um reduzido impacte dada a inexistência de recetores sensíveis na imediata proximidade. Ambas as soluções de Vila Verde não apresentam diferenças significativas.		Este traçado apresenta-se com um reduzido impacte dada a inexistência de recetores sensíveis na imediata proximidade. Ambas as soluções de Vila Verde não apresentam diferenças significativas.		Esta Solução é mais impactante face a solução 2 da variante de castrelos pela existência de recetores sensíveis mais próximos. Contudo, é menos impactante que a solução Base.		A Variante de Castrelos, a Solução 2 apresenta-se como geradora de menor impacte no ambiente sonoro atual, face à Solução 1 que possui recetores mais próximos.		Este traçado apresenta-se com um reduzido impacte dada a inexistência de recetores sensíveis na imediata proximidade.
Sistemas Ecológicos		Solução que afeta uma menor área de unidades de vegetação, habitats protegidos e biótopos de carvalhal		Corresponde à solução em que é afetada uma maior área de vegetação, sendo a 2º variante com maior afetação de áreas de floresta nativa e áreas agrícolas (as de maior valor)		Solução em que existe maior afetação de áreas agrícolas (as de maior valor). Além disso corresponde à variante em que há maior afetação de habitats protegidos		Corresponde à solução em que se prevê uma menor extensão a intervencionar. Contudo, em comparação com a Solução Base afeta uma área maior de unidades de vegetação, habitats protegidos e biótopos de carvalhal		Solução em que existe maior afetação de floresta nativa e carvalhal.		Corresponde à 3ª Solução com uma menor afetação de unidades de vegetação e de habitats, apresentando também, uma reduzida área a intervencionar. Solução que ocupa uma menor área de biótopos mais relevantes. Em comparação com a solução base afetada uma área área de floresta nativa

Descritor Ambiental	Solução Base – EN103 Existente		Variante Vila Verde – Solução 1		Variante Vila Verde – Solução 2		Variante Castrelos – Solução 1		Variante Castrelos – Solução 2		Variante CMB	
Uso atual do Solo		Esta solução em comparação com as Variantes de Vila Verde e com a de Castrelos – Solução 2 é mais vantajosa devido à menor área a intervencionar no troço respetivo a estas soluções. Em comparação com a de Castrelos – Solução 1, a Solução Base não possui nenhuma intervenção prevista neste troço, sendo mais uma vez a Solução mais vantajosa.		Esta variante ocupa 37,54 % de áreas agrícolas e 43.33% de áreas florestais, cuja ocupação será minimizada pela travessia de viadutos. Esta solução tem uma extensão total de 1165 metros em viaduto.		Esta via ocupa 25.18% de áreas agrícolas e 64.89% de áreas florestais. Esta última minimizada pela travessia em viadutos (extensão total de 1779 m). Esta Solução será mais vantajosa que a solução 1 de Vila Verde, devido à menor percentagem de áreas agrícolas inviabilizadas e a uma maior extensão de travessia em viadutos		Via que apesar de ser a menos extensa tem a desvantagem de passar integralmente pelo Parque Natural de Montesinho e por, indiretamente, afetar uma habitação turística, que terá visibilidade total para o viaduto sobre o rio Baceiro afetando de forma muito significativa, o objetivo da envolvência de ocupação do solo criada para a população que utiliza o local.		Esta via afeta indiretamente o albergue de peregrinos do caminho de Santiago Compostela existente abaixo do local previsto para o viaduto sobre o Rio Baceiro, afetando de forma muito significativa, o objetivo da envolvência criada para os seus peregrinos		Via que ocupa uma maior extensão da via existente, causando menos afetações diretas sobre usos e ocupações existentes. Apesar da sua elevada ocupação florestal, a sua travessia por estas zonas é atenuada pela passagem de viadutos. Em comparação com a Solução Base possui uma menor área a intervencionar.
Componente Social		Nesta via, os recetores sensíveis mais expostos às ações geradoras de impacte são os mais próximos dos locais a intervencionar. Na fase de funcionamento não se esperam alterações dos níveis de ruido, qualidade do ar e emprego. Esperando-se sim		A via atravessa áreas agrícolas o que poderá inviabilizar parcial ou totalmente a atividade económica local, implicando a expropriação destas áreas. Durante o seu funcionamento a passagem pelo núcleo urbano de Vila verde deixa de ser obrigatória aumentando o		A via apesar de atravessar áreas agrícolas atravessa uma menor percentagem que a solução 1 de Vila Verde. Durante o seu funcionamento a passagem pelo núcleo urbano de Vila verde deixa de ser obrigatória aumentando o conforto e segurança da mesma população.		A sua construção contribui para o aumento da utilização dos serviços locais como é o caso do restaurante situado nas proximidades. A sua passagem próxima ao turismo de alojamento local pode implicar que quem frequenta o local deixe de o fazer com tanta		A construção desta via junto ao albergue para peregrinos de Santiago irá influenciar a capacidade de reflexão e oração dos peregrinos devido ao aumento do tráfego no local, e consequentemente dos níveis de ruido e eventuais alterações na qualidade do ar.		Esta variante não atravessa recetores sensíveis. A sua influência na população prende-se com os incómodos causados à população durante a fase de construção. Durante o seu funcionamento espera-se um aumento de

Descritor Ambiental	Solução Base – EN103 Existente		Variante Vila Verde – Solução 1		Variante Vila Verde – Solução 2		Variante Castrelos – Solução 1		Variante Castrelos – Solução 2		Variante CMB	
		um aumento de segurança rodoviária		conforto e segurança da mesma população.		Esta é a via que mais diminui a extensão da EN103 trazendo, também, conforto e segurança à população.		frequência devido as alterações nos níveis de ruido e qualidade do ar		Com a sua construção deixa de ser obrigatória a passagem pelo restaurante existente na atual EN103 podendo influenciar o rendimento do mesmo.		segurança rodoviária
Ordenamento do Território		Estas intervenções apresentam-se vantajosas por acarretarem uma reduzida afetação de área das classes de espaço agrícolas e florestais, bem como de espaços naturais.		Comparativamente com a Solução 2, esta é menos vantajosa, por afetar uma maior área de espaços agrícolas e florestais.		Comparativamente com a Solução 1, esta alternativa é mais vantajosa, por afetar uma menor área de espaços agrícolas e florestais.		Comparativamente com a Solução 2, esta alternativa é menos vantajosa, por estar integrada, na sua quase totalidade, no Parque Natural e Montesinho.		Comparativamente com a Solução 1, esta alternativa é mais vantajosa, por evitar a interferência com a área do Parque Natural e Montesinho.		Comparativamente com as intervenções de requalificação 9, 10 e 11, a VCMB é menos vantajosa, por afetar uma maior área de espaços agrícolas e florestais, bem como uma área de exploração mineira consolidada.
Condicionantes Legais		Estas intervenções apresentam-se vantajosas por acarretarem uma reduzida afetação de área da RAN e da REN.		Comparativamente com a Solução 2, esta alternativa é menos vantajosa, por afetar uma maior área da REN.		Comparativamente com a Solução 1, esta alternativa é mais vantajosa, por afetar uma menor área da REN.		Comparativamente com a Solução 2, esta alternativa é mais vantajosa, por se desenvolver sobretudo em viaduto, e afetando diretamente reduzidas áreas da RAN e da REN.		Comparativamente com a Solução 1, esta alternativa é menos vantajosa, por apresentar maior afetação de áreas da RAN e da REN.		Comparativamente com as intervenções de requalificação 9, 10 e 11, a VCMB é menos vantajosa, por afetar uma maior área de áreas da REN.
Património Cultural		No Traçado Base, a Ponte de Soeira (n.º 6) e a Ponte Velha de Castrelos (n.º 9) localizam-se no eixo da EN 103 (na área de		Na Variante a Vila Verde, apenas se registou a ocorrência patrimonial da alminha de Colado 1. A Solução 1 é		Na Variante a Vila Verde, apenas se registou a ocorrência patrimonial da alminha de Colado 1. A Solução 1 é		Na Solução 1 da Variante a Castrelos, não foram identificadas ocorrências patrimoniais		Foram inventariadas 9 ocorrências patrimoniais, das quais 6 unidades se localizam na área de impacte		Não foram identificadas ocorrências patrimoniais na proximidade

Descritor Ambiental	Solução Base – EN103 Existente		Variante Vila Verde – Solução 1		Variante Vila Verde – Solução 2		Variante Castrelos – Solução 1		Variante Castrelos – Solução 2		Variante CMB	
		impacte direto), mas tiveram intervenções recentes de reabilitação. Por este motivo, não se preveem impactes patrimoniais adicionais aos ocorridos. No Traçado Base, existem 9 ocorrências patrimoniais localizadas na área de impacte indireto. É considerada a melhor opção pois todos os potenciais impactes já ocorreram durante a construção da estrada		mais prejudicial que a Solução 2, porque na primeira a distância do eixo da via às ocorrências patrimoniais é menor que na segunda.		mais prejudicial que a Solução 2, porque na primeira a distância do eixo da via às ocorrências patrimoniais é menor que na segunda.				direto e 5 com potenciais impactes diretos. Esta solução não é viável por causa do número de potenciais impactes patrimoniais (5 unidades) e, sobretudo, pelos impactes muito negativos na paisagem local, causados pela hipotética construção deste traçado.		
Gestão de Resíduos		Corresponde à solução menos impactante face à gestão de resíduos gerados, apresentando um balanço de terras de -29 891,82 m^3		Corresponde à 2ª solução que apresenta um maior excedente de terras, o que traduz numa maior gestão de resíduos, nomeadamente, 391331.00 m^3 **de terras**		Esta solução apresenta um excedente de terras de 208038.28 **m^3**		Esta solução apresenta um excedente de terras de 1162.05 **m^3**		Corresponde à 3ª solução que apresenta um maior excedente de terras, o que traduz numa maior gestão de resíduos, nomeadamente, 37986.00 $m^{3,}$ de terras		Corresponde à solução que apresenta um maior excedente de terras, o que traduz numa maior gestão de resíduos, nomeadamente, 63242.87 $m^{3,}$ de terras

Descritor Ambiental	Solução Base – EN103 Existente		Variante Vila Verde – Solução 1		Variante Vila Verde – Solução 2		Variante Castrelos – Solução 1		Variante Castrelos – Solução 2		Variante CMB	
Paisagem		Esta solução apresenta-se como geradora de impactes pouco significativos. Em comparação com as variantes propostas, a solução existente da EN103, corresponde à solução mais favorável à ocorrência de impactes.		Esta variante é geradora de impactes negativos, muito significativos. Em comparação com a solução 2 de Vila Verde foi possível concluir que a solução 1 é geradora de um impacte maior no que respeita às alterações do uso do solo e nas movimentações do terreno (taludes de escavação e de aterros).		Ao nível dos impactes esta solução corresponde, juntamente com a solução 1 de Vila Verde à mais impactante a nível da Paisagem. Contudo, em comparação com a Solução 1 esta irá gerar impactes negativos menos significativos		Esta via corresponde a uma das vias geradora de menor impacte a nível da paisagem com impactes de modo geral Pouco Significativos. Tendo impactes negativos significativos no que toca ao impacte visual e à implantação de novos elementos. Apesar da sua significância, em comparação com a Solução existente esta possui maiores impactes.		Esta via irá gerar um maior impacte no que respeita às ações de alterações ao uso do solo (ações de desmatação), nas movimentações do terreno e às alterações da morfologia natural do terreno, do que a correspondente Solução 1 de Castrelos.		Esta solução apresenta-se, de modo geral, como geradora de impactes pouco significativos. Tendo impactes significativos no que respeita a ações de desmatação, taludes de aterros e implantação de novos elementos. Contudo, corresponde a uma das soluções geradora de menor impacte.
Saúde Humana		Ao nível da qualidade do ar e ruido, durante a fase de construção é a via que mais recetores sensíveis possui, sendo o impacte maior nos recetores próximos das áreas a intervencionar. Durante o seu funcionamento a qualidade do ar e ruido mantem-se ao atual, assim		Ao nível da qualidade do ar e ruido esta via afasta-se do aglomerado populacional de Vila Verde, diminuindo os impactes sobre o mesmo. O único recetor sensível identificado nesta via a menos de 30 metros trata-se de um anexo agrícola. E relação à expropriação de terrenos esta via		Ao nível da qualidade do ar e ruido esta via afasta-se do aglomerado populacional de Vila Verde, diminuindo os impactes sobre o mesmo. Não foram identificados recetores sensíveis a menos de 30 metros da via. Aquando o seu funcionamento espera-se um aumento de		Nesta via foi identificado um recetor sensível a menos 30 metros – Turismo em Alojamento Local. Para este recetor tanto os níveis de ruido como a intrusão visual aumento podendo afetar o bem-estar da população que frequenta o local. A sua intrusão visual pode, ainda, fazer com que menos pessoas utilizem o		Nesta via foi identificado um recetor sensível a menos 30 metros – Albergue para peregrinos do Caminho de Santiago Compostela. Para este recetor tanto os níveis de ruido como a intrusão visual aumento podendo afetar o bem-estar da população que frequenta o local.		Esta via afetará a saúde da população de forma negativa apenas durante a sua construção devido à incomodidade causada à mesma. Importante referir que não foram identificados recetores sensíveis a menos de 30 metros a via. Espera-se um aumento de segurança

Descritor Ambiental	Solução Base – EN103 Existente		Variante Vila Verde – Solução 1		Variante Vila Verde – Solução 2		Variante Castrelos – Solução 1		Variante Castrelos – Solução 2		Variante CMB	
		como em relação ao emprego e intrusão visual. Esperando-se um aumento de segurança rodoviária, importante para a saúde mental e física da população		trata-se da segunda via onde se espera mais expropriação de áreas agrícolas afetando o bem-estar mentar da população. Aquando o seu funcionamento espera-se um aumento de segurança rodoviária.		segurança rodoviária.		local, afetando a saúde mental dos trabalhadores do alojamento local				rodoviária, importante para a saúde mental e física da população

Tendo em conta a análise comparativa apresentada no quadro anterior, e ponderando a vantagem das várias alternativas, sob o ponto de vista das várias temáticas ambientais, considera-se favorável a seleção da seguinte conjugação de soluções:

- Traçado existente + Variante de Vila Verde (Solução 2) + Traçado existente + Variante proposta pela C.M. Bragança.

As duas soluções da Variante de Castrelos, consideram-se desvantajosas (face ao traçado existente) por acarretarem impactes muito significativo ao nível dos: Sistemas Ecológicos e Saúde Humana (no caso da Solução 2), Património Cultural (no caso da Solução 2), Uso Atual do Solo e Sócio-economia (em ambas as soluções).

7 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E RECOMENDAÇÕES

7.1 INTRODUÇÃO

Apresenta-se seguidamente um conjunto de medidas e recomendações a considerar nas fases de construção e de exploração do projeto rodoviário, umas de carácter geral e abrangente e outras mais específicas para as situações identificadas como mais críticas em termos de impactes.

7.2 FASE DE PROJETO DE EXECUÇÃO

Na fase de projeto de execução deverão ser implementadas as seguintes medidas (no âmbito do projeto):

- Elaboração de Projeto de Integração Paisagística (PIP), que deverá constituir um dos volumes do projeto. No PIP deverão ser previstas e projetadas as soluções de integração e valorização paisagística, com a seleção de espécies autóctones e enquadráveis no cenário visual;
- Elaboração dos projetos de medidas de minimização (para minimização de impactes sobre o ambiente sonoro, os sistemas ecológicos e a qualidade do ar, se aplicável);
- Prever o Plano Geral de Monitorização, cuja estrutura dos programas de monitorização deve obedecer ao estipulado na Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril (ponto IV do Anexo IV);
- Elaboração de Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD).
- Será efetuada a análise e levantamento exaustivo das redes de infraestruturas e projetado o seu restabelecimento, em articulação com as respetivas entidades gestoras, no âmbito do Projeto de Serviços Afetados.
- Deverão ser instruídos os pedidos de Utilização de Recursos Hídricos, junto da APA-ARH Norte por forma a autorizar as intervenções em Domínio Hídrico (DH) e Domínio Público Hídrico (DPH), necessária construção do projeto.
- Deverão ser instruídos os pedidos de autorização da ocupação de solos da RAN e da REN, ao abrigo dos respetivos Regimes Jurídicos, junto das autoridades competentes.

- A localização dos estaleiros deverá ser criteriosamente escolhida, não devendo ser utilizados solos com boa capacidade agrícola. Também devem ser excluídas desta localização a proximidade de áreas habitacionais. Esta medida também se aplica à localização das eventuais áreas de depósito temporário de terras e materiais.

- Definir previamente trajetos para circulação de máquinas e veículos afetos à obra, por forma e evitar o trânsito desordenado e assim, melhorar as condições de segurança para trabalhadores e utentes da via pública. O trânsito da obra deverá ser feito pelas vias menos utilizadas ou por caminhos próprios. O plano de circulação a elaborar deverá contemplar a consulta das autarquias e outras entidades competentes.

- Elaborar um plano de desvio de trânsito e de percursos alternativos para circulação rodoviária e pedonal, que garanta a menor perturbação possível em termos de mobilidade da população e para o qual deverão ser consultadas as autarquias e outras entidades competentes. Este plano deverá ser divulgado atempadamente.

- Medidas a considerar no Projeto de Drenagem

  - Proceder à análise detalhada das condições de entrada dos caudais nas PH, de forma a confirmar as capacidades de vazão, caso a caso, para um período de retorno de 100 anos.

  - Considerar o restabelecimento de todas as linhas de água, de forma a evitar alterações nos regimes hídricos das bacias hidrográficas intercetadas e a manter as características dos cursos de água atuais, conforme já previsto no presente Estudo Prévio.

  - Os novos órgãos de drenagem transversal deverão possuir secção única, devendo ser posicionados de acordo com o sentido do escoamento natural das linhas de água, ou seja, deverão ser inseridos no alinhamento original das diretrizes de escoamento, minimizando o efeito barreira ao respetivo escoamento natural;

  - O restabelecimento das linhas de água através de PH deve ser efetuado de forma que, a jusante, não ocorram situações de aumento de velocidade de escoamento, evitando assim os processos erosivos dos leitos e das margens.

- Medidas a considerar no Projeto de Execução dos viadutos:

  - A geometria e orientação dos pilares dos viadutos deverão favorecer o escoamento;

  - A espessura dos tabuleiros não deverá colocar em causa a altura livre para o escoamento da cheia centenária;

  - Os pilares dos viadutos não se deverão localizar sobre os leitos de cursos de água e nas suas faixas marginais.

7.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

7.3.1 Medidas Genéricas

7.3.1.1 Fase prévia da obra

- Elaborar um **Plano de Gestão ou Acompanhamento Ambiental (PAA**), onde se inclua o planeamento da execução de todos os elementos das obras e a identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva

calendarização. Este PAA será o documento base para o Acompanhamento Ambiental que se propõe para a fase de construção. O PAA poderá ser elaborado pelo Dono da Obra e integrado no Processo de Concurso da Empreitada, ou ser elaborado pelo Empreiteiro antes do início da execução da obra, desde que previamente sujeito à aprovação do Dono da Obra. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PAA comprometem o Empreiteiro e o Dono da Obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto. As medidas apresentadas para a fase de construção, bem como as medidas que eventualmente vierem a decorrer do processo de AIA, devem ser incluídas nesse PAA a ser elaborado, sempre que se verificar necessário, e sem prejuízo de outras que se venham a verificar necessárias.

- Elaborar um **Plano de Emergência Ambiental**, que deve prever os meios de atuação em casos de derrames e de outras situações que possam causar a poluição ou degradação do meio envolvente. Este Plano deverá ser implementado durante a fase de construção.
- **Divulgar o programa de execução das obras** às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades. Esta divulgação poderá ser realizada através de documento informativo a afixar na(s) Junta(s) de Freguesia.
- Implementar um **mecanismo de atendimento ao público** para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.
- 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.

Fase de construção

Localização dos estaleiros e parques de materiais

Na presente fase ainda não está definido o número de estaleiros necessários à obra nem a respetiva localização. De uma forma geral os estaleiros e parques de materiais **devem:**

- Localizar-se preferencialmente no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas ou, alternativamente, recorrer a áreas anteriormente ocupadas por outros estaleiros.
- Privilegiar locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos.
- Ser instalados o mais afastados possível das zonas habitadas, por forma a evitar problemas de ruído e de poluição atmosférica (emissões de poeiras);

Os estaleiros e os parques de materiais **não devem ser implantados**:

- Na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
- Em locais identificados como sensíveis em termos de ruído. Se de todo não for possível cumprir um distanciamento de cerca de 100 m aos locais sensíveis, as zonas mais ruidosas do estaleiro deverão ser protegidas;
- Em áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Em áreas com ocupação agrícola;
- Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
- Áreas do domínio hídrico;
- Áreas inundáveis;
- Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
- Zonas de proteção do património;
- Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
- Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico.

Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactes resultantes do seu normal funcionamento.

Por fim, refere-se que a responsabilidade de localização de estaleiros, bem como das áreas de depósito cabe ao empreiteiro que deverá ter em consideração as recomendações expostas anteriormente, sendo a respetiva seleção sujeita obrigatoriamente à aprovação da Fiscalização da IP.

Zonas de depósito de terras excedentes/Zona de empréstimo de materiais

Uma das hipóteses para a deposição de terras excedentes, previstas no projeto (a aferir em projeto de execução) poderá passar pela deposição desses materiais em outras empreitadas ou antigas pedreiras abandonadas, para preencher os vazios e modelar o terreno. Contudo, soluções como esta estarão sempre dependentes de uma avaliação das opções existentes e do seu grau de adequabilidade, bem como do cumprimento dos requisitos legais a este nível.

Acessos

O Empreiteiro deverá apresentar ao Dono da Obra, para aprovação, um **Plano de Acessos ao(s) Estaleiro(s)** com o objetivo de definir os acessos às instalações e às frentes de obra, assegurar as acessibilidades à população, minimizar a incomodidade causada à população decorrente da circulação de viaturas e equipamentos em obra e minimizar situações de congestionamento de tráfego e dificuldades na circulação viária.

Transporte de materiais

No que respeita ao **transporte de materiais de/para o estaleiro** o Empreiteiro deverá:

- Estudar e submeter à aprovação do Dono da Obra os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, bem como as condições de transporte dos mesmos bem como as condições de transporte dos mesmos, de acordo com o que vier a prever no Plano de Acessos acima referido.
- Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.
- Os percursos deverão evitar a passagem no interior dos aglomerados populacionais. Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.
- Proceder à sinalização dos trabalhos e dos acessos à obra

No que respeita ao **funcionamento da maquinaria no estaleiro** o Empreiteiro deverá:

- Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
- Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.
- Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.
- Os locais de estacionamento das máquinas e viaturas devem ser pavimentados e dotados de sistemas de drenagem de águas pluviais.
- Proceder à pavimentação provisória das vias internas do local das obras, de forma a evitar o levantamento de poeiras através da circulação de veículos e maquinaria.
- Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.
- A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.

