ALARGAMENTO DA A28

SUBLANÇO FREIXIEIRO / PÓVOA DO VARZIM

(Km 9+825 e o Km 32+825)

Projecto de Execução

ÍNDICE DO PROJECTO DE EXECUÇÃO

P0 - PROJECTO GERAL
P1 - TERRAPLENAGENS
- P1.1 - GEOMETRIA DO TRAÇADO
- P1.2 - ESTUDO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO
- P1.3 - TERRAPLENAGENS GERAIS
- P1.4 - IMPLANTAÇÃO E APOIO TOPOGRÁFICO

P2 - DRENAGEM
P3 - NÓS DE LIGAÇÃO
- P3.1 - NÓ DA PÓVOA DE VARZIM

P5 - PAVIMENTAÇÃO
P6 - EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA
P7 - VEDAÇÕES
P8 - INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA
P9 - ILUMINAÇÃO
P12 - SINALIZAÇÃO
P14 - CANAL TÉCNICO RODOVIÁRIO
P15 - OBRAS DE ARTE CORRENTES
P16 - OBRAS COMPLEMENTARES
- P16.1 - OBRAS DE CONTENÇÃO

P17 - SERVIÇOS AFECTADOS
P21 - ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
P22 - RELATÓRIO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS
- P22.1 - PROJECTO DE PROTECÇÃO SONORA

P23 - PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO
P24 - DOSSIER DE EXPLORAÇÃO

Página propositadamente deixada em branco

P21 -ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ALARGAMENTO DA A28

SUBLANÇO FREIXIEIRO / PÓVOA DO VARZIM

(Km 9+825 e o Km 32+825)

Projecto de Execução

ÍNDICE DO VOLUME 21

Volume 21.1 – Resumo Não Técnico

Volume 21.2 – Relatório Síntese

Parte 1: Introdução, Objectivos e Justificação do Projecto, Descrição do Projecto, Caracterização da Situação de Referência

Parte 2: Análise de Impactes Ambientais e Medidas de Minimização Ambiental

Volume 21.3 – Peças Desenhadas

Volume 21.4 – Anexos

Página propositadamente deixada em branco

VOLUME 21.2 – RELATÓRIO SÍNTESE

PARTE 1

Índice Geral

1. Introdução 23

1.1. Identificação do Projecto 23

1.2. Identificação do Proponente e Entidade Licenciadora 23

1.3. Explicitação da Categoria/Tipologia em que o Projecto se inclui 24

1.4. Equipa Técnica e Período de Elaboração 24

1.5. Metodologia Geral e Estrutura do EIA 25

1.6. Antecedentes do Projecto 27

2. Objectivos e Justificação do Projecto 30

2.1. Objectivos e Necessidade do Projecto 30

2.2. Conformidade com Instrumentos de Gestão Territorial 33

3. Descrição do Projecto 38

3.1. Localização do Projecto 38

3.1.1. Localização Espacial e Administrativa 38

3.1.2. Áreas Sensíveis 41

3.1.3. Classes e Categorias de Espaço 43

3.1.4. Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública. 43

3.2. Descrição Geral do Projecto 45

3.3. Situação Existente 46

3.4. Características Geométricas do Traçado 48

3.4.1. Descrição Geral 48

3.4.1. Condicionantes 49

3.4.2. Traçado em Planta 51

3.4.3. Traçado em Perfil Longitudinal 52

3.4.4. Perfis transversais tipo 53
3.4.5. Vias de Aceleração Abrandamento e Entrecruzamento 59
3.5. Obras de arte 64
3.6. Obras de contenção 66
3.1. Vedações 66
3.2. Terraplanagens 69
3.2.1. Decapagem 69
3.2.2. Ripabilidade dos Terrenos a Escavar 69
3.2.3. Escavações e Aterros 69
3.2.4. Reutilização de Materiais 73
3.2.5. Materiais de Construção 74
3.3. Drenagem 74
3.3.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS 74
3.3.2. DRENAGEM TRANSVERSAL 76
3.3.3. DRENAGEM LONGITUDINAL 78
3.4. Tráfego 80
3.5. Pavimentação 81
3.6. Características da Fase de Obra 87
3.6.1. Estaleiro e restantes apoio de Obra 87
3.7. Efluentes, Resíduos e Emissões para os Meios Físicos 91
3.7.1. Fase de Construção 91
3.7.2. Fase de Exploração 94
3.8. Fontes e Níveis de Ruído 95
3.8.1. Fase de Construção 95
3.8.2. Fase de Exploração 96

4. Caracterização da Situação de Referência 99

4.1. Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia 99
4.1.1. Geomorfologia 99
4.1.2. Enquadramento Geológico 100
4.1.3. Tectónica 103
4.1.4. Sismicidade 106
4.1.5. Recursos Minerais 111
4.1.6. Hidrogeologia 114
4.1.1. Evolução da Situação de