Gestão de efluentes, resíduos e produtos

- O Empreiteiro deverá adotar práticas corretas e adequadas na exploração do(s) estaleiro(s), nomeadamente no que se refere à correta gestão dos produtos manuseados, efluentes e resíduos que serão produzidos.

Assim deverá o Empreiteiro definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos, 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.

Desativação do Estaleiro

- A desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros.
- A limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos, recorrendo a medidas de descompactação e arejamento dos solos e/ou eventual cobertura com terra viva e sementeira.
- Estas medidas deverão estar integradas num projeto de recuperação da zona dos estaleiros, a apresentar pelo Empreiteiro em fase de obra.
- Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.
- Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.

Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.

7.3.1.2 Acompanhamento Ambiental da Empreitada

A empreitada de construção deverá ser acompanhada por um técnico com formação da área de ambiente de forma a garantir as boas práticas e procedimentos ambientalmente corretos durante a fase de construção.

Além do acompanhamento ambiental, será necessário realizar o acompanhamento arqueológico da obra, conforme exposto no Capitulo 7.3.2.11.

Antes do início da obra o empreiteiro deverá entregar o Plano de Gestão Ambiental à IP – Infraestruturas de Portugal, S.A. para aprovação. O acompanhamento ambiental da obra deverá contemplar relatórios mensais;

No plano do estaleiro, todas as infraestruturas necessárias devem estar definidas e dimensionadas, nomeadamente:

- Rede pluvial;
- Rede de águas oleosas e respetivo sistema de separação;
- Rede de águas residuais domésticas e respetivo sistema de tratamento;
- Barreiras anti-ruído;
- Localização da central de britagem e betuminosos se existirem;
- Definição das áreas a impermeabilizar.

O plano do estaleiro deverá incluir também as diretrizes de um sistema de controlo e recolha seletiva dos resíduos, de modo a possibilitar a valorização, reciclagem e eliminação mais adequada para os diferentes resíduos gerados.

Para tal deverão ser disponibilizados contentores diferenciados no estaleiro e na proximidade das frentes de trabalho e de acordo com os resíduos a depositar.

O objetivo principal deste programa é a recolha e o armazenamento apropriado dos diversos resíduos, de modo a minorar consequências ao nível do solo e dos recursos hídricos.

A escolha dos contentores deverá ter em conta a especificidade dos materiais a recolher, nomeadamente, volume, peso e perigosidade.

Para o correto funcionamento do sistema aconselha-se a distinção visual dos contentores segundo o tipo de resíduo. Para isso deverão ser colocados contentores de cores distintas, de tal modo que cores iguais indiquem resíduos da mesma classe.

Uma possível distribuição de cores é a indicada no quadro que se segue.

Quadro 7.1 - Deposição seletiva de resíduos em contetores

Metal	Cinzento
Madeira	Castanho
Derivados petróleo	Encarnado
Pneumáticos	Preto
Plástico	Amarelo

Papel e cartão	Azul
Vidro	Verde
Restos orgânicos	Branco

Independentemente dos resíduos, o fundo e as paredes dos contentores serão impermeáveis, podendo ser abertos ou fechados.

RESÍDUOS RESULTANTES DA EMPREITADA DE CONSTRUÇÃO

O Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho, Regime Geral dos Resíduos, que altera e republica Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro e transpõe a Diretiva n.º 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, relativa aos resíduos, prevê, no seu enquadramento legislativo o reforço da prevenção da produção de resíduos e fomentar a sua reutilização e reciclagem. Também clarifica conceitos-chave como as definições de resíduo, prevenção, reutilização, preparação para a reutilização, tratamento e reciclagem, e a distinção entre os conceitos de valorização e eliminação de resíduos.

A gestão dos resíduos de construção e demolição (RCD) obedece ao disposto no Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, compreendendo a sua prevenção e reutilização e as operações de recolha, transporte, armazenagem, valorização e eliminação.

No que se refere ao transporte rodoviário de resíduos, o mesmo deve ser realizado de acordo com o estipulado na Portaria n.º 145/17, que prevê que o transporte seja acompanhado da respetiva e-GAR, guia eletrónica de transporte de resíduos, de preenchimento disponível via plataforma SILIAMB, no registo do próprio produtor/operador.

7.3.2 Medidas Específicas

7.3.2.1 Clima e Meteorologia

- Embora se considerem pouco significativos os impactes sobre o clima, recomenda-se que a remoção de vegetação seja limitada ao mínimo indispensável para evitar que a abrangência espacial do impacte microclimático seja maior, particularmente no aumento da temperatura do ar junto ao solo.
- Nas áreas de proteção da rodovia, deverá ser promovida a recuperação através de cobertura vegetal para reduzir ao mínimo a alteração da temperatura nas imediações da via, assim como, para reduzir a quantidade de gases de efeito de estudo para a atmosfera.
- Recomenda-se, ainda, como medida mitigadora, uma adequada sinalização rodoviária.

- Desenvolver na fase de projeto de execução e implementar na fase de construção um Projeto de Integração Paisagística que potencie o sequestro de carbono e possa mitigar o acréscimo na emissão de Gases com Efeito de Estufa.
- De forma a prever uma adaptação a fenómenos extremos:
    - Potenciar a presença de elementos arbóreos
    - Otimizar o escoamento da água para fora da rede viária
    - Potenciar a resiliência aos ventos

7.3.2.2 Geologia e Geomorfologia

Apesar de alguns destes impactes não puderem ser evitados, a maioria pode ser minimizada através da sua consideração na fase de projeto e da aplicação de medidas adequadas na fase de construção, tendo especial atenção às medidas que tendem a estabilizar os taludes de aterros e escavações.

Com o objetivo de minimizar os impactes decorrentes das alterações geológicas e geomorfológicas e para além das medidas que constam no documento da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. para a fase de construção, são propostas as seguintes medidas:

- Adaptação da geometria dos taludes de escavação e aterro, de modo a garantir a sua estabilidade, face a eventuais características geomecânicas diferentes das pressupostas;
- Revestimento vegetal dos taludes com espécies adequadas, assim como adoção de soluções de drenagem superficial de modo a evitar o efeito erosivo das águas superficiais, tais como valas de crista, valetas de banqueta e coletores convenientemente espaçados;
- No caso de, ainda durante a fase de construção, ocorrerem chuvas intensas que provoquem a erosão da terra vegetal ainda não fixada pelo crescimento das espécies vegetais e/ou iniciem o ravinamento dos taludes, deverá se recolocar a terra vegetal, de forma a evitar o desenvolvimento dos ravinamentos;
- A medida geral a tomar contra o ravinamento dos taludes passa pela aplicação da camada de terra vegetal associada à plantação de espécies vegetais. Esta ação deverá ser efetuada o mais rapidamente possível após a abertura das escavações, de modo a que os taludes disponham de proteção aquando da ocorrência das primeiras chuvas;
- Drenagem interna dos taludes, através da instalação de máscaras e esporões drenantes ou da execução de geodrenos horizontais nos taludes de modo a minimizar o efeito da erosão interna;
- Minimizar os impactes erosivos causados pelo tráfego dos equipamentos de construção. Entre as medidas a adotar consideram-se prioritárias a limitação da circulação de todos os equipamentos e em especial os mais pesados a um corredor o mais estreito possível, bem o tratamento desses terrenos, melhorando as suas condições de compactação, com vista a dificultar a erosão;

- O emprego de explosivos deverá ser particularmente cuidado de modo a não danificar o maciço para além da zona de escavação pretendida, sendo para tal necessário adequar criteriosamente o plano de fogo às características geomecânicas evidenciadas pelo maciço, nomeadamente no que diz respeito ao esquema de compartimentação dos blocos ou existência de bancadas de diferentes resistências, como é o caso do maciço metamórfico, onde é provável a ocorrência de intercalações entre estratos de elevada dureza e estratos de menor resistência. Nesse sentido, deverá sempre ser utilizada a técnica de pré-corte, fundamental para garantir o corte do talude de forma correta e de acordo com a geometria preconizada, reduzindo-se, simultaneamente, a propagação de vibrações ao maciço, por forma a evitar os efeitos de descompressão e consequente instabilidade.
- No caso de desmonte dos materiais com recurso a explosivos, deverão ser efetuados avisos prévios às populações locais e à circulação. A sua execução deverá ter em conta os cuidados necessários para que não haja afetação de habitações, pessoas e veículos.

7.3.2.3 Solos

- Antes dos trabalhos de movimentações de terras, deverá ser executada a decapagem da terra viva, que deverá ser depositada ao longo do traçado, em pargas, de altura não superior a 1,5 m e largura na base de 4,0 m, semeadas com vegetação herbácea, como por exemplo o *Lupinus luteus* (tremocilha);
- As terras armazenadas serão reutilizadas na cobertura dos taludes;
- A desmatação e limpeza do terreno deverá restringir-se apenas ao corredor e secção necessários para a implantação da estrada; evitando a compactação e alteração de solos desnecessária;
- Definição de um corredor de trabalho o mais estreito possível, a fim de evitar danos nos terrenos circundantes à estrada;
- Após o desmantelamento dos estaleiros deve proceder-se ao revolvimento de todas as terras compactadas com os trabalhos de construção, para descompactação e arejamento do solo. Esta descompactação será efetuada por intermédio de uma escarificação superficial, após a qual deverá ser aplicada uma camada de terra arável, seguida de revestimento vegetal com espécie adequadas à região;
- Deverá efetuar-se o controle rigoroso na manutenção de veículos e máquinas de trabalho, de modo a evitar derrames de óleos e combustíveis no solo;
- Escolha criteriosa da localização dos estaleiros, zonas de depósito e empréstimo;
- O revestimento dos taludes com vegetação deverá ser iniciado o mais cedo possível, para evitar o risco de erosão dos taludes expostos e o encaminhamento de material sólido para as linhas de água, tal como se propôs no âmbito dos recursos hídricos e da paisagem.

7.3.2.4 Recursos Hídricos e Qualidade da Água

- Instalação de Estaleiros, Oficinas ou outras estruturas de suporte à fase de construção do traçado em estudo, em áreas a jusante, no sentido do escoamento subterrâneo, das captações de água subterrânea privadas licenciadas e das captações de água subterrânea para abastecimento público. Assim considera-se que o(s) estaleiro(s) não deverão ser implementados nos extremos do atual traçado da EN103, junto de Vinhas e Bragança, pelo número significativo de captações aqui existentes;
- As operações a realizar nos estaleiros de obra que envolvam a manutenção e lavagem de toda a maquinaria, bem como o manuseamento de óleos, lubrificantes ou outras substâncias poluentes, passíveis de contaminar as águas subterrâneas, deverão ser realizadas em locais apropriados e devidamente impermeabilizados;
- Implantação de sistemas de tratamento de águas residuais adequados nos Estaleiros e Oficinas, ou drenagem das mesmas para o sistema de águas residuais local, evitando assim o impacte associado à contaminação das águas subterrâneas;
- A aplicação de todas as medidas relacionadas com a Qualidade da Água Subterrânea deverá ser obrigatória e imprescindível, dado que na zona envolvente ao troço em estudo existem várias captações de água subterrânea privadas licenciadas e para abastecimento público;
- As movimentações de terras deverão, tanto quanto possível, realizar-se em épocas mais húmidas em que o solo se encontra menos seco, de modo a reduzir a quantidade de poeiras suspensas que se poderão depositar nas linhas de água.
- Nos períodos secos deverá proceder-se ao humedecimento das vias de circulação de maquinaria pesada, e das áreas de aterro/terraplanagem por aspersão.
- Após a conclusão dos trabalhos deverá proceder-se à limpeza e remoção de eventual obstrução do meio hídrico, com materiais excedentes gerados na obra.
- Delimitação dos corredores de movimentação de máquinas e outros equipamentos nos acessos a Estaleiros e Oficinas, de modo a evitar o aumento da área de compactação dos solos e a sua consequente impermeabilização;
- Sempre que existir a necessidade de rebaixar os níveis freáticos, a água bombeada deverá ser devolvida às linhas de água imediatamente a jusante da zona de obra, de forma a minimizar os impactes no processo de recarga dos aquíferos. A qualidade da água lançada nas linhas de água deve ser respeitada, na medida em que estes cursos podem ser fontes de recarga para os aquíferos.
- Garantia de proteção/restabelecimento de captações de água subterrânea afetadas. Apesar de improvável, na eventualidade de se verificar a afetação de captações de água subterrânea, deverá ser acordado com o proprietário, e com o conhecimento das autoridades competentes na

matéria, a melhor solução a adotar (restabelecimento da captação ou outra forma de compensação).

7.3.2.5 Qualidade do Ar

- As zonas de intervenção da obra, sobretudo as que se localizam nas proximidades de áreas de ocupação sensível (indicadas anteriormente como as áreas de proximidade a recetores sensíveis, principalmente de ocupação urbana) devem se adequadamente delimitadas com recurso a tapumes. Esta medida evita ainda a concentração de pessoas a assistir ao desenvolvimento dos trabalhos que estariam particularmente expostas à emissão de poluentes da qualidade do ar.
- Durante as ações de movimentações de terras, as superfícies dos terrenos e as terras a movimentar devem ser humedecidas a fim de minimizar a dispersão de poeiras por ação do vento e da operação das máquinas e veículos afetos à obra. A ressuspensão de poeiras, sobretudo em zonas não pavimentadas da obra deve ser minimizada, igualmente pela aspersão periódica de água. Esta medida reveste-se de primordial importância nas imediações de zonas habitacionais e outras de permanência de pessoas próximas do traçado bem como de áreas agrícolas e das áreas de pastoreio para a criação animal existente na zona em estudo.
- As terras a transportar de e para a obra devem ser cobertas de forma a minimizar a emissão de poeiras durante o transporte.
- Os depósitos de terras na zona de obra devem ser cobertos a fim de evitar a dispersão de poeiras para as áreas de imediação do traçado;
- Os rodados dos veículos e máquinas de apoio à construção devem ser lavados, sobretudo à saída da zona de obra;
- A preparação de betão e asfalto betuminoso deve ocorrer à maior distância possível das zonas habitacionais;
- Os veículos e máquinas de obra devem ser sujeitos a uma cuidada manutenção a fim de evitar as emissões excessivas e desnecessárias de poluentes para a atmosfera, provocadas por uma carburação ineficiente.
- Em caso de necessidade de instalação de novas centrais de betão e betuminosos, estas deverão ser alvo de processo de licenciamento.
- A integração paisagística do traçado com manchas arbóreas e arbustivas constituirá uma barreira física à dispersão de poluentes do tráfego rodoviário, sendo por isso a medida de minimização que se reveste de maior importância. A integração paisagística do traçado deverá ser definida no âmbito do Projeto de Execução).

7.3.2.6 Ambiente Sonoro

No caso em avaliação não existem escolas nem hospitais junto do traçado da EN103 ou das Variantes, no entanto caso as obras ocorram junto a habitações no horário das 20h00 às 8h00 de dias úteis e/ou ao fim de semana e/ou feriados, atendendo aos artigos 14.º e 15.º do Regulamento Geral do Ruído, deverá ser solicitada Licença Especial de Ruído aos respetivos Municípios.

Em qualquer caso deverão ser verificadas as Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção estabelecidas pela Agência Portuguesa do Ambiente, donde se destacam as seguintes Medidas na Componente Ruído:

- Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
- Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.
- Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.
- Devem ser adotadas soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.

De referir ainda, por corresponder a uma exigência legal:

- Nos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve 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.

Acrescenta-se ainda que:

- As áreas de estaleiro e outras infraestruturas necessárias à obra devem ser afastadas dos recetores identificados ou de outros edifícios habitacionais, ou com sensibilidade ao ruído.

7.3.2.7 Sistemas Ecológicos

- A localização de estaleiros e outras áreas de apoio e deposição de materiais deve evitar as áreas de habitats classificados e galerias ripícolas;
- Deverá ser incluída nas sessões de formação aos trabalhadores informação sobre a importância da conservação dos valores naturais (habitats e espécies);
- Deverá ser evitada a realização de ações mais ruidosas na Primavera, pois esse é o período mais critico para a maioria das espécies de aves e mamíferos ameaçados potencialmente presentes na área;
- Deverá ser evitada a destruição desnecessária de vegetação devendo esta restringir-se à superfície estritamente necessária. As áreas a desmatar deverão ser corretamente balizadas;
- Deverão apenas ser abertos os acessos mínimos indispensáveis à obra privilegiando a utilização dos acessos já existentes;
- As áreas de utilização temporária (acessos, estaleiros, área de empréstimo e depósito) deverão ser colocadas em áreas artificializadas ou outras de baixo valor ecológico;
- Não deverão ser colocadas qualquer tipo de estruturas (cravos, cavilhas, correntes e sistemas semelhantes) nos troncos de árvores ou arbustos;
- Relativamente à travessia das linhas de água embora estejam previstos viadutos, todo o planeamento para construção dos mesmos, incluindo áreas destinadas a armazéns, estaleiros e vias de acesso, deverá acautelar a preservação da vegetação ripícola;
- Aquando da construção de viadutos deverão ser implementadas medidas que impeçam a queda de materiais nas linhas de água;
- No final da obra áreas de uso temporário, deverão ser requalificadas, assim como as zonas de talude;
- A recuperação paisagística deverá iniciar-se o mais rapidamente após o término das obras, contribuindo assim para a prevenção da erosão dos solos;
- Na recuperação paisagística deverá ser utilizada exclusivamente flora autóctone, nomeadamente a listada aquando da caracterização da situação de referência. Deverá ser privilegiada a regeneração natural;
- Nas passagens hidráulicas, a vegetação deverá encaminhar a fauna para a passagem;
- A PH I8.1 (intervenção 8) deverá ser adaptada à passagem de carnívoros de pequeno porte, deixando-se uma faixa seca de para atravessamentos (se possível a faixa seca deverá ter uma largura de 1,2m). De forma a melhorar a permeabilidade de um troço em especifico em que a permeabilidade é particularmente baixa;
- Deverá ser efetuado o acompanhamento da fase de construção da rodovia por um técnico especializado em flora e vegetação de forma a identificar e sinalizar os núcleos de espécies relevantes floristicamente e habitats protegidos para evitar a sua destruição. Para tal é necessário ter em consideração métodos e técnicas adequadas para o efeito. Igualmente,

qualquer ação de corte de azinheira deverá respeitar o estipulado no Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, que aprova a proteção ao sobreiro.

7.3.2.8 Uso Atual do Solo

Para a fase de Projeto de Execução:

- Na implantação dos estaleiros, zonas de apoio à obra e na construção das áreas de serviço, devem ser evitados locais onde existam solos incluídos na Reserva Agrícola Nacional (RAN) e/ou na Reserva Ecológica Nacional (REN) e outras áreas de uso agrícola intensivo;
- Limitar ao estritamente necessário o abate de espécies e de manchas de vegetação arbórea, por exemplo, para a implantação de estaleiro.

Fase de Construção:

- Deverá ser definido um corredor de trabalho o mais confinado possível à estrada existente a fim de evitar danos nos terrenos circundantes. De igual modo, a desmatação e limpeza deverão ser restritos apenas ao corredor e secção necessários para a construção do novo trecho rodoviário e para a requalificação do trecho de estrada, evitando a degradação e alteração de solos em áreas desnecessárias;
- Deverá proceder-se à definição prévia de uma rede de caminhos de acesso à obra e de circulação, evitando a proliferação de trilhos;
- Deverá proceder-se à informação das populações afetadas, sobre as alterações no tráfego local decorrentes da construção da estrada e restabelecimentos e sinalização adequada dos percursos alternativos;
- Os trabalhos que se desenvolvem em áreas próximas de zonas habitacionais, deverão efetuar-se em conformidade com os parâmetros legais, nomeadamente no que se refere:
    - - ao horário das operações mais ruidosas;
    - - à rega por aspersão de todos os locais sujeitos a movimentações de terras e a movimentações de máquinas e cargas, em períodos de menor pluviosidade;
    - - acondicionamento adequado das cargas de e para a obra;
- Implementar a sinalização adequada para as zonas de condicionamento de tráfego.
- Reparação de eventuais estragos causados, nomeadamente nas vias de comunicação, bens imobiliários, terrenos agrícolas, muros, vedações e serviços afetados, em consequência das obras e desvios de tráfego;

- Após a conclusão dos trabalhos, os solos das áreas não pavimentadas dos estaleiros e/ou de circulação de veículos e máquinas, deverão ser limpas e alvo de descompactação do solo, de forma a recuperarem mais rapidamente as suas características naturais.

7.3.2.9 Componente Social

- Deverá proceder-se à colocação de painéis informativos e esclarecedores sobre o Projeto em causa, seus objetivos, constrangimentos e incómodos. A informação deverá incluir o início das obras, o seu regime de funcionamento e a sua duração. Em particular, especificar as operações mais ruidosas, bem como o respetivo início e final previsto;

- Reforçar, mesmo que se considere necessária formação, o comportamento cívico e cordialidade do pessoal afeto à obra (por exemplo no que respeita a bebidas alcoólicas, linguagem, etc.), tendo em conta a presença de escolas, equipamentos religiosos (casa mortuária, igreja, convento, cemitério), equipamentos coletivos e centro de saúde;

- Dar preferência a empreiteiros e materiais que usem recursos locais, devendo ser um dos critérios percentuais (por exemplo, 5 a 10%) de seleção em concurso.

- Sinalizar de forma adequada e esclarecedora a área de obra e respetivos acessos, procedendo à vedação temporária das áreas de maior movimentação de solos, nomeadamente ao nível das escavações.

- Não efetuar as atividades mais ruidosas junto das áreas habitacionais durante o período noturno.

- No caso de desmonte dos materiais com recurso a explosivos, deverão ser efetuados avisos prévios às populações locais e à circulação. A sua execução deverá ter em conta os cuidados necessários para que não haja afetação de habitações, pessoas e veículos.

- Interferir o mínimo possível com caminhos e serventias atualmente utilizadas, prevendo atempadamente alternativas, principalmente para os caminhos cortados de forma permanente.

- Sempre que possível deverá ser utilizada mão-de-obra local na fase de construção, beneficiando a população residente dos lugares próximos do empreendimento. Esta medida funciona como contrapartida pela afetação que incide de forma mais direta sobre a população da área próxima da intervenção.

- Informar, devida e atempadamente, a população local, das características do projeto e dos condicionalismos que provocará ao seu dia-a-dia com especial incidência nas condições de segurança e limitações à zona de obra, fazendo também referência aos seus objetivos, benefícios e calendarização prevista.

- Deverá ser previsto um gabinete de atendimento público da população para receção de eventuais reclamações/comentários sobre as obras, no sentido de corrigir, de uma forma participada e atempada, eventuais constrangimentos no quotidiano da população, como a mobilidade, ou outros aspetos relacionados com a fase de construção. O gabinete deverá dispor de telefone, e, se possível, endereço eletrónico para o envio de reclamações/comentários.

- Os veículos pesados afetos à obra, sempre que transportem terras e se verifiquem situações de vento forte ou chuvas intensas, deverão circular com coberturas adequadas, que impeçam a dispersão de materiais.

- Também deverá ser recomendada a circulação das viaturas afetas às obras com os faróis ligados em “médios” durante o dia. Tal facto reduzirá a possibilidade de ocorrência de acidentes nas localidades atravessadas, limitando ao mesmo tempo a perturbação do quotidiano dos habitantes dessas localidades.

- Os acessos à obra e às áreas de estaleiro deverão ser mantidos limpos, evitando a sujidade do pavimento na via pública através de limpezas regulares dos pneus dos camiões e máquinas.

- A afetação de serviços (luz, telecomunicações, água e gás) deverá ser comunicada à população com a devida antecedência e com informação (período e duração da afetação) que permita aos utentes aumentar a perceção de controlo e gerir a situação de incomodidade no seu quotidiano.

- Reparar atempadamente todos os danos verificados no decurso das atividades associadas à obra, em habitações e outras edificações.

- Promover a formação e sensibilização dos trabalhadores, visando a importância do seu desempenho na melhoria da qualidade ambiental na área afeta à obra.

- Antes da entrada em funcionamento da estrada deverão ser recuperados os acessos temporários, bem como estradas e caminhos danificados durante a realização das obras.

7.3.2.10 Planeamento e Ordenamento do Território e Condicionantes Legais

- Os materiais sobrantes da obra só poderão ser colocados em vazadouros autorizados pelas entidades oficiais competentes, sendo da responsabilidade do empreiteiro todos os contactos para obtenção das autorizações, bem como todos os custos envolvidos na operação;

- A utilização de pedreiras ou areeiros abandonados existentes nas proximidades da área em estudo, poderão ser opções a considerar. Salienta-se ainda que estas áreas deverão ser alvo de recuperação paisagística, de acordo com o projeto a desenvolver em fase de construção;

- A área a intervencionar deve ser reduzida ao mínimo indispensável, por forma a evitar afetações desnecessárias de áreas da RAN e da REN.

- Evitar locais sensíveis, nomeadamente zonas de RAN e REN e proximidade a domínio hídrico, para depósito temporário de materiais escavados a reutilizar na obra;

- Evitar a localização dos estaleiros e outras áreas de apoio à obra, próximo dos cursos de água e pontos de captação, bem como em zonas que apresentem o nível freático perto da superfície, em áreas de máxima infiltração, incluídas na REN e em áreas RAN;

- Evitar a utilização de terrenos agrícolas e/ou florestais, como áreas de instalação de estaleiros ou área de depósito de materiais, no decorrer das atividades de construção;

- Independentemente da escolha dos locais para estaleiro, as medidas específicas de minimização propostas para estas áreas deverão sempre ser cumpridas, seja qual for o valor ambiental desse espaço;

- Para minimizar os efeitos negativos sobre os solos da RAN afetados pelo traçado, deverá ser efetuada a decapagem da terra arável dos solos, que deverá ser depositada ao longo do traçado, em pargas, de altura não superior a 1,5 m e largura na base de 4,0 m, semeadas com vegetação herbácea;

- Nas interferências com áreas incluídas na REN, recomenda-se a integração dessas áreas através de um correto revestimento vegetal com espécies autóctones, adequadas à região;

- Deve haver um controle rigoroso na manutenção de veículos e máquinas de trabalho, de modo a evitar derrames acidentais de óleos e combustíveis em solos de RAN, da REN e proximidade a linhas de água;

- O restabelecimento das infraestruturas afetadas durante a fase de construção deverá ser efetuado assim que possível, de modo a minimizar o impacte provocado nas populações próximas ao traçado;

- Se ocorrerem danos não previstos nas infraestruturas existentes, deverá ser efetuada a sua reparação num período máximo de 24 horas, assim como, disponibilizado abastecimento alternativo.

7.3.2.11 Património Cultural

A construção do projeto terá que ter, obrigatoriamente, acompanhamento arqueológico permanente e presencial durante as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplanagens, depósitos e empréstimos de inertes), quer estas sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos ou desmatação.

Após a desmatação do terreno, será necessário proceder a novas prospeções arqueológicas sistemáticas, no solo livre de vegetação, para confirmar as observações constantes neste texto e identificar eventuais vestígios arqueológicos, numa fase prévia à escavação.

Antes de a obra ter início deverá ser apresentado e discutido, por todos os intervenientes, o Plano Geral de Acompanhamento Arqueológico.

Da mesma forma, será importante discutir as medidas necessárias para evitar a destruição de sítios com valor patrimonial, bem como, os procedimentos e normas a cumprir durante o Acompanhamento Arqueológico.

As observações realizadas pela equipa de arqueologia deverão ser registadas em Fichas de Acompanhamento, que têm os seguintes objetivos principais:

- Registar o desenvolvimento dos trabalhos de minimização.
- Registar todas as realidades identificadas durante o acompanhamento arqueológico (de carácter natural e de carácter antrópico) que fundamentam as decisões tomadas: o prosseguimento da obra sem necessidade de medidas de minimização extraordinárias ou a interrupção da mesma para proceder ao registo dos contextos identificados e realizar ações de minimização arqueológica, como por exemplo, sondagens arqueológicas de diagnóstico.

Sempre que for detetado um novo local com interesse patrimonial, este deverá ser alvo de comunicação ao Dono de Obra, ao Empreiteiro e ao tutela do património arqueológico., pelos canais que vierem a ser combinadas em sede própria.

No decorrer do Acompanhamento Arqueológico deverão ser realizados relatórios mensais, nos quais deverá constar uma breve descrição e caracterização da obra em curso, bem como, uma síntese de todos os trabalhos arqueológicos realizados pela equipa naquele mês.

Outro objetivo importante deste texto será a apresentação de todas as incidências de carácter patrimonial identificadas ou realizadas no âmbito do Acompanhamento e a apresentação de medidas de minimização, no caso de surgiram novos locais com interesse patrimonial, a partir de elementos criteriosos e solidamente sustentados (avaliação do valor patrimonial do sítio e avaliação do grau de afetação do local identificado).

Deverá ser feita a cartografia dos sectores de obra que foram alvo do Acompanhamento Arqueológico, tal como, a localização exata de todas incidências patrimoniais identificadas (escala 1:25 000 e escala de projeto).

O relatório final dos trabalhos arqueológicos corresponde à síntese de todas as tarefas. Assim, deverá feito um texto, no qual serão apresentados os objetivos e as metodologias usadas, bem como, uma caracterização sumária do tipo de obra, os tipos de impacte provocados e um retrato da paisagem original.

Por fim, deverão ser caracterizadas todas as medidas de minimização realizadas, os locais de incidência patrimonial eventualmente identificados e descritos criteriosamente todos os sítios afetados pelo projeto.

As medidas patrimoniais genéricas aplicadas a todos os locais situados na zona abrangida pelo projeto são as seguintes:

- Proteção, sinalização e vedação da área de proteção de cada local referido na carta geral de sítios, desde que não seja afetado diretamente pelo projeto.
    - A área de proteção deverá ter cerca de 10 m em torno do limite máximo da construção. No entanto, podem ser mantidos os acessos à obra já existentes.
    - A sinalização e a vedação deverão ser realizadas com estacas e fita sinalizadora, que deverão ser regularmente repostas.
- Realização de sondagens arqueológicas manuais, no caso de se encontrarem contextos habitacionais ou funerários, durante o acompanhamento arqueológico.
        - As sondagens serão de diagnóstico e têm como principais objetivos: identificação e caracterização de contextos arqueológicos; avaliação do valor patrimonial do local; apresentação de soluções para minimizar o impacto da obra.

Para a Fase de Projeto de Execução

Após a escolha final do troço, por onde irá passar a EN 103, deverão ser realizadas prospeções arqueológicas sistemáticas em todo o corredor, numa largura de 400m nos troços a construir, bem com, das áreas de implantação dos estaleiros, dos locais de empréstimo e depósito de terras, e das centrais de betuminosas.

Com a realização desta fase de trabalho de campo será necessário proceder a nova avaliação de impactes patrimoniais, tendo em conta a implantação do projeto e a real afetação provocada pela materialização dos componentes de obra, e nova proposta de Medidas de Minimização Patrimonial.

Para a Fase de Construção

- Fase prévia a obra
    - Sondagens arqueológicas de diagnóstico

As medidas de mitigação patrimonial de caráter específico devem ser realizadas numa fase prévia ao início da empreitada e aplicam-se aos locais com impactes diretos.

Perante os eventuais impactes negativos previstos, sugere-se a realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico, que deverão ter os seguintes objetivos:

- Confirmar a existência de contextos arqueológicos conservados e determinar a sua extensão.
- Caracterizar e estabelecer a diacronia dos contextos arqueológicos identificados no decorrer das sondagens.
- Caracterizar o seu estado de conservação.
- Avaliar o potencial histórico e arqueológico deste sítio.

Após a realização das sondagens arqueológicas deverá ser elaborado um relatório preliminar com os seguintes objetivos:

- Apresentar uma síntese dos resultados obtidos.
- Apresentar a avaliação do potencial arqueológico do sítio.
- Apresentar outras medidas de minimização patrimonial, como seja, a realização de intervenções arqueológicas em área (localização, metodologia, volume de terras, tratamento e conservação de materiais arqueológicos).

Caso as sondagens arqueológicas de diagnóstico revelem a existência de contextos arqueológicos conservados e com elevado valor histórico e científico, deverá ser realizada uma intervenção arqueológica em área, nas zonas afetadas diretamente pelo projeto

- Registo exaustivo de edifícios

O levantamento pormenorizado dos edifícios com impactes negativos diretos será concretizado da seguinte forma:

- Levantamento de planta e alçado de cada unidade arquitetónica (à escala 1:100 e com amostragens do aparelho construtivo à escala 1:20).
- Registo fotográfico exaustivo do edifício, após a limpeza da vegetação.
- Elaboração da memória descritiva, na qual se caracterizam exaustivamente os elementos arquitetónicos, os elementos construtivos e as técnicas de construção usadas.

A limpeza, que se poderá reduzir à desmatação da área, deverá ser acompanhada por um arqueólogo, seguindo os métodos preconizados para outros trabalhos arqueológicos, incluindo o registo das estruturas identificadas e eventuais vestígios, a identificar. Após o registo exaustivo do edificado, deverá ser efetuada a remoção das construções com impactes diretos, sendo obrigatório o acompanhamento arqueológico.

- Transladação de elementos arquitetónicos

A transladação de qualquer elemento arquitetónico terá de ser realizada com o conhecimento prévio da população local, sendo o local escolhido para a sua reposição sujeito à aprovação da respetiva Junta de Freguesia.

7.3.2.12 Paisagem

Fase de Construção

- Balização clara da área de intervenção de forma a minimizar a afetação de áreas florestais e ocupação de parcelas agrícolas.
- Localização dos estaleiros e infraestruturas associadas à construção, em zonas de menor sensibilidade visual;
- Evitar as zonas de maior declive para a localização de zonas de depósito permanente ou temporário de terras. Caso seja necessário utilizar estas zonas, deverão ser equacionadas

medidas de prevenção dos fenómenos erosivos, nomeadamente através da modelação do terreno e posterior integração paisagística;

- Aspersão hídrica periódica, particularmente durante o período estival, na área de estaleiro e nos acessos à obra, de forma a reduzir a emissão de poeiras e/ou outros materiais, provocada pela deslocação de maquinaria pesada;
- Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terra devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade (APA, medida 20);
- Previamente aos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem de terra vegetal em todas as áreas intervencionadas e seu acondicionamento em pargas para sua posterior reutilização em áreas afetadas pela obra (APA, medida 10);
- A decapagem de solos e as ações de desmatação e alterações dos usos do solo, deverão ficar restritas ao estritamente indispensável à execução da obra (APA, medida 9);
- A utilização da terra vegetal deverá ocorrer com a maior brevidade possível, ou seja, à medida que os trabalhos de terraplanagem dos taludes vão ficando concluídos;
- Proceder à modelação dos taludes de aterro e escavação adotando sempre que possível um perfil sinusoidal, adoçando a crista do talude de modo a estabelecer uma concordância suave com o terreno natural, em conjugação com o revestimento vegetal tendo em vista o combate à erosão;
- O revestimento vegetal dos taludes e áreas expropriadas deverão ser efetuados com a maior celeridade possível, ou seja, à medida que os trabalhos de movimentações de terras vão sendo terminados, de modo a favorecer uma rápida cobertura vegetal das áreas intervencionadas, evitando a erosão das superfícies inclinadas e promovendo, dessa forma, a sua eficaz estabilização.

Fase de Conclusão de Obra

- Implementação do Projeto de Integração Paisagística na área expropriada e em todas as áreas afetadas pela obra (estaleiros, áreas de empréstimo e de depósito, entre outras) de modo a reconstituir a situação previamente existente e garantir um adequado enquadramento da via na paisagem envolvente garantindo:
  - O restabelecimento das condições naturais de infiltração, através da descompactação e arejamento dos solos, de todas as áreas afetada pela obra;
  - O reforço da plantação arbórea e arbustiva nos taludes de encontro dos viadutos com o terreno natural.

- A disposição das plantações de forma a criar volumes consistentes que enquadrem os taludes dos encontros da via com as obras de arte.
- Nas situações de maior acessibilidade visual deverá ser proposta a plantação de faixas (arbóreas e arbustivas), não contínuas, com desenvolvimento paralelo às obras de arte, de forma a atenuar a sua presença;

- O material vegetal a utilizar deverá ter em conta as características edafo-climáticas da região, podendo recorrer-se a espécies autóctones ou as espécies características da paisagem local. As plantações propostas deverão ter como referência a vegetação anteriormente existente nos locais de projeto e na sua envolvente mais próxima. Todas as plantas autóctones usadas deverão ser provenientes de populações locais.

7.3.2.13 Gestão de Resíduos

Durante a fase de construção do traçado rodoviário em estudo, devem ser implementadas as medidas de minimização que se indicam seguidamente.

- Devem ser estudados e definidos cuidadosamente os locais e possibilidades para depósito definitivo de terras escavadas em função das suas características (ausência ou presença de contaminação), minimizando, tanto quanto possível, a distância entre a zona afeta à obra e o depósito definitivo.
- Deve definido, em fase de projeto de execução, o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição.
- O empreiteiro será responsável pelo cumprimento da legislação em vigor, relativamente à gestão de resíduos, designadamente o Decreto-Lei n.º 73/2011 de 17 de Junho e a Portaria n.º 209/2004 de 3 de Março bem como o Decreto-Lei n.º 152/2003 de 11 de Julho (no que se refere aos óleos usados) e a Portaria n.º 335/97 de 16 de Maio (referente ao transporte de resíduos);
- O empreiteiro será responsável pela gestão de todo o tipo de materiais residuais produzidos na zona afeta à obra através da definição e da implementação do plano específico de gestão de resíduos, anteriormente mencionado, tendo em particular atenção os seguintes aspetos:
  - Proceder à triagem de todo o tipo de resíduos produzidos na obra, em Parque de Resíduos, evitando o contacto, a contaminação e a mistura de resíduos, com acondicionamento em contentores apropriados a cada tipo de resíduo, localizados em pontos estratégicos e em função do respetivo local de produção e local de expedição / de acesso dos respetivos veículos de transporte;
  - Implantar, em locais específicos, tanques (impermeabilizados, com sistema de retenção em caso de derrame e com sistema de drenagem) para a armazenagem de óleos

usados, lubrificantes e outros materiais residuais suscetíveis de serem acidentalmente derramados e que constituam origem de eventual contaminação do meio;

- Definir operações de armazenagem, em locais específicos, de todo o tipo de resíduos produzidos na fase de construção;
- Selecionar as entidades de gestão para cada tipo de resíduo, que estejam devidamente licenciadas pelo Instituto de Resíduos;
- Definir operações de transporte de todo o tipo de resíduos produzidos na fase de construção para os destinos finais adequados de tratamento, valorização ou, em último caso, eliminação;
- Efetuar o preenchimento das guias de resíduos (e-GAR) na plataforma do SILIAMB;
- A parcela de terras vegetais, resultantes das operações de decapagem, particularmente nas zonas onde o teor de matéria orgânica seja superior a 1 a 2%, serão conduzidas a depósito próximo para posterior reutilização no revestimento de taludes de aterro e escavação.
- Adotar medidas que visem minimizar a perturbação nas áreas adjacentes à zona de intervenção face ao transporte de terras escavadas e outros resíduos gerados, tendo em atenção as consequências que daí poderão advir para a população e o ambiente em geral.

- Serão expressamente proibidas as queimas a céu aberto de qualquer tipo de resíduos produzido na obra:
- As operações de desmatação devem ser corretamente realizadas por forma a evitar a permanência dos resíduos gerados no local, devendo estes ser conduzidos, preferencialmente, a valorização orgânica;
- Os resíduos de construção equiparáveis a resíduos industriais banais devem ser objeto de uma pré-triagem e acondicionamento temporário adequados, sendo depois conduzidos a entidades de tratamento e valorização (reciclagem) licenciadas pelo Instituto de Resíduos;
- Os resíduos equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, produzidos nos estaleiros de apoio à obra (nomeadamente, nos escritórios, refeitórios, etc), devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito (com 1 100 litros de capacidade) e a respetiva recolha deve ser assegurada pela Câmara Municipal territorialmente competente da área em que se localiza o estaleiro;
- Relativamente aos diferentes produtos utilizados, suscetíveis de serem agressivos para o local do projeto e a sua envolvente, tais como tintas, óleos, combustíveis e outros produtos agressivos ou perigosos, caso acidentalmente ocorra algum derrame, dever-se-á proceder à remoção do solo afetado e envio para destino adequado, não causando danos adicionais;

Após o término da fase de construção, o empreiteiro terá que assegurar a remoção dos resíduos produzidos na zona afeta à obra, evitando que esta sirva de local de atração para a deposição inadequada de outros resíduos por terceiros.

7.3.2.14 Saúde Humana

- Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.
- Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
- Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.
- Execução de um planeamento de obra de forma a minimizar acumulações excessivas de tráfego automóvel derivadas do encerramento temporário de faixas de rodagem
- Deverão ser divulgados com a necessária antecedência e clareza, os desvios de trânsito e as alterações nas circulações rodoviária e pedonal
- Atribuição das devidas indeminizações previstas na especialidade de expropriações do projeto.

7.3.2.15 Riscos Ambientais

Na fase de construção do traçado em estudo a implementação de determinadas medidas cautelares poderão reduzir significativamente os riscos previstos cuja descrição foi apresentada anteriormente.

Assim, a fim de minimizar, tanto quanto possível os **riscos associados às alterações à rede viária existente**, o projeto rodoviário prevê as seguintes medidas:

- Nos encontros da rede viária existente com as áreas de intervenção, deverá prever-se um planeamento de desvios de tráfego que garantirá as adequadas condições de segurança e de convivência com o trânsito de veículos e peões, para que o desconforto e o prejuízo gerado seja o menor possível.
- Deverão ser implantados painéis de trânsito condicionado no início de cada desvio de tráfego e um sinal de limite de velocidade de 40 km/h.

Em relação aos riscos associados ao ravinamento de encostas e queda inadvertida de materiais, conforme referido anteriormente, poderão ocorrer algumas zonas mais críticas nesta matéria, tais como,

as extensões de aterros e escavações com inclinações mais acentuadas. Este aspeto merece ser salvaguardado e analisado em sede de projeto de execução.

A integração paisagística das zonas intervencionadas (taludes de aterro) assumirá especial importância na minimização do tipo de risco em análise.

A fim de minimizar a probabilidade de ocorrência dos **riscos de contaminação acidental do meio envolvente** pelo desenvolvimento das atividades construtivas ou de acidentes em zonas particularmente sensíveis, serão implementadas as seguintes medidas de minimização:

- A localização do estaleiro de obra não deverá coincidir com zonas sensíveis e de maior valor ambiental e paisagístico, evitando designadamente: zonas de maior exposição visual, áreas da REN ou da RAN, zonas próximas de linhas de água, proximidade de captações de água privadas e públicas e seu perímetro de proteção imediata (com o raio aferido com base nos pressupostos da legislação aplicável) ou de ocupação habitacional.
- Na zona de estaleiro e em toda a área afeta à construção serão implementadas as medidas a especificar no âmbito do Plano de Gestão Ambiental da Obra. Entre estas medidas salienta-se, pela sua importância, a sensibilização dos trabalhadores para o controlo da produção de resíduos, assegurando que se evitará o espalhamento indiscriminado dos mesmos pelo local da obra bem como para as consequências graves decorrentes de derrames acidentais de combustível, óleos e outros poluentes, alertando para o cuidado a aplicar nas operações de manutenção da maquinaria e veículos afetos à obra.
- Por outro lado, o tempo de exposição das superfícies intervencionadas aos agentes meteorológicos deverá ser reduzido ao mínimo, realizando-se logo que possível o revestimento dos taludes com terra vegetal. A terra vegetal obtida após as operações de decapagem, particularmente nas zonas com maior teor em matéria orgânica, deverá ser conduzida a depósito próximo, para posterior reutilização no revestimento dos taludes de aterro e de escavação com inclinação compatível com a fixação da terra vegetal.

7.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

7.4.1 Geologia e Geomorfologia

Com o objetivo de minimizar os impactes decorrentes das alterações geológicas e geomorfológicas ocorridas na fase de construção, são propostas as seguintes medidas de minimização para a fase de exploração:

- Após a construção, será ao nível da estabilidade dos aterros e dos taludes de escavação, que se poderão registar os principais impactes, podendo as situações de instabilidade resultar da degradação da qualidade dos materiais *in situ,* ou dos próprios dispositivos estabilizadores,

sistemas de drenagem e de proteção. Para isso, deverá haver uma cuidada manutenção, e eventual posterior reforço das estruturas de proteção, bem como na monitorização da obra, nomeadamente no que respeita ao revestimento vegetal, limpeza dos sistemas de drenagem, controlo da erosão e manutenção adequada dos taludes;

- De modo a adequar o projeto às necessárias condições de segurança e de exploração que o mesmo exige, deverá ser acautelado o estado dos taludes e a monitorização de assentamentos, sobretudo nas zonas dos encontros entre as estruturas rígidas (obras de arte) e dos aterros;
- É importante cuidar e observar as estruturas da erosão e de correção torrencial que vierem a ser construídas, de forma a garantir as suas boas condições de funcionalidade.

7.4.2 Solos

- No caso de derrame acidental de substâncias perigosas e do seu escoamento do pavimento, com consequente contaminação dos solos envolventes à estrada, deve proceder-se à delimitação temporária da zona envolvente ao derrame, evitando-se o seu uso para fins agrícolas.

7.4.3 Recursos Hídricos e Qualidade da Água

- No caso de se verificar um acidente na via com um veículo de transporte de materiais tóxicos e perigosos, em que se verifique um derrame dos materiais para o meio hídrico ou para o solo, deverão ser tomadas medidas adequadas. Deverão ser contactadas as entidades responsáveis para que possam agir com rapidez, de forma a minimizar o impacte que esta descarga acidental possa ter no meio envolvente;
- Vistoria, manutenção e limpeza periódica (no mínimo uma vez por ano), de todos os órgãos de drenagem transversal e longitudinal do troço em estudo;
- Os impactes provocados pela circulação automóvel podem ser minimizados se forem tomadas medidas preventivas, nomeadamente a construção de um sistema adequado de drenagem e, se necessário, recorrer a tratamento das águas de escorrência;
- Manter em boas condições todos os revestimentos vegetais que vierem a ser executados nas espaldas dos taludes de escavação ou de aterro, como medida de controlo da erosão dos taludes.

7.4.4 Ambiente Sonoro

Para a fase de exploração, de acordo com os resultados obtidos não se prospetiva de ocorrência de significativos nem a ultrapassagem dos limites legais ou da Regra de Boas Práticas da Agência Portuguesa do Ambiente até ao ano intermédio 2030, pelo que, nesta fase, não se afiguram necessárias quaisquer Medidas de Minimização específicas.

A definição da real necessidade de medidas de minimização no ano horizonte 2040, deverá ser averiguada através de monitorização a realizar no âmbito dos projetos de beneficiação e manutenção periódica da solução de traçado que venha a ser considerada para a EN103.

Salienta-se, face aos resultados obtidos, que a adoção de medidas de redução na fonte, como a implementação de pavimento menos ruidoso, será suficiente para cumprir os valores limite de exposição, atualmente aplicáveis, junto de todos os recetores sensíveis avaliados.

7.4.5 Sistemas Ecológicos

A área de estudo apresenta um elevado grau de naturalidade e uma elevada importância em termos de valores florísticos e faunísticos, como tal prevê-se que o Projeto em causa irá contribuir para o aumento da fragmentação de habitats, efeito barreira e mortalidade por atropelamento, embora a EN103 já se exista na área e só por si promova estes impactes. Tendo em conta a análise efetuada anteriormente e a afetação de habitats protegidos são listadas em seguida medidas que visam a minimização dos impactes anteriormente identificados para cada uma das fases.

- Deverá proceder-se à limpeza, desobstrução e manutenção frequente das PH de modo a constituírem aproveitamentos interessantes para a passagem de fauna e diminuírem o efeito barreira da via.

7.4.6 Uso Atual do Solo

- No caso de derrame acidental de substâncias perigosas e seu escoamento do pavimento com consequente contaminação dos solos envolventes à via, deverá ser delimitada a área envolvente à zona do derrame, cuja dimensão dependerá da magnitude do derrame. Estes solos deverão ser submetidos a um período de "isolamento" (cuja duração dependerá do seu grau de suscetibilidade à poluição e da sua capacidade depuradora).

7.4.7 Componente Social

- Assegurar a análise e atendimento das exposições da população no sentido de corrigir eventuais situações detetadas (pelos utilizadores) ao nível da segurança de acessibilidade e circulação, interferência com qualidade de vida por incomodidade gerada pela exploração da via ou outras.

- Restabelecer de forma permanente todos os caminhos agrícolas e florestais cortados, temporária ou definitivamente.

7.4.8 Planeamento e Ordenamento do Território e Condicionantes Legais

- Respeitar a obrigatoriedade de gestão de combustível na faixa de terreno com ocupação florestal confinante com a via.
- Assegurar a manutenção do respeito pelas servidões e restrições de utilidade pública integradas na área de intervenção.

7.4.9 Paisagem

- Manutenção e conservação de todas as áreas semeadas e plantadas, envolventes à via, propostas no projeto de integração paisagística: regas periódicas (pelos menos nos três primeiro anos), fertilizações, ressementeiras, limpezas e cortes de vegetação, incluindo substituição de todos os exemplares vegetais em mau estado fitossanitário.

7.4.10 Gestão de Resíduos

- A remoção dos resíduos, equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, será da responsabilidade do Município em que se insere a via rodoviária e deverá ser realizada periodicamente, devendo ser conduzidos a destino final adequado. Dadas as suas características, estes resíduos poderão entrar na corrente normal de resíduos sólidos urbanos.

7.4.11 Riscos Ambientais

Os riscos inerentes à fase de exploração do traçado em estudo, são (como referido anteriormente) associados à ocorrência de explosão, incêndio ou derrame acidental de substâncias de elevada perigosidade ou ainda de acidentes rodoviários. A implementação de determinadas medidas reduzirá significativamente a probabilidade da ocorrência dos mesmos. Assim, salienta-se a importância da implementação das seguintes medidas:

- Proceder à manutenção dos taludes na envolvente do traçado em estudo a fim de reduzir o risco de incêndio, através do corte manual ou mecânico da vegetação. O recurso a herbicidas ou fogos controlados são ações que deverão ser proibidas.
- Durante toda a fase de exploração do traçado rodoviário em estudo, a manutenção, em boas condições, do pavimento, da sinalização e das guardas de segurança muito contribuirão para a redução do risco de acidentes com consequências negativas sob o ponto de vista humano e ambiental.

7.4.12 Saúde Humana

- Durante toda a fase de exploração do traçado rodoviário em estudo, a manutenção, em boas condições, do pavimento, da sinalização e das guardas de segurança muito contribuirão para a redução do risco de acidentes.

8 PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO

8.1 INTRODUÇÃO

Entende-se “Monitorização” como o processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projeto e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios da responsabilidade do proponente, com o objetivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas no procedimento de AIA para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes da execução do respetivo projeto (Decreto-lei n.º 69/2000 de 3 de maio).

Não obstante a implementação das medidas de minimização propostas no EIA, prevê-se que alguns dos impactes identificados e avaliados no presente estudo poderão continuar e fazer-se sentir durante a fase de exploração.

Assim, no presente capítulo apresentam-se os Programas de Monitorização, aplicáveis tanto à fase de construção, como à fase de exploração do traçado rodoviário.

A estrutura dos programas de monitorização que compõem o Plano Geral de Monitorização obedecem ao estipulado na Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril (ponto IV do Anexo IV).

Os principais objetivos do Plano de Monitorização a desenvolver consistem na obtenção de informações e dados de caracterização ambiental que permitam:

- a realização de um diagnóstico da situação atual local (antes da fase de obra) em termos ambientais e a verificação do cumprimento da legislação versada sobre essa matéria;
- a validação e a adaptação dos resultados obtidos nas previsões efetuadas para a exploração do traçado, sob o ponto de vista ambiental;
- a validação da adequabilidade das medidas de minimização preconizadas no Estudo de Impacte Ambiental e, efetivamente, implementadas.

O Plano Geral de Monitorização apresenta a definição dos Programas de Monitorização, a implementar nas fases de construção e de exploração do traçado em estudo, para as seguintes vertentes ambientais:

- Qualidade da Água.
- Sistemas Ecológicos.

Os resultados das campanhas de monitorização, expostos e analisados nos correspondentes relatórios, deverão ser remetidos à autoridade de AIA no sentido de dar cumprimento à legislação em vigor.

8.2 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

8.2.1 Introdução

Os principais objetivos do programa de monitorização de recursos hídricos e qualidade das águas superficiais e subterrâneas intercetadas ou afetadas pelas soluções em estudo, consistem:

- no diagnóstico da situação atual local em termos quantitativos e qualitativos das águas superficiais e subterrâneas e a verificação do cumprimento da legislação versada sobre essa matéria;
- na avaliação do impacte da exploração do projeto sobre os recursos hídricos;
- na validação e a adaptação dos resultados obtidos nas previsões efetuadas sobre a qualidade das águas, no âmbito do presente EIA;
- na verificação da necessidade de preconização de novas medidas de minimização de impactes sobre estes fatores ambientais.

8.2.2 Enquadramento Legislativo

O Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 53/99, de 20 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, estabelece os valores limite (recomendáveis e admissíveis) para a qualidade das águas em função dos respetivos usos. Neste caso, serão particularmente relevantes os limites estabelecidos para a:

- Qualidade da água para consumo humano (Anexo VI);
- Qualidade das águas destinadas à rega (Anexo XVI);
- Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais (Anexo XXI).

O mesmo diploma legal estabelece igualmente os métodos analíticos de referência a aplicar em cada parâmetro de qualidade.

8.2.3 Parâmetros a monitorizar

A seleção dos parâmetros a considerar na monitorização dos recursos hídricos e qualidade das águas superficiais e subterrâneas atende aos tipos de usos de água verificados nos locais de análise, bem como ao facto do Plano de Monitorização apresentar como um dos objetivos principais a avaliação dos impactes na qualidade das águas originadas pela construção e exploração do projeto em estudo.

Recursos Hídricos Superficiais:

pH, Temperatura (ºC), Condutividade (µS/cm, 20ºC), Sólidos Suspensos Totais (mg/l), Dureza Total, Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (mg/l), Oxigénio Dissolvido (% de saturação), Cádmio (mg/l), Chumbo (mg/l), Cobre (mg/l), Crómio (mg/l), Níquel (mg/l), Zinco (mg/l), CQO (mg/l), CBO_5 (mg/l), Azoto amoniacal (mg/l), e Óleos e Gorduras.

Recursos Hídricos Subterrâneos:

pH, Temperatura (ºC), Condutividade (µS/cm, 20ºC), Sólidos Suspensos Totais (mg/l), Dureza Total, Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (mg/l), Oxigénio Dissolvido (% de saturação), Cádmio (mg/l), Chumbo (mg/l), Cobre (mg/l), Crómio (mg/l), Níquel (mg/l), Zinco (mg/l), Azoto amoniacal (mg/l), e Óleos e Gorduras.

A colheita de amostras de águas superficiais deverá ser acompanhada da medição do respetivo caudal, na linha de água em que se procede à recolha, devendo ser registado o nível piezométrico das captações monitorizadas. Em ambas as situações deverá efetuar-se o registo de dados de precipitação.

8.2.4 Pontos de amostragem

A seleção dos pontos de amostragem teve em consideração a vulnerabilidade à degradação da qualidade das águas, tendo em conta as características do meio e os usos locais da água. Esta seleção teve também em consideração os caudais das linhas de água e a sua proximidade em relação à via.

Recursos Hídricos Superficiais:

- Intervenções de Requalificação da EN103

  - PHI 8.1 – km 0+063 - Afluente do rio Baceiro;

- Solução 1 da Variante de Vila Verde

  - PHI 1.3 – km 1+875 - Afluente do rio Tuela;

- Solução 2 da Variante de Vila Verde

  - PHI 1.3 – km 1+862 - Afluente do rio Tuela;

- Solução 1 da Variante de Castrelos

  - PHI 0.3 – km 0+902 - Afluente do rio Baceiro;

- Solução 2 da Variante de Castrelos

- PHI 1.5 – km 1+875 - Afluente do rio Baceiro;

- Variante CMB

- PHI 1.3 – km 1+415 - Afluente do rio Baceiro.

A jusante do ponto de descarga, importa assegurar que existe uma mistura completa das águas de escorrência da estrada com as linhas de água, propondo-se que seja efetuada a recolha a cerca de 30 a 60 m do local da descarga.

Recursos Hídricos Subterrâneos:

Para os recursos hídricos subterrâneos propõe-se a monitorização em captações particulares identificadas no capítulo 4.5.3.

- Intervenções de Requalificação da EN103

- ID 23 – furo particular utilizado para rega;

- ID 68 – poço particular utilizado para rega;

- Solução 1 da Variante de Vila Verde

- ID 67 – nascente particular utilizado para rega;

- ID 61 – furo particular utilizado para rega;

- Solução 2 da Variante de Vila Verde

- ID 38 – furo particular utilizado para rega;

- ID 67 – nascente particular utilizado para rega;

- Solução 1 da Variante de Castrelos

- ID 14 – furo particular utilizado para rega;

- Solução 2 da Variante de Castrelos

- ID 14 – furo particular utilizado para rega.

Periodicidade das análises

Antes do início da fase de construção deverá ser efetuada uma campanha de análise, por forma a estabelecer um quadro de referência relativamente à qualidade dos recursos hídricos da zona em estudo.

Tanto para a fase de construção, como para a fase de exploração da via rodoviária, propõe-se a realização de amostragens durante o semestre húmido.

As amostragens de águas superficiais devem ser realizadas, preferencialmente em três períodos durante o ano:

- no período crítico, correspondente aos meses mais secos (julho ou agosto);
- após os primeiros episódios de chuva que precedem o período mais seco do ano (setembro);
- no semestre húmido, a fim de caracterizar a poluição acumulada entre chuvadas mais frequentes (janeiro).

As amostragens de águas subterrâneas devem ser realizadas com periodicidade semestral, coincidente com o período de águas baixas (setembro a novembro) e período de maior pluviosidade (fevereiro a maio).

A frequência da amostragem deve ter em linha de conta eventuais alterações nos fatores: volumes de tráfego, duração do período seco anterior à chuvada e eventuais acidentes e derrames ocorridos. Alterações significativas nestes fatores podem justificar a realização de campanhas de amostragem adicionais, ao longo do ano.

As amostragens deverão ser efetuadas durante todos os anos, desde antes do início da fase de construção do traçado rodoviário, estendendo-se durante a fase de exploração.

Esta periodicidade poderá ser reajustada em função dos resultados obtidos nas primeiras amostragens.

Na eventualidade de se verificar a ocorrência de impactes significativos, ter-se-á que estudar e implementar as medidas de minimização adequadas.

Técnicas e Métodos de Análise

As técnicas de conservação das amostras, bem como os métodos analíticos para a realização das análises foram estabelecidos de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

A realização das campanhas de amostragem de águas superficiais pressupõe a existência das condições necessárias para a recolha das amostras *in loco*, nomeadamente a existência de uma plataforma de acesso e de apoio aos meios humanos e materiais a mobilizar.

As águas, em particular as águas superficiais, são suscetíveis de sofrer variações consideráveis devidas às reações físicas, químicas ou biológicas que ocorrem entre a colheita e a análise. Para contrariar esta tendência, as amostras devem ser transportadas e armazenadas convenientemente para que as concentrações dos parâmetros de qualidade no momento da análise, não se distanciem dos teores no momento da colheita.

A justificação para a ocorrência destas reações é função da natureza química e biológica da amostra, da sua temperatura, da exposição à luz, da natureza do recipiente, do tempo entre a colheita e a análise, das condições exigidas durante o transporte, entre outros fatores.

De um modo geral, quanto menor o período de tempo decorrido entre a recolha e o início da análise, maior será a aproximação dos resultados ao valor real da concentração dos componentes na massa de água amostrada.

A aplicação de métodos adequados de conservação assume, nesta matéria uma importância primordial, propondo-se a conservação das amostras com recurso à refrigeração a 4ºC. A temperatura de 4ºC (próxima da congelação) em conjunto com a ausência de luz dificultam a atividade biológica uma vez que as taxas de respiração reduzem-se a baixas temperaturas. As reações químicas e os processos físicos são também retardados. Este método utiliza-se isoladamente quando o período de armazenamento não ultrapassa as 24h. Para períodos mais longos é usado em conjunto com o ajuste de pH ou a adição de conservantes químicos.

Os registos de campo devem ser efetuados numa ficha tipo, onde se descreverão todos os dados e observações respeitantes ao ponto de recolha da amostra de água e à própria amostragem:

- Localização exata do ponto de recolha de água, com indicação das coordenadas geográficas;
- Utilizações da água;
- Data e hora da recolha das amostras de água;
- Descrição organolética da amostra de água: Cor, aparência, cheiro, etc;
- Tipo, método e amostragem;
- Indicação de parâmetros físico-químicos medidos *in situ*: temperatura, pH e condutividade.

Apresentação de resultados

Os resultados obtidos nas campanhas de amostragem a realizar e respetiva análise serão apresentados sob a forma de relatórios de monitorização, que deverão obedecer à estrutura fixada na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Estes relatórios incluirão:

- Os locais de amostragem, os parâmetros determinados, os métodos de ensaio e os equipamentos e meios utilizados para a recolha e transporte das amostras;
- A caracterização das condições de amostragem (principalmente no que se refere a dados quantitativos do meio de recolha – caudal da linha de água, profundidade do local de recolha e dados meteorológicos);
- A análise dos resultados obtidos face à legislação aplicável;
- O levantamento de outras fontes de poluição que possam afetar os resultados;
- A avaliação da eficácia das medidas de minimização implementadas.

No caso de se registarem violações significativas e persistentes dos valores limite aplicáveis à qualidade das águas superficiais (para os diferentes usos), o relatório conterá ainda a repetição da simulação da emissão de poluentes atmosféricos da estrada (neste caso, com os valores reais de tráfego registados) bem como a revisão ao Programa de Monitorização para que o mesmo se apresente ajustado às reais necessidade de avaliação e controlo. Neste caso, o relatório deverá conter também (tal como referido anteriormente) uma descrição das medidas de gestão ambiental ou mesmo estruturais a implementar por forma a minimizar a situação.

A adequabilidade do programa de monitorização à exploração do traçado em estudo deverá ser reavaliada de quatro em quatro anos, por forma a poder ajustar, se necessário, os locais, frequências e parâmetros de monitorização, sem prejuízo de outros aspetos que possam carecer de reformulação e melhoria.

Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a Adotar na Sequência dos Resultados do Programa de Monitorização

Durante a fase de construção, a instalação de estaleiros, a circulação de maquinaria e a movimentação de terras e a desmatação serão responsáveis pela compactação e/ou desagregação do solo, induzindo alterações nos processos hidrológicos/hidrogeológicos. Em particular ocorrerá um predomínio do

escoamento superficial em detrimento dos processos de infiltração (recarga de aquíferos) potenciando a ação erosiva sobre os solos.

Na fase de construção, a obtenção de resultados nas campanhas de monitorização que violem os valores limite para os usos registados nos meios hídricos obrigará à adoção de medidas de fiscalização e de reforço, entre outros:

- dos procedimentos de gestão ambiental a implementar no estaleiro e nas zonas de obra que no diz respeito à descarga de águas residuais;
- da gestão de resíduos (tais como óleos usados, terras resultantes das escavações, e outros);
- das práticas de humedecimento dos terrenos não pavimentados para evitar a suspensão de poeiras;
- dos procedimentos de manutenção, limpeza e lavagem dos veículos e maquinaria afeta à obra;
- da restrição do uso de áreas não afetas à obra.

No caso dos resultados obtidos no Programa de Monitorização se registarem (durante a fase de exploração do traçado) superiores aos valores limite estabelecidos na legislação nacional aplicável, dever-se-á atuar no sentido de se reduzir a concentração de poluentes nas descargas das águas de escorrência da estrada.

Neste cenário, dever-se-á efetuar um estudo específico da situação de inconformidade com a legislação, com o apuramento das causas que estão na origem desta situação e com a avaliação de medidas que permitam minimizar este impacte.

8.3 AMBIENTE SONORO

De acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, deve-se incluir “diretrizes da monitorização, identificando os parâmetros ambientais a avaliar, as fases do projeto nas quais irá ter lugar e a sua duração, bem como a periodicidade prevista para a apresentação dos relatórios de monitorização à Autoridade de AIA”.

Ainda que não se prospetivem impactes significativos, dada a existência de recetores sensíveis na proximidade das áreas de intervenção das frentes de obra, considera-se adequado propor um Plano de Monitorização de Ruído para a fase de construção e para a fase de exploração, com o objetivo de verificar

a conformidade com os limites legais aplicáveis e averiguar a real afetação no ambiente sonoro envolvente.

O processo de monitorização deverá permitir obter informação de forma a caracterizar, entender e detetar, a tendência da variável "nível sonoro de ruído", no espaço e no tempo.

Caso existam reclamações, deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições experimentais junto do recetor reclamante.

8.3.1.1 Fase de Construção

- **Técnicas e métodos de análise**

As medições devem ser efetuadas por laboratório acreditado, ao abrigo do artigo 34.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Os equipamentos de medição acústica a utilizar deverão corresponder a sonómetros integradores de classe de precisão 1, com análise em frequência por bandas de terços de oitava, homologado(s) pelo Instituto Português da Qualidade e devidamente calibrado(s) e verificado(s) por Laboratório de Metrologia Acústica.

Durante as medições devem ser tidas em consideração a versão mais recente da legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro;
- NP ISO 1996-1:2019 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2019 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;
- 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.

- **Parâmetros a monitorizar**

As medições experimentais na fase de construção deverão medir os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais, L_{Aeq}, com vista a avaliar os limites legais estabelecidos nos artigos

14º e 15º do RGR, para os vários períodos legais e dos períodos em que decorra a fase de construção: diurno, entardecer e noturno.

Caso a fase de construção decorra, como se prospetiva, apenas no período diurno, considera-se aplicável a realização de monitorização apenas neste período.

Caso se verifique, a realização de obras nos períodos do entardecer e noturno, será necessário solicitar ao Município de Ferreira do Alentejo a emissão de Licença Especial de Ruído (LER), que fixará as condições de exercício da atividade ruidosa temporária, pelo que as medições devem permitir averiguar a conformidade com os limites que eventualmente venham a ser definidos na respetiva LER.

Sem prejuízo de outras condições que possam vir a ser determinadas na emissão da LER, considera-se ser aplicável, o estabelecido no artigo 15º do RGR, que determina o valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, calculados para a posição dos recetores sensíveis. Para o período diurno considera-se ser ainda aplicável o valor limite de referência, recomendado pela APA, de 65 dB(A), como valor limite para o indicador LAeq relativo ao ruído ambiente exterior para o período diurno.

Deverão ainda ser determinados pelo menos os seguintes parâmetros meteorológicos: temperatura do ar; velocidade do vento; direção do vento; humidade relativa do ar.

As medições experimentais deverão permitir obter os registos e análise dos valores do nível sonoro contínuo equivalente ponderado em *malha A, LAeq*, e os espectros dos sinais sonoros em bandas de frequência de 1/3 de oitava.

Para averiguar da existência ou não de características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação deverá ser monitorizado o nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq}, em simultâneo com característica *impulsiva* e *fast*.

- **Locais a monitorizar**

Para a fase de construção, a monitorização deverá ser feita de forma regular e frequente, sempre em função do avanço dos trabalhos, garantindo a medição durante ocorrência das atividades mais ruidosas.

Atendendo à Solução de Projeto a concretizar e à localização dos recetores, em função da localização das frentes de obra, propõe-se efetuar monitorização nos locais indicados no quadro seguinte.

Quadro 8.1 – Localização dos pontos de monitorização de ruído para a fase de construção

Ponto	Frente de Obra	Localidade	Coordenadas (ETRS89)
Ponto 1 (R08)	Requalificação da EN103	Vila Verde	M: 97543 P: 242260
Ponto 2 (R35)	Requalificação da EN103	Grandais	M: 109288 P: 239660
Ponto 3 (R13)	Variante a Castrelos Solução 1	Ponte de Soeira (Castrelos)	M: 103141P: 241793
Ponto 4 (R19)	Variante a Castrelos Solução 2	Castrelos	M: 103553 P: 241236

- **Critérios de avaliação dos dados**

A avaliação da conformidade deve ser efetuada considerando os requisitos estabelecidos no artigo 15º do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro, ou na Licença Especial de Ruído que venha a ser emitida pelo respetivo Município.

- **Tipo de medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados de monitorização**

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os limites legais aplicáveis, deverá ser desenvolvido um Plano de Minimização de Ruído específico.

- **Amostragem e calendarização da monitorização**

A calendarização das campanhas de monitorização, bem como a seleção dos locais a monitorizar, poderá ser ajustada em função da evolução das frentes de obra. Propõe-se a periodicidade mínima trimestral ou sempre que exista alguma alteração operacional significativa.

8.3.1.2 Fase de exploração

- **Técnicas e métodos de análise**

As medições devem ser efetuadas por laboratório acreditado, ao abrigo do artigo 34.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Os equipamentos de medição acústica a utilizar deverão corresponder a sonómetros integradores de classe de precisão 1, com análise em frequência por bandas de terços de oitava, homologado(s) pelo Instituto Português da Qualidade e devidamente calibrado(s) e verificado(s) por Laboratório de Metrologia Acústica.

Durante as medições devem ser tidas em consideração a versão mais recente da legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro;
- NP ISO 1996-1:2019 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2019 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;

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.

Parâmetros a monitorizar

As campanhas de monitorização a realizar consistirão na caracterização do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq}, dos indicadores seguintes:

- Período diurno – Ld
- Período de entardecer – Le
- Período noturno – Ln
- Período diurno-entardecer-noturno – Lden

Deverão ainda ser determinados pelo menos os seguintes parâmetros:

- meteorológicos: temperatura do ar; velocidade do vento; direção do vento; humidade relativa do ar.
- contabilizado o tráfego durante as medições.

- **Locais a monitorizar**

Atendendo aos resultados previsionais e à localização dos recetores, propõe-se efetuar monitorização nos locais indicados no quadro seguinte.

Caso existam reclamações, deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições experimentais junto do recetor reclamante.

Quadro 8.2 – Localização dos pontos de monitorização de ruído para a fase de exploração

Ponto	Frente de Obra	Localidade	Coordenadas (ETRS89)
Ponto 1 (R08)	Requalificação da EN103	Vila Verde	M: 97543 P: 242260
Ponto 2 (R35)	Requalificação da EN103	Grandais	M: 109288 P: 239660
Ponto 3 (R13)	Variante a Castrelos Solução 1	Ponte de Soeira (Castrelos)	M: 103141P: 241793
Ponto 4 (R19)	Variante a Castrelos Solução 2	Castrelos	M: 103553 P: 241236

- **Métodos e equipamentos de recolha de dados**

As medições de LAeq devem ser efetuadas por laboratório acreditado, ao abrigo do artigo 34.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007), e deverão ser usados equipamentos de medição acústica de casse 1, de modelo(s) homologado(s) pelo Instituto Português de Qualidade, e com a verificação metrológica devidamente atualizada.

- **Critérios de avaliação dos dados**

Os resultados obtidos deverão ser avaliados atendendo ao estabelecido na conjugação do artigo 19º e do artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro.

- **Tipo de medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados de monitorização**

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os limites legais aplicáveis no âmbito do RGR, deverá ser desenvolvido um Programa de Minimização de Ruído, com vista a sanar eventuais incumprimentos.

- **Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização**

Para a fase de exploração propõe-se a realização de uma campanha de monitorização com o início da fase de exploração, que em função dos resultados e da variação do tráfego médio anual, poderá passar para periodicidade decenal.

Caso existam reclamações, deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições experimentais junto do recetor reclamante.

8.4 SISTEMAS ECOLÓGICOS

O Plano de Monitorização deve avaliar a eficácia das medidas previstas no processo de Avaliação de Impacte Ambiental, nomeadamente as medidas de prevenção e de minimização dos impactes negativos induzidos pela construção da rodovia e seu funcionamento.

O programa de monitorização para os fatores ecológicos deverá ser efetuado durante as fases de construção e funcionamento do projeto.

Relativamente à Flora e Vegetação, durante a fase de construção da rodovia, deverá ocorrer o acompanhamento das obras por um técnico especializado em flora e vegetação de forma a identificar os núcleos de espécies florísticas mais relevantes e habitats protegidos. Antes do início de construção deverão ser devidamente sinalizadas as áreas a preservar, e nestas áreas não deverão ser instaladas quaisquer estruturas e/ou equipamentos de apoio à obra. Caberá ao técnico especialista em botânica a sinalização desta área e o acompanhamento durante o período de construção. No fim da fase de construção deverá ainda ser sempre promovida a utilização de vegetação autóctone nos projetos de requalificação e arranjo paisagístico de áreas de serviço, embocaduras de passagens, taludes ou viadutos.

Na fase de funcionamento, deverá ser assegurada a manutenção dos taludes em termos de coberto vegetal de forma a evitar a erosão e a recuperação de áreas ecologicamente sensíveis como as linhas de água. Mais ainda, para a flora é aconselhável uma monitorização regular a médio prazo, após a construção, de forma a avaliar os processos de recuperação de habitats e espécies florísticas relevantes na envolvente da área intervencionada. Para monitorização da Flora e Vegetação, propõe-se a aplicação do método dos quadrados, a realizar anualmente, durante os períodos de floração das espécies-alvo, sendo pelo menos um desses períodos a primavera. Os inventários deverão ser realizados desde o início da construção e até 5 cinco anos de funcionamento. Os resultados obtidos deverão constar num relatório a entregar anualmente, e no final dos 5 anos de monitorização da fase de exploração deverá ser avaliada a necessidade de continuidade da mesma.

Relativamente ao descritor Fauna, sugere-se um acompanhamento pontual durante a fase de construção para acompanhamento e verificação das medidas de minimização propostas (nomeadamente na adaptação das PH). Na fase de funcionamento deverá ser implementada a monitorização da herpetofauna, aves e mamíferos para avaliação dos impactes diretos da rodovia sobre estes grupos, nomeadamente atropelamentos, e da eficácia das medidas de minimização (adaptação das PH, utilização da zona dos viadutos pela fauna) de forma a corrigir/aplicar eventuais medidas de minimização. Esta monitorização consistirá em percorrer todo o troço da rodovia, a velocidade reduzida para deteção, identificação e registo do número de espécies atropeladas e respetivo número de indivíduos. A avaliação da mortalidade deverá ser feita quinzenalmente e mensalmente deverá ser verificado o uso e estado das

passagens (visitação das passagens e confirmação do seu uso através do registo de todos os contactos visuais e auditivos detetados relativos às várias espécies e ainda aos seus indícios (e.g. pegadas, dejetos, trilhos, rastos, tocas, etc.) num transecto de 200m para cada lado da passagem. A monitorização desta fase não deve ter uma duração inferior a 5 anos, sendo que no final desse período e em função dos resultados obtidos, se analisará a pertinência de a prolongar. Anualmente deverá ser efetuado um relatório com os diversos resultados obtidos, sua relação com o traçado da rodovia, com ênfase na avaliação da eficácia das medidas de minimização

No caso da opção escolhida englobe uma solução de Castrelos ou a variante proposta pela Câmara Municipal de Bragança haverá afetação de novas áreas de habitat potencial de lobo dentro de território conhecido de uma alcateia, como tal deverá ser adotado um plano de monitorização específico para a espécie que permita avaliar o efeito barreira, perturbação (efeito de exclusão) e mortalidade por atropelamento. Este plano deverá abranger um ciclo anual antes da construção, toda a fase de construção e pelo menos 5 anos após a construção. A área a estudo deve integrar um buffer de 5km em redor da nova infraestrutura e o esforço de amostragem deverá ser calculado com base numa grelha de 2x2km, desta grelha deverão ser escolhidas quadrículas diretamente impactadas pelo projetos, quadrículas limítrofes ao projeto e por isso potencialmente indiretamente impactadas e quadrículas controlo (todas as quadrículas se devem localizar em território da alcateia). Dentro de cada quadricula deverão ser selecionados dois locais de amostragem fixos, sendo que estes locais deverão englobar as entradas e saídas dos viadutos previstos. Em cada local de amostragem deverá ser instalada uma câmara de foto-armadilhagem, por mês cada câmara deverá recolher dados durante, pelo menos 12 dias seguidos (ICNB, 2009). No caso das câmaras colocadas na entrada e saída do viaduto esta deverá permitir estimar o número de atravessamentos por dia e consequentemente a eficácia do viaduto em termos de aumento da permeabilidade. O conjunto dos locais de amostragem deverá fornecer dados que permitam concluir sobre um eventual efeito de exclusão. Os atropelamentos deverão ser monitorizados com o método anteriormente referido (para o plano de monitorização de mortalidade por atropelamento) que consiste em percorrer toda a via (incluindo o troço existente) a baixa velocidade para deteção de indivíduos mortos, com uma periodicidade quinzenal.

9 SÍNTESE CONCLUSIVA

9.1 INTRODUÇÃO

No capítulo 5 do presente Relatório Técnico procedeu-se, para cada vertente ambiental, à identificação e avaliação de impactes resultantes da construção e exploração do traçado rodoviário em fase de Estudo Prévio da EN103-Ligação Vinhais/Bragança (IP4), enquanto no capítulo 6 se procedeu à comparação das alternativas estudadas para o troço rodoviário para concluir a cerca do troço causador de menores impactes ambientais. A fim de minimizar ou compensar, tanto quanto possível, os impactes identificados,

qualificados e quantificados, foi estabelecido um conjunto de medidas de minimização adequadas a cada vertente ambiental afetada.

No presente capítulo, apresenta-se uma síntese conclusiva do presente estudo, efetuando-se uma síntese global da avaliação de impactes realizada e procedendo-se à sistematização das principais medidas de minimização preconizadas para os diferentes descritores ambientais.

.

9.2 SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES E CONCLUSÕES

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) tem por objeto o Projeto (em fase de Estudo Prévio) da "EN103 – Ligação Vinhais / Bragança (IP4)", que apresenta uma extensão total de 24,8 quilómetros.

Este estudo integra: a identificação do projeto e respetiva estrutura; os objetivos e justificação do projeto; a descrição do projeto e a caracterização do estado atual do ambiente onde se irá desenvolver o projeto, nas suas vertentes natural (clima e meteorologia, geologia e geomorfologia, solos, uso atual do solo, recursos hídricos e qualidade da água, qualidade do ar, ambiente sonoro, fatores ecológicos e paisagem) e social (condicionantes e ordenamento do território, património cultural, componente social, saúde humana e gestão de resíduos). Esta caracterização fundamentou-se no levantamento e análise de dados estatísticos, documentais (incluindo cartografia) e de campo, relativos à situação existente ou prevista para a região, numa faixa envolvente de, no mínimo, 200 m para cada lado do eixo rodoviário. Foram igualmente estabelecidos contactos com entidades locais e regionais, de forma a estabelecer um diagnóstico do estado do ambiente existente.

Estabeleceu-se assim um quadro de referência das condições ambientais da região de forma orientada para a análise, avaliação e comparação dos impactes do projeto rodoviário para cada uma das variantes estudadas e avaliar a evolução previsível da situação atual na ausência do projeto. A caracterização atual das referidas vertentes ambientais serviu de base para a avaliação dos impactes nas fases de construção e exploração da infraestrutura, e em consequência, para a preconização preliminar das respetivas medidas de minimização para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar os impactes positivos.

Da avaliação de impactes, anteriormente apresentada, referem-se as seguintes considerações conclusivas:

- os impactes negativos resultantes da exploração da nova estrada serão, na maior parte dos casos, pouco significativos (registando-se, contudo, alguns casos de impactes significativos e muito significativos);
- as alterações mais significativas sobre as condições ambientais locais estão associadas à fase de construção da nova via.

- Em relação à Geologia e Geomorfologia os principais impactes estão relacionados com as obras de escavação e aterro, assim como a movimentação de terras de escavação e para aterro. A Variante de Vila Verde - solução 1 apresenta maiores impactes, dado que implica a existência de mais aterros, incluindo um com cerca de 12 metros de altura, e das escavações mais altas, com 17.4 e 19.33 metros, considerando-se o impacte negativo, diretos, certos, permanentes, irreversíveis e de significância e magnitude reduzidas, no caso das escavações, e média no caso dos aterros. Para as intervenções projetadas para o atual traçado da EN103 considera-se que os impactes induzidos na geologia são bastante reduzidos, dada a inexistência de escavações, e moderados na geomorfologia, uma vez que ainda existem alguns aterros, com uma altura máxima de 12 metros

- No atravessamento das linhas de água em que é sempre expectável a ocorrência de impactes negativos cuja magnitude depende do local de atravessamento, apresentando-se mais significativos em locais com maiores valores de caudal médio. O projeto prevê a interceção de algumas linhas de água, pertencentes ao Regato de Vale de Cabrões, ao Rio Tuela e ao Rio Fervença, contudo o seu restabelecimento será garantido através de viadutos e passagens hidráulicas (PH). Ambas as soluções de Vila Verde e de Castrelos restabelecem de forma adequada as linhas de água intercetadas, promovendo a drenagem das águas caídas na plataforma e nos taludes e o seu encaminhamento para pontos de descarga no solo ou nas linhas de água, minimizando os impactes da área impermeabilizada e da redução da recarga de aquíferos. Ambas as soluções da variante de Vila Verde preveem o restabelecimento do regato do Vale de Cabrões e rio Tuela, de regime torrencial através de viaduto, garantindo assim as condições atuais de escoamento. Ambas as soluções da variante de Castrelos preveem o restabelecimento do regato do rio Baceiro através de viaduto, garantindo assim as condições atuais de escoamento. A variante da Câmara Municipal de Bragança restabelece de forma adequada as linhas de água intercetadas, prevendo para os vales mais encaixados e linhas de água associadas, o seu restabelecimento através de viaduto, garantindo assim as condições atuais de escoamento.
- Não se prevê a afetação da infraestrutura de captação de água pública ou privada, nem com os perímetros de proteção imediata que vierem a ser definidos pelas entidades gestoras das captações de abastecimento público. Para a variante de Vila Verde as captações mais próximas localizam-se a 75 m da solução 1 e 168 m da solução 2. Para a variante de Castrelos as captações mais próximas localizam-se a mais de 200m das soluções em estudo. Por último para a variante proposta pela Câmara Municipal de Bragança as captações mais próximas localizam-se a mais de 300m da solução em estudo
- No capítulo de Sistemas Ecológicos, considera-se que a construção do troço tem como principal impacte para a flora, a eventual eliminação de espécies de interesse que ocorrem no local e

destruição de habitats naturais e a destruição de unidades de vegetação. Enquanto que para a fauna o principal impacte será a redução do efetivo das espécies e habitat disponível. Para a fauna importa salientar que os impactes sobre a *Floresta nativa* e *Galerias ripícolas*, terão maiores afetações sobre a mesma por serem os habitats mais sensíveis para a fauna, sendo que os impactes sobre o último serão apenas indiretos. Durante a fase de exploração ocorre, ainda, sobre a fauna o efeito Barreira e fragmentação do habitat resultante da implementação de uma nova rodovia. Em termos comparativos e dado os impactes referidos considerou-se a Solução Base, a Variante de Vila Verde – Solução 2, a Variante de Castrelos – Solução 2 e a variante CMB correspondem às soluções menos impactantes do ponto de vista ecológico, enquanto a variante de Vila Verde – Solução 1 e a Variante de Castrelos – Solução 1 são as mais impactantes do ponto de vista ecológico.

- Em termos de Usos do Solo, o uso florestal caraterizado por florestas de folhosas corresponde ao mais afetado em todas as soluções estudadas, incluindo a Solução Base (entre 28,17% a 65,35% das Variantes), com exceção da Variante de Castrelos – Solução 1 em que o uso agrícola é o mais afetado, nomeadamente, culturas agrícolas temporárias. Com base na percentagem de ocupação dos usos que possam causar maiores afetações à população, considerou-se a variante proposta pela Câmara Municipal de Bragança a variante mais vantajosa. Apesar da sua elevada ocupação florestal, a sua travessia por estas zonas é atenuada pela passagem de viadutos. Em relação às restantes variantes considerou-se a solução base existente a mais vantajosa. Contudo, é de referir que as soluções de Vila Verde trazem grandes vantagens à população local, assim considerou-se a variante de Vila Verde – Solução 2 mais vantajosa que a solução 1, devido à menor percentagem de áreas agrícolas inviabilizadas e a uma maior extensão de travessia em viaduto.

- Ao nível da componente social avaliou-se a existência de recetores sensíveis de afetação mais direta e o seu tipo de afetação. Da análise realizada merecem especial destaque, referindo-se as seguintes situações: a solução Base tem uma maior afetação sobre 7 recetores sensíveis todos de carater social, as soluções de Vila Verde afetam 4 recetores sensíveis de carater económico e social, enquanto a solução 1 de Castrelos tem maior proximidade a 5 recetores de cariz social, religioso e económico, a solução 2 de Castrelos de 3 recetores de carater religioso e social e, por fim, a solução CMB, não possui retores sensíveis na proximidade. De referir que as variantes estudadas não inviabilizam parcialmente ou totalmente habitações, sendo relevante realçar que podem conduzir à inviabilização de áreas agrícolas. De modo geral para esta componente considera-se que o melhor troço será constituído pela Variante de Vila Verde Solução 2, a EN103 (existente) e a Variante CMB.
- Em termos de Património Cultural, dada a distribuição das ocorrências pelas Variantes em Estudo conclui-se que o Traçado Base (EN 103) é sempre a melhor opção patrimonial nas 2

variantes (Vila Verde e Castrelos) em estudo, porque todos os potenciais impactes já ocorreram durante a construção da estrada que liga Vinhais a Bragança (EN 103). Na Variante a Vila Verde, a Solução 1 é mais prejudicial que a Solução 2, porque na primeira a distância do eixo da via às ocorrências patrimoniais é menor que na segunda. Na Variante a Castrelos, a Solução 2 não é viável por causa do número de potenciais impactes patrimoniais (5 unidades) e, sobretudo, pelos impactes muito negativos na paisagem local, causados pela hipotética construção deste traçado.

- Em termos de ambiente sonoro esperam-se Impactes Negativos e Pouco Significativos na Requalificação da plataforma atual – Intervenções, tanto impactes positivos como negativos, pouco significativos nas soluções da variante de Vila Verde e nas soluções da Variante de Castrelos. A variante CMB não apresenta recetores sensíveis na proximidade pelo que o seu impacte será nulo. Em termos comparativos a requalificação da plataforma atual (intervenções) apresenta-se como previsivelmente geradora de maiores impactes no ambiente sonoro dos recetores sensíveis existentes (maioritariamente na envolvente próxima do traçado atual), enquanto as Variantes de Vila Verde – Solução 1 e Solução 2 e a Variante CMB, prospetiva-se que sejam geradoras de menor impacte dada a inexistência de recetores sensíveis na imediata proximidade. Relativamente à Variante de Castrelos, a Solução 2 apresenta-se como geradora de menor impacte no ambiente sonoro atual, face à Solução 1 que possui recetores mais próximos. De modo geral o traçado mais favorável corresponde à conjugação da EN103, com a Variante de Vila Verde – Solução 1 ou Solução 2, a Variante de castrelos – Solução 2 e a Variante CMB.

- Em termos de Ordenamento do território, as intervenções de requalificação da EN103 irão ocupar do seu total 48% correspondente à área de servidão da estrada existente. Nestas intervenções prevê-se ainda a afetação de espaços agrícolas e espaços florestais e de solos urbanizados tipo VI. As soluções de Vila Verde e de Castrelos implicam a afetação de espaços agrícolas e florestais e espaços naturais. A Variante CMB que se desenvolve parcialmente sobre a estrada existente (9785 m2) implica a afetação de espaços agrícolas e florestais e de uma área consolidada de exploração mineira. Entre as duas soluções da Variante a Vila Verde, considera-se favorável a solução 2 por afetar menor área de classes de espaço reservadas às práticas agrícolas e florestais. Na Variante de Castrelos, embora a Solução 1 apresente menor extensão e, logo, menor afetação de áreas agrícolas e florestais, esta alternativa está na sua quase totalidade inserida no Parque Natural de Montesinho, interferindo com os valores naturais e paisagísticos presentes, relevantes do ponto de vista da conservação da natureza. Entre as duas soluções da Variante de Castrelos, considera-se assim mais favorável a solução 2 por se desenvolver fora da área do PNM. A variante CMB afigura-se como desvantajosa em comparação à requalificação da estrada existente por acarretar maior área de afetação de áreas agrícolas e florestais e por intervir com a exploração mineira ativa.

- No que se refere às principais condicionantes legais, as intervenções de requalificação da plataforma atual implicam a afetação de áreas integradas na RAN de áreas da REN (Áreas com Risco de Erosão), As soluções da variante de Vila Verde implicam a afetação de áreas de REN (Áreas com Risco de Erosão), Leitos dos Cursos de Água, correspondentes ao regato do Vale de Cabrões e ao rio Tuela, e Zonas Ameaçadas pelas Cheias, todas transpostas por viaduto. Considera-se a Solução 2 como mais vantajosa, por afetar diretamente uma área mais reduzida de REN. As variantes de Castrelos atravessam ambas áreas de RAN, REN, Leitos de Cursos de Água do rio Baceiro e Áreas com risco de erosão. Assim, considera-se a Solução 1 como mais vantajosa, dada a reduzida extensão de afetação direta de áreas da RAN e da REN. No que se refere à variante CMB também esta afeta áreas de REN (Áreas com Risco de Erosão),

Tendo em conta a análise comparativa apresentada no quadro anterior, e ponderando a vantagem das várias alternativas, sob o ponto de vista das várias temáticas ambientais, considera-se favorável a seleção da seguinte conjugação de soluções:

- Traçado existente + Variante de Vila Verde (Solução 2) + Traçado existente + Variante proposta pela C.M. Bragança.

As duas soluções da Variante de Castrelos, consideram-se desvantajosas (face ao traçado existente) por acarretarem impactes muito significativo ao nível dos: Sistemas Ecológicos e Saúde Humana (no caso da Solução 2), Património Cultural (no caso da Solução 2), Uso Atual do Solo e Sócio-economia (em ambas as soluções).

.

Quadro 9.1 – Quadro Síntese de Impactes

IMPACTES	LOCALIZAÇÃO	SENTIDO/ SIGNIFIC.	DURAÇÃO	REVERSIB.	FASE	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
Geologia e Geomorfologia						
Alteração de relevos e instabilidade de vertentes agravados pela alteração da litologia existente, através da movimentação de terras	Ao longo dos traçados	-	T	R		Adaptação da geometria dos taludes de escavação e aterro, de modo a garantir a sua estabilidade, face a eventuais características geomecânicas diferentes das pressupostas; Revestimento vegetal dos taludes com espécies adequadas, assim como adoção de soluções de drenagem superficial de modo a evitar o efeito erosivo das águas superficiais, tais como valas de crista, valetas de banqueta e coletores convenientemente espaçados; No caso de, ainda durante a fase de construção, ocorrerem chuvas intensas que provoquem a erosão da terra vegetal ainda não fixada pelo crescimento das espécies vegetais e/ou iniciem o ravinamento dos taludes, deverá se recolocar a terra vegetal, de forma a evitar o desenvolvimento dos ravinamentos; A medida geral a tomar contra o ravinamento dos taludes passa pela aplicação da camada de terra vegetal associada à plantação de espécies vegetais. Esta ação deverá ser efetuada o mais rapidamente possível após a abertura das escavações, de modo a que os taludes disponham de proteção aquando da ocorrência das primeiras chuvas; Drenagem interna dos taludes, através da instalação de máscaras e esporões drenantes ou da execução de geodrenos horizontais nos taludes de modo a minimizar o efeito da erosão interna; Minimizar os impactes erosivos causados pelo tráfego dos equipamentos de construção. Entre as medidas a adotar consideram-se prioritárias a limitação da circulação de todos os equipamentos e em especial os mais pesados a um corredor o mais estreito possível, bem o tratamento desses terrenos, melhorando as suas condições de compactação, com vista a dificultar a erosão. O emprego de explosivos deverá ser particularmente cuidado de modo a não danificar o maciço para além da zona de escavação pretendida, sendo para tal necessário adequar criteriosamente o plano de fogo às características geomecânicas evidenciadas pelo maciço, nomeadamente no que diz respeito ao esquema de compartimentação dos blocos ou existência de bancadas de diferentes resistências, como é o caso do maciço metamórfico, onde é provável a ocorrência de intercalações entre estratos de elevada dureza e estratos de menor resistência. Nesse sentido, deverá sempre ser utilizada a técnica de pré-corte, fundamental para garantir o corte do talude de forma correta e de acordo com a geometria preconizada, reduzindo-se, simultaneamente, a propagação de vibrações ao maciço, por forma a evitar os efeitos de descompressão e consequente instabilidade. No caso de desmonte dos materiais com recurso a explosivos, deverão ser efetuados avisos prévios às populações locais e à circulação. A sua execução deverá ter em conta os cuidados necessários para que não haja afetação de habitações, pessoas e veículos.
A realização de escavações (com meios mecânicos e com recurso a explosivos) e aterros tem repercussões diretas sobre as formações geológicas, uma vez que não só alteram a situação existente como podem levar à ocorrência de fenómenos de instabilidade, tais como assentamentos, escorregamentos e queda de blocos, entre outros.	Ao longo dos traçados	-	T	R		
Riscos de instabilidade dos taludes de escavação e aterros		-	P	R		
Efeito de adensamento dos materiais das fundações, provocando eventuais alterações na percolação e drenagem sub-superficial.	Ao longo dos traçados	-	P	R		Após a construção, será ao nível da estabilidade dos aterros e dos taludes de escavação, que se poderão registar os principais impactes, podendo as situações de instabilidade resultar da degradação da qualidade dos materiais *in situ,* ou dos próprios dispositivos estabilizadores, sistemas de drenagem e de proteção. Para isso, deverá haver uma cuidada manutenção, e eventual posterior reforço das estruturas de proteção, bem como na monitorização da obra, nomeadamente no que respeita ao revestimento vegetal, limpeza dos sistemas de drenagem, controlo da erosão e manutenção adequada dos taludes; De modo a adequar o projeto às necessárias condições de segurança e de exploração que o mesmo exige, deverá ser acautelado o estado dos taludes e a monitorização de assentamentos, sobretudo nas zonas dos encontros entre as estruturas rígidas (obras de arte) e dos aterros; É importante cuidar e observar as estruturas da erosão e de correção torrencial que vierem a ser construídas, de forma a garantir as suas boas condições de funcionalidade.
Possibilidade de ocorrência de fenómenos de erosão interna e externa que poderão originar ruturas nos taludes de aterro em situações em que a compactação, a drenagem e o revestimento vegetal não tenham sido devidamente efetuados.	Ao longo dos traçados	-	P	IR		

Impactes	Localização	Sentido/ Significc.	duração	reversib.	Fase	Medidas de Minimização
Solos						
Ações que irão provocar impactes sobre os solos: Construção do novo traçado rodoviário com afetação na área da plataforma da estrada, taludes e áreas de expropriação marginais; utilização de áreas de depósito temporário de terras, com a afetação dos solos nesses locais; instalação de estaleiro de obras, de carácter temporário; compactação dos solos devido à criação de novos acessos de apoio à construção do traçado em estudo e circulação de veículos pesados nas faixas laterais da obra.	Ao longo do traçado	--	T	R		Antes dos trabalhos de movimentações de terras, deverá ser executada a decapagem da terra viva, que deverá ser depositada ao longo do traçado, em pargas, de altura não superior a 1,5 m e largura na base de 4,0 m, semeadas com vegetação herbácea, como por exemplo o Lupinus luteus (tremocilha); As terras armazenadas deverão ser reutilizadas na cobertura dos taludes; A desmatação e limpeza do terreno deverá restringir-se apenas ao corredor e secção necessários para a implantação da estrada; evitando a compactação e alteração de solos desnecessária; Definição de um corredor de trabalho o mais estreito possível, a fim de evitar danos nos terrenos circundantes à estrada; Escolha criteriosa da localização dos estaleiros, zonas de depósito e empréstimo, os quais não deverão situar-se em áreas classificadas como RAN ou REN, devendo também evitar-se outras áreas com uso agrícola. Recomenda-se que, desde que possível, se utilizem as áreas correspondentes à plataforma da via e rotundas, como zonas de estaleiros e / ou depósitos de materiais; Definição e isolamento se possível das zonas de estaleiro; Após o desmantelamento dos estaleiros deve proceder-se ao revolvimento de todas as terras compactadas com os trabalhos de construção, para descompactação e arejamento do solo. Esta descompactação será efetuada por intermédio de uma escarificação superficial, após a qual deverá ser aplicada uma camada de terra arável, seguida de revestimento vegetal com espécie adequadas à região; Deverá efetuar-se o controle rigoroso na manutenção de veículos e máquinas de trabalho, de modo a evitar derrames de óleos e combustíveis no solo.
Destruição irreversível e/ou alteração da qualidade e da capacidade de uso agrícola do solo. Afetação de solos com aptidão agrícola de classe 002 e 032.	Zonas de atravessamento de solos com aptidão agrícolas das classes 002 e 032	-	P	IR		
Contaminação dos solos com resíduos de óleos e carburantes, provenientes das viaturas em circulação, resultante da escorrência da plataforma, por efeito de arrastamento pelas chuvas ou pelo vento, e incidirá nas faixas contíguas à estrada e nas linhas de água que acolhem a drenagem da plataforma. Ocorrência de contaminação dos solos adjacentes à via devido a derrames acidentais de substâncias poluentes por parte dos veículos, que transmitam à via.	Ao longo do traçado	--	P	R		No caso de derrame acidental de substâncias perigosas e do seu escoamento do pavimento, com consequente contaminação dos solos envolventes à estrada, deve proceder-se à delimitação temporária da zona envolvente ao derrame, evitando-se o seu uso para fins agrícolas.
Qualidade do Ar						

Impactes	Localização	Sentido/ Significic.	duração	reversib.	Fase	Medidas de Minimização
Degradação da qualidade do ar, com consequente incomodidade para as populações, resultante da movimentação de terras de e para a obra, a realização de escavações e aterros, a instalação do estaleiro de apoio à obra, a preparação e aplicação de asfalto betuminoso e a circulação de veículos e outras máquinas.	<u>Zonas de ocupação habitacional</u>: - Vinhais ao km 236+860 da atual EN103; - Vila Verde ao km 240+120 da atual EN103; - Castrelos ao km 249+950 da atual EN103; - Grandais ao km 250+170 da atual EN103.	--	T	R		O estaleiro de apoio à obra deve ser localizado tão distante quanto possível das zonas habitacionais e de habitações isoladas das imediações do traçado. As zonas de intervenção da obra, sobretudo as que se localizam nas proximidades de áreas de ocupação sensível (indicadas anteriormente como as áreas de proximidade a recetores sensíveis, principalmente de ocupação urbana) devem se adequadamente delimitadas com recurso a tapumes. Esta medida evita ainda a concentração de pessoas a assistir ao desenvolvimento dos trabalhos que estariam particularmente expostas à emissão de poluentes da qualidade do ar. Durante as ações de movimentações de terras, as superfícies dos terrenos e as terras a movimentar devem ser humedecidas a fim de minimizar a dispersão de poeiras por ação do vento e da operação das máquinas e veículos afetos à obra. A ressuspensão de poeiras, sobretudo em zonas não pavimentadas da obra deve ser minimizada, igualmente pela aspersão periódica de água. Esta medida reveste-se de primordial importância nas imediações de zonas habitacionais e outras de permanência de pessoas próximas do traçado bem como de áreas agrícolas e das áreas de pastoreio para a criação animal existente na zona em estudo. As terras a transportar de e para a obra devem ser cobertas de forma a minimizar a emissão de poeiras durante o transporte. Os depósitos de terras na zona de obra devem ser cobertos a fim de evitar a dispersão de poeiras para as áreas de imediação do traçado; Os rodados dos veículos e máquinas de apoio à construção devem ser lavados, sobretudo à saída da zona de obra; A preparação de betão e asfalto betuminoso deve ocorrer à maior distância possível das zonas habitacionais; Os veículos e máquinas de obra devem ser sujeitos a uma cuidada manutenção a fim de evitar as emissões excessivas e desnecessárias de poluentes para a atmosfera, provocadas por uma carburação ineficiente. Em caso de necessidade de instalação de novas centrais de betão e betuminosos, estas deverão ser alvo de processo de licenciamento. A integração paisagística do traçado com manchas arbóreas e arbustivas constituirá uma barreira física à dispersão de poluentes do tráfego rodoviário, sendo por isso a medida de minimização (a implementar na fase de obra) que se reveste de maior importância. A integração paisagística do traçado encontra-se já prevista e projetada (apresentando-se no Volume correspondente ao Projeto de Integração Paisagística do Projeto de Execução
Emissão de poluentes atmosféricos libertados pelos escapes dos veículos automóveis.	Ao longo do traçado	-	P	R		A adequada integração paisagística do traçado em estudo poderá minimizar a emissão de poluentes atmosféricos (gerados pelo tráfego rodoviário) na respetiva a envolvente. Esta deverá ser prevista e projetada no Volume correspondente ao Projeto de Integração Paisagística, na fase de Projeto de Execução.

Recursos Hídricos e Qualidade da Água

Alteração dos regimes de escoamento dos cursos de água devido, sobretudo à instalação de estaleiros, à circulação de maquinaria, e à movimentação de terras	Ao longo do traçado	--	T	R		Instalação de Estaleiros, Oficinas ou outras estruturas de suporte à fase de construção do traçado em estudo, em áreas a jusante, no sentido do escoamento subterrâneo, das captações de água subterrânea privadas licenciadas e das captações de água subterrânea para abastecimento público. Assim considera-se que o(s) estaleiro(s) não deverão ser implementados nos extremos do atual traçado da EN103, junto de Vinhas e Bragança, pelo número significativo de captações aqui existentes; As operações a realizar nos estaleiros de obra que envolvam a manutenção e lavagem de toda a maquinaria, bem como o manuseamento de óleos, lubrificantes ou outras substâncias poluentes, passíveis de contaminar as águas subterrâneas, deverão ser realizadas em locais apropriados e devidamente impermeabilizados; Implantação de sistemas de tratamento de águas residuais adequados nos Estaleiros e Oficinas, ou drenagem das mesmas para o sistema de águas residuais local, evitando assim o impacte associado à contaminação das águas subterrâneas; A aplicação de todas as medidas relacionadas com a Qualidade da Água Subterrânea deverá ser obrigatória e imprescindível, dado que na zona envolvente ao troço em estudo existem várias captações de água subterrânea privadas licenciadas e para abastecimento público;
Atravessamento de linhas de água	Linhas de água atravessadas sobre a forma de viadutos	-	T	R		

Impactes	Localização	Sentido/ Signific.	duração	reversib.	Fase	Medidas de Minimização
Afetação de captações subterrâneas e alteração da circulação das águas subterrâneas pelas obras de escavação	Ao longo do traçado	**-/--**	**T**	**R**		As movimentações de terras deverão, tanto quanto possível, realizar-se em épocas mais húmidas em que o solo se encontra menos seco, de modo a reduzir a quantidade de poeiras suspensas que se poderão depositar nas linhas de água. Nos períodos secos deverá proceder-se ao humedecimento das vias de circulação de maquinaria pesada, e das áreas de aterro/terraplanagem por aspersão. Após a conclusão dos trabalhos deverá proceder-se à limpeza e remoção de eventual obstrução do meio hídrico, com materiais excedentes gerados na obra. Delimitação dos corredores de movimentação de máquinas e outros equipamentos nos acessos a Estaleiros e Oficinas, de modo a evitar o aumento da área de compactação dos solos e a sua consequente impermeabilização; Sempre que existir a necessidade de rebaixar os níveis freáticos, a água bombeada deverá ser devolvida às linhas de água imediatamente a jusante da zona de obra, de forma a minimizar os impactes no processo de recarga dos aquíferos. A qualidade da água lançada nas linhas de água deve ser respeitada, na medida em que estes cursos podem ser fontes de recarga para os aquíferos. Garantia de proteção/restabelecimento de captações de água subterrânea afetadas. Apesar de improvável, na eventualidade de se verificar a afetação de captações de água subterrânea, deverá ser acordado com o proprietário, e com o conhecimento das autoridades competentes na matéria, a melhor solução a adotar (restabelecimento da captação ou outra forma de compensação).
Decapagem, movimentação de terras, veículos e máquinas e presença de estaleiros, áreas de parqueamento e depósitos	Ao longo do traçado	**--**	**T**	**R**		
Contaminação das águas superficiais e subterrâneas pelo arrastamento de poluentes originados pela utilização de maquinaria e materiais afetos à obra	Ao longo do traçado	**-/--**	**T**	**R**		
Redução da infiltração e aumento do escoamento superficial, pela impermeabilização dos terrenos pelas faixas de rodagem da nova rodovia	Ao longo do traçado	**-**	**P**	**I**		No caso de se verificar um acidente na via com um veículo de transporte de materiais tóxicos e perigosos, em que se verifique um derrame dos materiais para o meio hídrico ou para o solo, deverão ser tomadas medidas adequadas. Deverão ser contactadas as entidades responsáveis para que possam agir com rapidez, de forma a minimizar o impacte que esta descarga acidental possa ter no meio envolvente; Vistoria, manutenção e limpeza periódica (no mínimo uma vez por ano), de todos os órgãos de drenagem transversal e longitudinal do troço em estudo; Os impactes provocados pela circulação automóvel podem ser minimizados se forem tomadas medidas preventivas, nomeadamente a construção de um sistema adequado de drenagem e, se necessário, recorrer a tratamento das águas de escorrência; Manter em boas condições todos os revestimentos vegetais que vierem a ser executados nas espaldas dos taludes de escavação ou de aterro, como medida de controlo da erosão dos taludes.
Efeito barreira aos escoamentos naturais	Ao longo do traçado	**-**	**P**	**I**		
Contaminação das águas superficiais e subterrâneas por descarga de óleos, lubrificantes, e escorrências da estrada	Ao longo do traçado	**-**	**P**	**IR**		

Ambiente Sonoro

Impactes	Localização	Sentido/ Signific.	duração	reversib.	Fase	Medidas de Minimização
Aumento do nível sonoro provocado pela movimentação de veículos e máquinas afetos à obra	Nos recetores sensíveis mais próximos dos traçados em estudo	-	T	R		Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível. Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído. Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor. Devem ser adotadas soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído. Nos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve 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. Acrescenta-se ainda que: As áreas de estaleiro e outras infraestruturas necessárias à obra devem ser afastadas dos recetores identificados ou de outros edifícios habitacionais, ou com sensibilidade ao ruído
Aumento do nível sonoro provocado pela circulação automóvel	Nos recetores sensíveis mais próximos dos traçados em estudo	-	P	R		Não se prospetiva de ocorrência de significativos nem a ultrapassagem dos limites legais ou da regra de boas práticas da Agência Portuguesa do Ambiente, pelo que não se afiguram necessárias quaisquer Medidas de Minimização específicas. A definição da real necessidade de medidas de minimização no ano horizonte 2040, deverá ser averiguada através de monitorização a realizar no âmbito dos projetos de beneficiação e manutenção periódica da solução de traçado que venha a ser considerada para a EN103. Salienta-se, face aos resultados obtidos, que a adoção de medidas de redução na fonte, como a implementação de pavimento menos ruidoso, será suficiente para cumprir os valores limite de exposição, atualmente aplicáveis, junto de todos os recetores sensíveis avaliados.

Sistemas Ecológicos

Destruição direta do coberto vegetal pela movimentação de terras e instalação de estaleiros e destruição de habitats e de biótopos adjacentes ao traçado, e/ou sua fragmentação.	Ao longo dos traçados em estudo	--	T	R		• Deverá ser incluída nas sessões de formação aos trabalhadores informação sobre a importância da conservação dos valores naturais (habitats e espécies); • Deverá ser evitada a realização de ações mais ruidosas na Primavera, pois esse é o período mais critico para a maioria das espécies de aves e mamíferos ameaçados potencialmente presentes na área; • Deverá ser evitada a destruição desnecessária de vegetação devendo esta restringir-se à superfície estritamente necessária. As áreas a desmatar deverão ser corretamente balizadas; • Deverão apenas ser abertos os acessos mínimos indispensáveis à obra privilegiando a utilização dos acessos já existentes; • As áreas de utilização temporária (acessos, estaleiros, área de empréstimo e depósito) deverão ser colocadas em áreas artificializadas ou outras de baixo valor ecológico; • Não deverão ser colocadas qualquer tipo de estruturas (cravos, cavilhas, correntes e sistemas semelhantes) nos troncos de árvores ou arbustos; • Relativamente à travessia das linhas de água embora estejam previstos viadutos, todo o planeamento para construção dos mesmos, incluindo áreas destinadas a armazéns, estaleiros e vias de acesso, deverá acautelar a preservação da vegetação ripícola;
Degradação das comunidades florísticas devido a alterações	Ao longo dos traçados em estudo	--	P	IR		

Impactes	Localização	Sentido/ Significic.	duração	reversib.	Fase	Medidas de Minimização
fisiológicas induzidas por diferentes fatores.						• Aquando da construção de viadutos deverão ser implementadas medidas que impeçam a queda de materiais nas linhas de água; • No final da obra áreas de uso temporário, deverão ser requalificadas, assim como as zonas de talude; • A recuperação paisagística deverá iniciar-se o mais rapidamente após o término das obras, contribuindo assim para a prevenção da erosão dos solos; • Na recuperação paisagística deverá ser utilizada exclusivamente flora autóctone, nomeadamente a listada aquando da caracterização da situação de referência. Deverá ser privilegiada a regeneração natural; • Nas passagens hidráulicas, a vegetação deverá encaminhar a fauna para a passagem; • A PH I8.1 (intervenção 8) deverá ser adaptada à passagem de carnívoros de pequeno porte, deixando-se uma faixa seca de para atravessamentos (se possível a faixa seca deverá ter uma largura de 1,2m); • identificar e sinalizar os núcleos de espécies relevantes floristicamente e habitats protegidos para evitar a sua destruição. Para tal é necessário ter em consideração métodos e técnicas adequadas para o efeito. Igualmente, qualquer ação de corte de azinheira deverá respeitar o estipulado no Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, que aprova a proteção ao sobreiro
Favorecimento de dispersão de espécies invasoras	Ao longo dos traçados em estudo	--	T	R		
Perturbação das espécies faunísticas e destruição e alteração do habitat das mesmas de forma rápida, deixando as populações de fauna sem possibilidade de adaptação	Ao longo do traçado	--	T	R		
Aumento dos níveis de mortalidade por atropelamento ou esmagamento e a perturbação sobre os locais de reprodução, repouso e alimentação de diversas espécies contribuem para a diminuição do efetivo populacional ou afugentamento de espécies.	Ao longo do traçado	--	T	R		
Eventual deposição de poeiras, poluentes e escorrências e diminuição da fotossíntese e evapotranspiração	Ao longo dos traçados em estudo	-	P	IR		• Deverá proceder-se à limpeza, desobstrução e manutenção frequente das PH de modo a constituírem aproveitamentos interessantes para a passagem de fauna e diminuírem o efeito barreira da via.
Aumento do risco de incêndio	Ao longo dos traçados em estudo	-	P	IR		
Efeito barreira e mortalidade por atropelamento de espécies de fauna	Ao longo do traçado	--	P	IR		
Perturbação de espécies faunísticas por pressão antropogénica	Ao longo do traçado	--	P	R		
Fragmentação do Habitat das espécies faunísticas	Ao longo do traçado	--	P	IR		

Uso Atual do Solo

Afetação de áreas agrícolas e florestais, inviabilizando o seu uso, na faixa correspondente à ocupação da via e taludes.	Ao longo e consoante as diferentes soluções em estudo	--	P	IR		<u>fase de Projeto de Execução:</u> • Na implantação dos estaleiros, zonas de apoio à obra e na construção das áreas de serviço, devem ser evitados locais onde existam solos incluídos na Reserva Agrícola Nacional (RAN) e/ou na Reserva Ecológica Nacional (REN) e outras áreas de uso agrícola intensivo; • Limitar ao estritamente necessário o abate de espécies e de manchas de vegetação arbórea, por exemplo, para a implantação de estaleiro. <u>Fase de Construção:</u> • Deverá ser definido um corredor de trabalho o mais confinado possível à estrada existente a fim de evitar danos nos terrenos circundantes. De igual modo, a desmatação e limpeza deverão ser restritos apenas ao corredor e secção necessários para a construção do novo trecho rodoviário e para a requalificação do trecho de estrada, evitando a degradação e alteração de solos em áreas desnecessárias; • Deverá proceder-se à definição prévia de uma rede de caminhos de acesso à obra e de circulação, evitando a proliferação de trilhos;

Impactes	Localização	Sentido/ Significic.	duração	reversib.	Fase	Medidas de Minimização
						• Deverá proceder-se à informação das populações afetadas, sobre as alterações no tráfego local decorrentes da construção da estrada e restabelecimentos e sinalização adequada dos percursos alternativos; • Os trabalhos que se desenvolvem em áreas próximas de zonas habitacionais, deverão efetuar-se em conformidade com os parâmetros legais, nomeadamente no que se refere: o - ao horário das operações mais ruidosas; o - à rega por aspersão de todos os locais sujeitos a movimentações de terras e a movimentações de máquinas e cargas, em períodos de menor pluviosidade; o - acondicionamento adequado das cargas de e para a obra; • Implementar a sinalização adequada para as zonas de condicionamento de tráfego. • Reparação de eventuais estragos causados, nomeadamente nas vias de comunicação, bens imobiliários, terrenos agrícolas, muros, vedações e serviços afetados, em consequência das obras e desvios de tráfego; • Após a conclusão dos trabalhos, os solos das áreas não pavimentadas dos estaleiros e/ou de circulação de veículos e máquinas, deverão ser limpas e alvo de descompactação do solo, de forma a recuperarem mais rapidamente as suas características naturais.
Os impactes permanentes e irreversíveis verificados na fase de construção mantêm-se durante a fase de exploração, assumindo uma componente mais interligada aos fatores socioeconómicos.	Ao longo das diferentes soluções em estudo	--	P	R		• No caso de derrame acidental de substâncias perigosas e seu escoamento do pavimento com consequente contaminação dos solos envolventes à via, deverá ser delimitada a área envolvente à zona do derrame, cuja dimensão dependerá da magnitude do derrame. Estes solos deverão ser submetidos a um período de "isolamento" (cuja duração dependerá do seu grau de suscetibilidade à poluição e da sua capacidade depuradora).
Melhoria das condições de circulação e segurança rodoviária	Requalificação do Traçado existente	++	P	R		

Componente Social

Aumento da procura de mão-de-obra	A nível local	+	T	R		<u>Fase de Projeto de Execução</u> Deverá proceder-se à colocação de painéis informativos e esclarecedores sobre o Projeto em causa, seus objetivos, constrangimentos e incómodos. A informação deverá incluir o início das obras, o seu regime de funcionamento e a sua duração • Reforçar, mesmo que se considere necessária formação, o comportamento cívico e cordialidade do pessoal afeto à obra (por exemplo no que respeita a bebidas alcoólicas, linguagem, etc.), tendo em conta a presença de escolas, equipamentos religiosos (casa mortuária, igreja, convento, cemitério), equipamentos coletivos e centro de saúde; • Dar preferência a empreiteiros e materiais que usem recursos locais, devendo ser um dos critérios percentuais (por exemplo, 5 a 10%) de seleção em concurso <u>Fase de Construção</u> A localização dos estaleiros deverá ser criteriosamente escolhida, não devendo ser utilizados solos com boa capacidade agrícola. Também devem ser excluídas desta localização a proximidade de áreas habitacionais. Esta medida também se aplica à localização das eventuais áreas de depósito temporário de terras e materiais. Definir previamente trajetos para circulação de máquinas e veículos afetos à obra, por forma e evitar o trânsito desordenado e assim, melhorar as condições de segurança para trabalhadores e utentes da via pública. O trânsito da obra deverá ser feito pelas vias menos utilizadas ou por caminhos próprios. O plano de circulação a elaborar deverá contemplar a consulta das autarquias e outras entidades competentes. Elaborar um plano de desvio de trânsito e de percursos alternativos para circulação rodoviária e pedonal, que garanta a menor perturbação possível em termos de mobilidade da população e para o qual deverão ser consultadas as autarquias e outras entidades competentes. Este plano deverá ser divulgado atempadamente. Sinalizar de forma adequada e esclarecedora a área de obra e respetivos acessos, procedendo à vedação temporária das áreas de maior movimentação de solos, nomeadamente ao nível das escavações. Não efetuar as atividades mais ruidosas junto das áreas habitacionais durante o período noturno.
Aumento da atividade económica	A nível local	+	T	R		
Diminuição da qualidade de vida da população nas proximidades da frente de obra	Zonas habitacionais próximas da EN103	--	T	R		
Interferências na rede de acessibilidades locais, nomeadamente com a EN103 e caminhos municipais	Condicionamento de trânsito	--	T	R		

Impactes	Localização	Sentido/ Significic.	duração	reversib.	Fase	Medidas de Minimização
						No caso de desmonte dos materiais com recurso a explosivos, deverão ser efetuados avisos prévios às populações locais e à circulação. A sua execução deverá ter em conta os cuidados necessários para que não haja afetação de habitações, pessoas e veículos. Interferir o mínimo possível com caminhos e serventias atualmente utilizadas, prevendo atempadamente alternativas, principalmente para os caminhos cortados de forma permanente. Restabelecer de forma permanente todos os caminhos agrícolas e florestais cortados temporária ou definitivamente. Sempre que possível deverá ser utilizada mão-de-obra local na fase de construção, beneficiando a população residente dos lugares próximos do empreendimento. Esta medida funciona como contrapartida pela afetação que incide de forma mais direta sobre a população da área próxima da intervenção. Informar, devida e atempadamente, a população local, das características do projeto e dos condicionalismos que provocará ao seu dia-a-dia com especial incidência nas condições de segurança e limitações à zona de obra, fazendo também referência aos seus objetivos, benefícios e calendarização prevista. Deverá ser previsto um gabinete de atendimento público da população para receção de eventuais reclamações/comentários sobre as obras, no sentido de corrigir, de uma forma participada e atempada, eventuais constrangimentos no quotidiano da população, como a mobilidade, ou outros aspetos relacionados com a fase de construção. O gabinete deverá dispor de telefone, e, se possível, endereço eletrónico para o envio de reclamações/comentários. Os veículos pesados afetos à obra, sempre que transportem terras e se verifiquem situações de vento forte ou chuvas intensas, deverão circular com coberturas adequadas, que impeçam a dispersão de materiais. Também deverá ser recomendada a circulação das viaturas afetas às obras com os faróis ligados em "médios" durante o dia. Tal facto reduzirá a possibilidade de ocorrência de acidentes nas localidades atravessadas, limitando ao mesmo tempo a perturbação do quotidiano dos habitantes dessas localidades. Os acessos à obra e às áreas de estaleiro deverão ser mantidos limpos, evitando a sujidade do pavimento na via pública através de limpezas regulares dos pneus dos camiões e máquinas. A afetação de serviços (luz, telecomunicações, água e gás) deverá ser comunicada à população com a devida antecedência e com informação (período e duração da afetação) que permita aos utentes aumentar a perceção de controlo e gerir a situação de incomodidade no seu quotidiano. Reparar atempadamente todos os danos verificados no decurso das atividades associadas à obra, em habitações e outras edificações. Promover a formação e sensibilização dos trabalhadores, visando a importância do seu desempenho na melhoria da qualidade ambiental na área afeta à obra.
Melhoria das acessibilidades	A nível regional	++	P	R		Antes da entrada em funcionamento da estrada deverão ser recuperados os acessos temporários, bem como estradas e caminhos danificados durante a realização das obras.
Aumento da segurança rodoviária	A nível local	++	P	I		

Ordenamento do Território

Afetação direta das áreas classificadas nas Plantas de Ordenamento dos PDM em vigor na área em estudo, sobre interferindo essencialmente com espaços florestais e de forma menos expressiva com espaços agrícolas	Ao longo do traçado	--	P	IR		Respeitar a obrigatoriedade de gestão de combustível na faixa de terreno com ocupação florestal confinante com a via. Os materiais sobrantes da obra só poderão ser colocados em vazadouros autorizados pelas entidades oficiais competentes, sendo da responsabilidade do empreiteiro todos os contactos para obtenção das autorizações, bem como todos os custos envolvidos na operação; A utilização de pedreiras ou areeiros abandonados existentes nas proximidades da área em estudo, poderão ser opções a considerar. Salienta-se ainda que estas áreas deverão ser alvo de recuperação paisagística, de acordo com o projeto a desenvolver em fase de construção; A área a intervencionar deve ser reduzida ao mínimo indispensável, por forma a evitar afetações desnecessárias de áreas da RAN e da REN. Evitar a utilização de terrenos agrícolas e/ou florestais, como áreas de instalação de estaleiros ou área de depósito de materiais, no decorrer das atividades de construção; Independentemente da escolha dos locais para estaleiro, as medidas específicas de minimização propostas para estas áreas deverão sempre ser cumpridas, seja qual for o valor ambiental desse espaço; O restabelecimento das infraestruturas afetadas durante a fase de construção deverá ser efetuado assim que possível, de modo a minimizar o impacte provocado nas populações próximas ao traçado; Se ocorrerem danos não previstos nas infraestruturas existentes, deverá ser efetuada a sua reparação num período máximo de 24 horas, assim como, disponibilizado abastecimento alternativo.

Impactes	Localização	Sentido/ Signific.	duração	reversib.	Fase	Medidas de Minimização
						Condicionantes Legais
Interferência com área classificadas com Reserva Ecológica Nacional (REN). Interferência com área classificadas com Reserva Agrícola Nacional (RAN).	Áreas de RAN, de REN	--	P	IR		A área a intervencionar deve ser reduzida ao mínimo indispensável, por forma a evitar afetações desnecessárias de áreas da RAN e da REN. Evitar locais sensíveis, nomeadamente zonas de RAN e REN e proximidade a domínio hídrico, para depósito temporário de materiais escavados a reutilizar na obra; Evitar a localização dos estaleiros e outras áreas de apoio à obra, próximo dos cursos de água e pontos de captação, bem como em zonas que apresentem o nível freático perto da superfície, em áreas de máxima infiltração, incluídas na REN e em áreas RAN; Para minimizar os efeitos negativos sobre os solos da RAN afetados pelo traçado, deverá ser efetuada a decapagem da terra arável dos solos, que deverá ser depositada ao longo do traçado, em pargas, de altura não superior a 1,5 m e largura na base de 4,0 m, semeadas com vegetação herbácea; Nas interferências com áreas incluídas na REN, recomenda-se a integração dessas áreas através de um correto revestimento vegetal com espécies autóctones, adequadas à região; Deve haver um controle rigoroso na manutenção de veículos e máquinas de trabalho, de modo a evitar derrames acidentais de óleos e combustíveis em solos de RAN, da REN e proximidade a linhas de água; Assegurar a manutenção do respeito pelas servidões e restrições de utilidade pública integradas na área de intervenção
Atravessamento de áreas classificadas de Domínio Hídrico e Domínio Publico Hídrico.	Afluentes da ribeira do regato de Vale de Cabrões e o rio Tuela	-	P	IR		
						Património Cultural
Ações de desmatação, na intrusão no subsolo associado à preparação do terreno para construção da infraestrutura rodoviária e estabelecimento de áreas de circulação e acessos de obra (empréstimo, escavação, terraplanagem e movimentação de solos) e na construção de estaleiros em locais de ocorrências patrimoniais	Ao longo e consoante as diferentes soluções em estudo	--	P	IR		A construção do projeto terá que ter, obrigatoriamente, acompanhamento arqueológico permanente e presencial durante as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplanagens, depósitos e empréstimos de inertes), quer estas sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos ou desmatação. Após a desmatação do terreno, será necessário proceder a novas prospeções arqueológicas sistemáticas, no solo livre de vegetação, para confirmar as observações constantes neste texto e identificar eventuais vestígios arqueológicos, numa fase prévia à escavação. Antes de a obra ter início deverá ser apresentado e discutido, por todos os intervenientes, o Plano Geral de Acompanhamento Arqueológico. Da mesma forma, será importante discutir as medidas necessárias para evitar a destruição de sítios com valor patrimonial, bem como, os procedimentos e normas a cumprir durante o Acompanhamento Arqueológico Sempre que for detetado um novo local com interesse patrimonial, este deverá ser alvo de comunicação ao Dono de Obra, ao Empreiteiro e à tutela do património arqueológico., pelos canais que vierem a ser combinadas em sede própria. No decorrer do Acompanhamento Arqueológico deverão ser realizados relatórios mensais, nos quais deverá constar uma breve descrição e caracterização da obra em curso, bem como, uma síntese de todos os trabalhos arqueológicos realizados pela equipa naquele mês. Outro objetivo importante deste texto será a apresentação de todas as incidências de carácter patrimonial identificadas ou realizadas no âmbito do Acompanhamento e a apresentação de medidas de minimização, no caso de surgiram novos locais com interesse patrimonial, a partir de elementos criteriosos e solidamente sustentados (avaliação do valor patrimonial do sítio e avaliação do grau de afetação do local identificado). Deverá ser feita a cartografia dos sectores de obra que foram alvo do Acompanhamento Arqueológico, tal como, a localização exata de todas incidências patrimoniais identificadas (escala 1:25 000 e escala de projeto). O relatório final dos trabalhos arqueológicos corresponde à síntese de todas as tarefas. Assim, deverá feito um texto, no qual serão apresentados os objetivos e as metodologias usadas, bem como, uma caracterização sumária do tipo de obra, os tipos de impacte provocados e um retrato da paisagem original. Por fim, deverão ser caracterizadas todas as medidas de minimização realizadas, os locais de incidência patrimonial eventualmente identificados e descritos criteriosamente todos os sítios afetados pelo projeto. As medidas patrimoniais genéricas aplicadas a todos os locais situados na zona abrangida pelo projeto são as seguintes: • Proteção, sinalização e vedação da área de proteção de cada local referido na carta geral de sítios, desde que não seja afetado diretamente pelo projeto. ▪ A área de proteção deverá ter cerca de 10 m em torno do limite máximo da construção. No entanto, podem ser mantidos os acessos à obra já existentes. ▪ A sinalização e a vedação deverão ser realizadas com estacas e fita sinalizadora, que deverão ser regularmente repostas. • Realização de sondagens arqueológicas manuais, no caso de se encontrarem contextos habitacionais ou funerários, durante o acompanhamento arqueológico. • As sondagens serão de diagnóstico e têm como principais objetivos: identificação e caracterização de contextos arqueológicos; avaliação do valor patrimonial do local; apresentação de soluções para minimizar o impacto da obra.

Impactes	Localização	Sentido/ Significic.	duração	reversib.	Fase	Medidas de Minimização
						Gestão de Resíduos
Impactes associados à produção de resíduos	Ao longo do traçado	**-**	**T**	**R**		Devem ser estudados e definidos cuidadosamente os locais e possibilidades para depósito definitivo de terras escavadas em função das suas características (ausência ou presença de contaminação), minimizando, tanto quanto possível, a distância entre a zona afeta à obra e o depósito definitivo. Deve definido, em fase de projeto de execução, o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição. O empreiteiro será responsável pelo cumprimento da legislação em vigor, relativamente à gestão de resíduos, designadamente o Decreto-Lei n.º 73/2011 de 17 de Junho e a Portaria n.º 209/2004 de 3 de Março bem como o Decreto-Lei n.º 152/2003 de 11 de Julho (no que se refere aos óleos usados) e a Portaria n.º 335/97 de 16 de Maio (referente ao transporte de resíduos); A parcela de terras vegetais, resultantes das operações de decapagem, particularmente nas zonas onde o teor de matéria orgânica seja superior a 1 a 2%, serão conduzidas a depósito próximo para posterior reutilização no revestimento de taludes de aterro e escavação. Adotar medidas que visem minimizar a perturbação nas áreas adjacentes à zona de intervenção face ao transporte de terras escavadas e outros resíduos gerados, tendo em atenção as consequências que daí poderão advir para a população e o ambiente em geral. Serão expressamente proibidas as queimas a céu aberto de qualquer tipo de resíduos produzido na obra: As operações de desmatação devem ser corretamente realizadas por forma a evitar a permanência dos resíduos gerados no local, devendo estes ser conduzidos, preferencialmente, a valorização orgânica; Os resíduos de construção equiparáveis a resíduos industriais banais devem ser objeto de uma pré-triagem e acondicionamento temporário adequados, sendo depois conduzidos a entidades de tratamento e valorização (reciclagem) licenciadas pelo Instituto de Resíduos; Os resíduos equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, produzidos nos estaleiros de apoio à obra (nomeadamente, nos escritórios, refeitórios, etc), devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito (com 1 100 litros de capacidade) e a respetiva recolha deve ser assegurada pela Câmara Municipal territorialmente competente da área em que se localiza o estaleiro; Relativamente aos diferentes produtos utilizados, suscetíveis de serem agressivos para o local do projeto e a sua envolvente, tais como tintas, óleos, combustíveis e outros produtos agressivos ou perigosos, caso acidentalmente ocorra algum derrame, dever-se-á proceder à remoção do solo afetado e envio para destino adequado, não causando danos adicionais
Impactes associados à produção de resíduos provenientes dos próprios veículos que circularão na estrada ou transportados pelo vento e que se acumularão nas bermas e taludes	Ao longo do traçado	**-**	**P**	**R**		A remoção dos resíduos, equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, será da responsabilidade do Município em que se insere a via rodoviária e deverá ser realizada periodicamente, devendo ser conduzidos a destino final adequado. Dadas as suas características, estes resíduos poderão entrar na corrente normal de resíduos sólidos urbanos.
						Paisagem
Implantação e funcionamento das infra-estruturas de apoio à obra.	Ao longo do traçado	-	T	R		Balização clara da área de intervenção de forma a minimizar a afetação de áreas florestais e ocupação de parcelas agrícolas. Localização dos estaleiros e infraestruturas associadas à construção, em zonas de menor sensibilidade visual; Evitar as zonas de maior declive para a localização de zonas de depósito permanente ou temporário de terras. Caso seja necessário utilizar estas zonas, deverão ser equacionadas medidas de prevenção dos fenómenos erosivos, nomeadamente através da modelação do terreno e posterior integração paisagística; Aspersão hídrica periódica, particularmente durante o período estival, na área de estaleiro e nos acessos à obra, de forma a reduzir a emissão de poeiras e/ou outros materiais, provocada pela deslocação de maquinaria pesada; Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terra devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade (APA, medida 20);
Movimentação de maquinaria pesada	Ao longo do traçado	-	T	R		
Ações de limpeza e desmatações	Ao longo e consoante as diferentes soluções em estudo	--	T	R		
Movimentações de terreno	Nomeadamente nos taludes de escavação e de aterro com alturas	--	P	IR		

Impactes	Localização	Sentido/ Significic.	duração	reversib.	Fase	Medidas de Minimização
	superiores a 5 metros e consoante as variantes em estudo					Previamente aos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem de terra vegetal em todas as áreas intervencionadas e seu acondicionamento em pargas para sua posterior reutilização em áreas afetadas pela obra (APA, medida 10); A decapagem de solos e as ações de desmatação e alterações dos usos do solo, deverão ficar restritas ao estritamente indispensável à execução da obra (APA, medida 9); A utilização da terra vegetal deverá ocorrer com a maior brevidade possível, ou seja, à medida que os trabalhos de terraplanagem dos taludes vão ficando concluídos; Proceder à modelação dos taludes de aterro e escavação adotando sempre que possível um perfil sinusoidal, adoçando a crista do talude de modo a estabelecer uma concordância suave com o terreno natural, em conjugação com o revestimento vegetal tendo em vista o combate à erosão; O revestimento vegetal dos taludes e áreas expropriadas deverão ser efetuados com a maior celeridade possível, ou seja, à medida que os trabalhos de movimentações de terras vão sendo terminados, de modo a favorecer uma rápida cobertura vegetal das áreas intervencionadas, evitando a erosão das superfícies inclinadas e promovendo, dessa forma, a sua eficaz estabilização. **Fase de Conclusão de Obra** Implementação do Projeto de Integração Paisagística na área expropriada e em todas as áreas afetadas pela obra (estaleiros, áreas de empréstimo e de depósito, entre outras) de modo a reconstituir a situação previamente existente e garantir um adequado enquadramento da via na paisagem envolvente garantindo: O restabelecimento das condições naturais de infiltração, através da descompactação e arejamento dos solos, de todas as áreas afetada pela obra; O reforço da plantação arbórea e arbustiva nos taludes de encontro dos viadutos com o terreno natural. A disposição das plantações de forma a criar volumes consistentes que enquadrem os taludes dos encontros da via com as obras de arte. Nas situações de maior acessibilidade visual deverá ser proposta a plantação de faixas (arbóreas e arbustivas), não contínuas, com desenvolvimento paralelo às obras de arte, de forma a atenuar a sua presença; O material vegetal a utilizar deverá ter em conta as características edafo-climáticas da região, podendo recorrer-se a espécies autóctones ou as espécies características da paisagem local. As plantações propostas deverão ter como referência a vegetação anteriormente existente nos locais de projeto e na sua envolvente mais próxima. Todas as plantas autóctones usadas deverão ser provenientes de populações locais
Implantação de novos elementos construídos exógenos à paisagem	Ao longo e consoante as diferentes soluções em estudo	--	P	IR		
Obtenção de novas panorâmicas por parte do utilizador	Ao longo e consoante as diferentes soluções em estudo	+/--	P	IR		Manutenção e conservação de todas as áreas semeadas e plantadas, envolventes à via, propostas no projeto de integração paisagística: regas periódicas (pelos menos nos três primeiros anos), fertilizações, ressementeiras, limpezas e cortes de vegetação, incluindo substituição de todos os exemplares vegetais em mau estado fitossanitário.
Alteração da morfologia natural do terreno	Ao longo e consoante as diferentes soluções em estudo	--	P	IR		
Alteração no uso do solo	Consoante as Variantes em estudo e Taludes associados	--	P	IR		

Saúde Humana

Asma, doenças respiratórias e doenças cardíacas devido à emissão e dispersão de poeiras que afetam a qualidade do ar	A nível local	-	T	R		• Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras. • Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras. • Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível. • Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
Incomodidade, perturbação da comunicação, cansaço, perturbações do sono, irritabilidade, perturbações de concentração, ansiedade, depressão, doenças gastrointestinais e cardíacas	Na população mais exposta	--	T	R		

Impactes	Localização	Sentido/ Significic.	duração	reversib.	Fase	Medidas de Minimização
Aumento de riscos de acidentes, incómodo, irritabilidade, ansiedade, afetação do bem-estar físico, afetação da saúde mental e stress, pelo aumento de circulação de veículos pesados	Na população mais exposta	--	T	R		• Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído • Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor. • Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras. • A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados • Execução de um planeamento de obra de forma a minimizar acumulações excessivas de tráfego automóvel derivadas do encerramento temporário de faixas de rodagem • Deverão ser divulgados com a necessária antecedência e clareza, os desvios de trânsito e as alterações nas circulações rodoviária e pedonal • Execução de um planeamento de obra de forma a minimizar acumulações excessivas de tráfego automóvel derivadas do encerramento temporário de faixas de rodagem
Aumento de Saúde mental e no bem-estar individual e familiar pela criação de emprego	A nível local	+	T	R		
Afetações de saúde mental e do bem-estar individual e familiar devido à afetação temporária e permanente (com expropriação) das propriedades e a afetação de atividades económicas decorrentes da execução da empreitada	A nível local	-	P	IR		
Diminuição de riscos de acidentes, incómodo, irritabilidade, ansiedade, afetação do bem-estar físico, afetação da saúde mental e stress, pelo aumento das visibilidades de curvas e consequentemente pela circulação mais fluida e segurança rodoviária	A nível local	+	P	IR		• Durante toda a fase de exploração do traçado rodoviário em estudo, a manutenção, em boas condições, do pavimento, da sinalização e das guardas de segurança muito contribuirão para a redução do risco de acidentes.

Legenda

Fase	Construção	
	Exploração	

Sentido/Magnitude	Positivo	Pouco Significativo	**+**
		Significativo	**++**
		Muito Significativo	**+++**
	Negativo	Pouco Significativo	**-**
		Significativo	**--**

Duração	Permanente	**P**
	Temporário	**T**
Reversibilidade	Irreversível	**IR**
	Reversível	**R**

De salientar que todas as situações descritas pressupõem a aplicação das medidas de minimização propostas nos vários capítulos do EIA, de modo a evitar, minorar ou compensar os impactes negativos inerentes ao projeto.

A fim de validar as previsões de impactes e a adequabilidade das medidas de minimização constantes do presente EIA, prevê-se também a implementação de um Plano de Monitorização (nas vertentes de Recursos Hídricos / Qualidade da Água e Sistemas Ecológicos), para as fases de construção e exploração do traçado.

Em resumo, conclui-se então que a seleção da conjugação: - *Traçado existente + Variante de Vila Verde (Solução 2) + Traçado existente + Variante proposta pela C.M. Bragança.* – afigura-se como a mais vantajosa em termos ambientais e que que apesar dos impactes negativos identificados, considera-se que os mesmos não serão inibidores da construção da estrada, uma vez que as situações positivas que esta acarreta são suficientemente importantes para viabilizar o projeto.

10 BIBLIOGRAFIA

CLIMA E METEOROLOGIA

Daveau, S. et al., Mapas Climáticos de Portugal, Nevoeiro e Nebulosidade, Contrastes Térmicos, Memórias do Centro de Estudos Geográficos N.º 7, Lisboa, 1985

ESPON Climate (2013) – Climate Change and Territorial Effects on Regions and Local Economies (Applied Research 2013; Final Repport 2011). 4 pp.

INMG – Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. O Clima de Portugal – Normais Climatológicas. Lisboa, Portugal, 1991

IPCC – Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change . Cambridge University Press, 2013.

PEIXOTO, J.P. (1987), "O Homem, o Clima e o Ambiente – O Sistema Climático e as Bases Físicas do Clima", Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais (SEARN), Lisboa.

Penha-Lopes, G., Valente, S.,Dias, L., Lourenço, T.C., Santos, F.D. (Eds) 2016. Sumário Executivo do projeto ClimAdaPT.Local. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Lisboa. 31 pp. ISBN: 978-989-99962-0-5

Plataforma Europeia de Adaptação – Climate-ADAPT Disponível em http://climate-adapt.eea.europa.eu. Consultado em 06-02-2019

RIBEIRO, O. et al., Geografia de Portugal, volume II – O Ritmo Climático e a Paisagem, 4ª Edição. Edições João Sá da Costa. Lisboa, 1999

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Almeida, C.; Mendonça, J.L.; Jesus M.R. e Gomes A.J. (2000) – Sistemas aquíferos de Portugal Continental. Instituto da Água, I.P.. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa, 2000. 640 pp.

Cabral, J. (1995) – Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, n.º 31. Lisboa. 256 pp.

Diário da República I Série-A n.º 125 de 31 de Maio de 1983. Decreto-Lei n.º 235/83.

Diário da República I Série-A n.º 176 de 1 de Agosto de 1998. Decreto-Lei n.º 236/98.

DGUP (2007) – Departamento de Geografia da Universidade do Porto. Fase I – Estudos Complementares de Caracterização Territorial e Diagnóstico Regional. Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte). Porto, 2007. 89 pp.

Feio, M., Daveau, S., Ferreira, A.B., Ferreira, D.B, Martins, A., Pereira, A.R. e Ribeiro, A. (2004). O relevo de Portugal. Grandes unidades regionais. Associação Portuguesa de Geomorfologia – volume II, Coimbra, 151 pp.

ICN (2007) – Estudos de Caracterização do Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa, 2007. 351pp.

Lopes, I. (2001) – Avaliação das condições geológicas e geotécnicas para a caracterização do risco sísmico aplicação à colina do Castelo de S. Jorge. Dissertação apresentada à Universidade de Lisboa para obtenção do grau de Mestre, 294 pp.

Meireles, C.; Pereira, A.; Lemos, F.; Pereira, E. e Ribeiro, A. (2000) – Notícia explicativa da Folha 3-D, Espinhosela, da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000. Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação. Lisboa, 2000. 65pp;

Pereira, E.; Pereira, D.; Rodrigues, J.; Ribeiro, A.; Pereira; N.; Noronha, F.; Ramos, J.; Oliveira, A. E Moreira, A. (2006) – Notícia explicativa da Folha 2 da Carta Geológica de Portugal à escala 1:200 000. Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação. Lisboa, 2006. 119pp.

Pereira, M. R. (1999) – Hidrogeologia das Rochas Fracturadas da Terra Quente Transmontana. Dissertação apresentada à Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro para a obtenção do grau de Doutor em Hidrogeologia. Vila Real, 1999. 299 pp.

Pereira, P. (2006) – Património geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho. Dissertação apresentada à Universidade do Minho para a obtenção do grau de Doutor em Ciências, na especialidade de Geologia. Escola de Ciências da Universidade do Minho. Braga, 2006. 395pp.

SGP, (1992) – Carta Geológica de Portugal Continental à escala 1:500 000. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa, 1992;

SOLOS E APTIDÃO DA TERRA

CARDOSO, José V. J. de Carvalho; – “Os Solos de Portugal – Sua classificação, Caracterização e Génese””.Secretaria de Estado da Agricultura, Direção Geral dos Serviços Agrícolas; Lisboa 1965.

UTAD – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Carta de solos, carta de Aptidão da Terra (escala 1:100 000) (Folhas 03 e 07).

RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

Almeida, C.; Mendonça, J.L.; Jesus M.R. e Gomes A.J. (2000) – Sistemas aquíferos de Portugal Continental. Instituto da Água, I.P.. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa, 2000. 640 pp.

ARH Norte (2011) – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro. Relatório Técnico, Anexo II – Informação Adicional. Administração de Região Hidrográfica do Norte, I.P.. Porto, 2011. 308 pp.

DECRETO-LEI N.º 236/98, de 1 de Agosto – Estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.

DGA – Direção Geral do Ambiente (1987). Atlas do Ambiente. Lisboa.

DGRAH – Direção Geral de Recursos e Aproveitamento Hidráulicos (1981). Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal. Lisboa.

Fernandes, L., (1996) – Hidrogeologia de dois importantes aquíferos (Cova de Lua, Sabariz) do maciço polimetamórfico de Bragança. Série Estudos, n.º 26. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança. Bragança, 1996. 89pp.

INAG (2001) – Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Douro. Relatório Final. Instituto da Água. Lisboa, 2001. 583pp.

INAG (2005). Relatório Síntese Sobre a Caracterização das Regiões Hidrográficas Prevista na Directiva Quadro da Água (Artigo 5º). Lisboa. 175 pp.

Leitão, T.E., Barbosa, A.E. e Telhado A. Proposta de uma metodologia para a identificação de Zonas Hídricas Sensíveis aos poluentes rodoviários. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos (APRH), Instituto da Água (INAG). Lisboa. 2005.

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil (2004) – Águas de Escorrência de Estradas. Sistemas para Minimização de Impactes.

Santos, F.D. (2003) – Recursos hídricos e alterações climáticas: uma perigosa combinação. O desafio da água no século XXI – entre o conflito e a cooperação. Instituto Português de Relações Internacionais e Segurança. Lisboa, 2003. pp 61-83.

QUALIDADE DO AR

INMG – Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. *O Clima de Portugal – Normais Climatológicas da Região de Entre-Douro e Minho e Beira Litoral, correspondentes a 1951-1980*. Fascículo XLIX – Volume 1 – 1ª Região. Lisboa, Portugal, 1991

AGÊNCIA PORTUGUESA DE AMBIENTE (APA) – A Qualidade do Ar em Portugal – Base de Dados Online sobre Qualidade do Ar – 2015 a 2017. http://www.qualar.apambiente.pt, 2019

AMBIENTE SONORO

Agência Portuguesa do Ambiente – Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1. 2019.

Agência Portuguesa do Ambiente – Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído. 2011.

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. 2011.

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 – Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção. 2009.

Agência Portuguesa do Ambiente - Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA. Versão 2. 2010.

Agência Portuguesa do Ambiente – Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração. 2009.

Berglund, Birgitta; Lindvall, Thomas; Schwela, Dietrich H. – Guidelines for Community Noise. WHO. 1999.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro.

Diário da República Portuguesa – Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril.

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. 2007.

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE) – Determination of Lden and Lnight using measurements. 2006.

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, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE, de 25 de junho.

NF S31-132 – Acoustique - Méthodes de prévision du bruit des infrastructures de transports terrestres en milieu extérieur: Typologie des méthodes de prévision. 1997.

NP 4361-2 – Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo. 2001. (ISO 9613-2)

NP ISO 1996-1 – Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação. 2011.

NP ISO 1996-2 – Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente. 2011.

NP ISO 1996-1 (2019). *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação.*

NP ISO 1996-2 (2019). *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.*

Pierce, Allan D. – Acoustics, An Introduction to It's Physical Principles and Applications. 3ª ed. [s.l.]: AcousticalSocietyofAmerica, 1994. ISBN 0-88318-612-8.

Rosão, Vitor - Desenvolvimento de Modelo de Avaliação do Impacte Ambiental Devido ao Ruído de Tráfego Rodoviário. Dissertação de Mestrado em Eng. Física. Lisboa: F.C.U.L., 2002.

Rosão, Vitor – Desenvolvimentos sobre Métodos de Previsão, Medição, Limitação e Avaliação em Ruído e Vibração Ambiente. Tese de Doutoramento, Universidade do Algarve, 2011.

Rosão, Vítor; Conceição, Eusébio; Leonardo, Rui; Rosão, Carlos - Determinação Expedita da Área de Influência Acústica de Infra-Estruturas de Transporte Rodoviário, Acústica 2008, 2008.

SISTEMAS ECOLÓGICOS

Aguiar C. 2000. Flora e vegetação da Serra de Nogueira e do Parque Natural de Montesinho – tese de doutoramento. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.

Bencatel J., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.). 2017. Atlas de Mamíferos de Portugal. Universidade de Évora, Portugal.

Bibby, C; Burgess, N.D, Hill, D.A. & Mustoe, S.H. (2000). Bird census techniques. Academic Press, London.

Cabral, M.J. (coord.), Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M.E., Palmeirim, J.M., Queiroz, A., Rogado, L. & Santos-Reis, M. (eds.) 2006. Livro vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.

Castroviejo, S. et al. (eds.) 1986-2008. Flora Ibérica. Vols. I, II, III, IV, V, VI, VII (I/II), VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI – Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

Costa, J.C., Aguiar, C., Capelo, J., Lousã, M. & Neto, C. (1999). Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-56.

Cuttelod, A., Seddon, M., Neubert, E. 2011. European Red List of Non-marine Molluscs. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Equipa Atlas. 2008. Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

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.

Fernandes M. 2007. Ocorrência de gato-bravo em Portugal – Relatório de apoio à cartografia digital. Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, Lisboa.

Flora-On: Flora de Portugal interactiva. 2014. Sociedade Portuguesa de Botânica. http://flora-on.pt/. Consultado em 31-12-2018.

Franco, J.A. (1971-1984). Nova Flora de Portugal. Vol. I-II. Edição de Autor. Lisboa.

Franco, J.A. & Rocha Afonso, M.L. (1994-2003). Nova Flora de Portugal. Vol. III (I-III). Escolar Editora. Lisboa.

GTAN-SPEA. 2018. 1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Grupo de Trabalho sobre Aves Noturnas. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.

ICN. 2005. Seguimento via satélite de 3 juvenis de Águia-real e 2 juvenis de Águia de Bonelli no Norte de Portugal. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

ICNB. 2008. Manual de apoio à análise de projectos relativos à implementação de infra-estruturas lineares. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado. 65pp.

ICNB. 2010. Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica – Cartografia e nota explicativa. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado. http://docplayer.com.br/206237371-Componente-avifauna-manual-de-apoio-a-analise-de-projectos-relativos-a-instalacao-de-linhas-aereas-de-distribuicao-e-transporte-de-energia-electrica.html

ICNF. 2013. Rede Natura 2000 – 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF. 2014a. Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF. 2014b. Análise dos dados do Programa de Monitorização de Abrigos de Importância Nacional de Morcegos (1988-2012). Relatório não publicado. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S.(eds.) (2008). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.

Matias R. 2002. Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA.

Palmeirim J., Rodrigues L. 1992. Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 8. SNPRCN, 166pp.

Plantas invasoras em Portugal (http://invasoras.pt/). Consultado em 25-05-2019.

Pimenta V., Barroso I., Álvares F., Correia J., Ferrão da Costa G., Moreira L., Nascimento J., Petrucii-Fonseca F., Roque S., Santos E. 2005. Situação Populacional do Lobo em Portugal: resultados do Censo Nacional de 2002/2003. Relatório técnico. Instituto de Conservação da Natureza/Grupo Lobo.

Queiroz, A. I., Quaresma, C. M., Santos C. P., Barbosa A. J. & Carvalho, H. M. 1998. Bases para a conservação da Toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*). Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, n.º 27. ICN, Lisboa.

Rainho A., Rodrigues L., Bicho S., Franco C., Palmeirim J. 1998. Morcegos das Áreas Protegidas Portuguesas (I). Estudos de Biologia e Conservação da Natureza 26. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

Rainho A., Alves P., Amorim F., Marques J. (Coord.). 2013. Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

Reis, J. 2006. Atlas de bivalves de água doce em Portugal continental. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa. 130pp.

Sousa-Santos C., Robalo J., Santos J.M., Branco P., Ferreira T., Sousa M., Ramos A., Castilho R., Doadrio I. & Almada V. 2013. Atlas Genético Nacional dos peixes ciprinídeos nativos. Publicação Eletrónica. http://www.fishatlas.net. Consultado em 25-05-2019.

SETRA (1983) Impact des routes sur la végétation: Raport d'étude. SETRA, Bagneux.

SPB & PHYTOS. 2018. Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. http://listavermelha-flora.pt/inicio/. Consultado em 31-12-2018.

Sullivan B.L., Wood C.L., Iliff M.J., Bonney R.E., Fink D., Kelling S. 2009. eBird: a citizen-based bird observation network in the biological sciences. Biological Conservation 142: 2282-2292.

USO ATUAL DO SOLO

ALMADA, Lourenço José, A Caminho de Santiago, Roteiro do Peregrino, Lello Editores, Porto, jan. 2000.

CÂMARA MUNICIPAL DE BRAGANÇA – Plano Director Municipal, 2010.

CÂMARA MUNICIPAL DE VINHAIS – Plano Director Municipal, 1995

LIGA PARA A PROTECÇÃO DA NATUREZA (LPN) – Árvores e Florestas de Portugal – Volume 2 – Os Carvalhais – Um património a conservar. 2007. Lisboa.

PAISAGEM

Direcção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, 2004. Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental – Volume II, Coleção Estudos 10, publicação com base no Estudo original concluído em 2002 pela Universidade de Évora, Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagístico. Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Lisboa.

Fadigas, 2007. Fundamentos Ambientais do Ordenamento do Território e da Paisagem. Edições Sílabo, Lisboa.

ASPECTOS SÓCIO-ECONÓMICOS

CÂMARA MUNICIPAL DE VINHAIS (http://www.cm-vinhais.pt/)

CÂMARA MUNICIPAL DE BRAGANÇA (http://www.cm-braganca.pt/)

ESTRADAS DE PORTURAL – Plano Rodoviário Nacional (1998)

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) (www.ine.pt/)

(INE) INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA – Anuário Estatístico da Região Norte de 2017, Instituto Nacional de Estatística – Portugal (www.ine.pt)

PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

CÂMARA MUNICIPAL DE MARCO DE VINHAIS – "Plano Diretor Municipal". 2014

CÂMARA MUNICIPAL DE MARCO DE BRAGANÇA – "Plano Diretor Municipal". 2010

DIRECÇÃO-GERAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DESENVOLVIMENTO URBANO (DGOTDU) (http://www.dgotdu.pt/, 2019)

PATRIMÓNIO CULTURAL

ALBERGARIA, J (2001) - Contributo para um modelo de estudo de impacto patrimonial: o exemplo da A2 (Lanço Almodôvar/VLA). *Era Arqueologia.* 4: 84-101

ALBERGARIA, J. e FERREIRA, M. (2012a) – *Relatório de Trabalhos Arqueológicos: Descritor de Património: Estudo de Impacte Ambiental (Estudo de Viabilidade de Traçados): EN 103 - Ligação de Vinhais a Bragança (IP4).* Lisboa: **Terralevis, Lda.**

BETTENCOURT, P. et alli (2009) – *Avaliação Ambiental da 1ª Revisão do Plano Director Municipal de Bragança. Volume II: Relatório Ambiental*. Lisboa: Nemus. FERNANDES, C. A. [2003] – *Estudo de Impacte Ambiental do Aproveitamento Hidroeléctrico das Trutas*. S.l.: Enersis, Cenor, DHVFBO. (Integra o processo 2003/1(085) do IGESPAR)

CANINAS, J. C. *et alli* (2004) – *Estudo e Impacte Ambiental da barragem de Veiguinhas e alternativas de localização em Castrelos e Parâmio (Bragança): Relatório sobre a avaliação do descritor Património Arqueológico, Arquitectónio e Etnológico*. S.l: Emerita (integra o processo nº 98/1(275) do IGESPAR)

FERNANDES, C. A. e PINTO, M. A. (2004) –*Aproveitamento Hidroeléctrico das Trutas: RECAPE: Relatório Final*. Torres Novas: Crivarque. (Integra o processo 2003/1(085) do IGESPAR)

FERREIRA, M. M. N. e SOARES, A. M. S. S. (1994) - A Toponímia do Concelho de Almodôvar. *Vipasca*. Aljustrel. 3: 99-119.

FIGUEIREDO, P. (2003a) - Igreja Paroquial de Castrelos / Igreja de São João Baptista. *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC*. (http://www.monumentos.gov.pt/site/app_pagesuser/SIPA.aspx?id=18676, 31/05/2019) (2003b) - Igreja Paroquial de Vila Verde / Igreja de São Miguel. *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC*. (http://www.monumentos.gov.pt/site/app_pagesuser/SIPA.aspx?id=19660, 31/05/2019)

JANA, E. e COSTA, M. (1993 - 2001) - Ruínas de Forte Velho / Modorra. *SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC*. (http://www.monumentos.gov.pt/site/app_pagesuser/SIPA.aspx?id=2259, 31/05/2019)

LEMOS, F. S. (1993) - *Povoamento Romano de Trás-os-Montes Oriental*. Braga: Universidade de Minho. Exemplar policopiado. 6 vols. (1995) - Zoelas e *ciuitas Zoelarum*: uma unidade étnica no quadro da romanização do Noroeste. In JORGE,V. O., coord. – *1º Congresso de Arqueologia Peninsular (Porto, 12-18 de Outubro de 1993): actas.* Porto: Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia (*Trabalhos de Antropologia e Etnologia*. Porto. 35:2 (1995). Vol. 6, p. 295-310.

LOPES, I. A, e SALGADO, M. (2010) – *Conservação Corrente por Contrato, 2010/2013 – Distrito de Bragança: Caracterização da Situação de Referência: Descritor de Património*. Macedo de Cavaleiros: Archeoestudos (Integra o processo 2010/1(630) do IGESPAR)

MARTINS, A. (s.d.a) - Ruínas do Forte de Modorra. *Ulysses, sistema de informação do património classificado/DGPC.* (http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/classificado-ou-em-vias-de-classificacao/geral/view/73274, 31/05/2019)

PARQUE NATURAL DE MONTESINHO (PNM) (2007) – *Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho. Regulamento*. Bragança: ICN e Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. S.A. (2009a) - *1ª Revisão do Plano Director Municipal de Vinhais: Volume 1: Análise e Diagnóstico*. Carcavelos: Plural.

STOCKLER, C. e LIMA, A. (2001) – *EN 316 - Vinhais - Ousilhão - Vinhais - Variante à EN 103: Estudo de Impacte Ambiental: Fase de Estudo Prévio: Património Arquitectónico e Arqueológico.* S. l.: Protermia. (Integra o processo 2000/1(268) do IGESPAR)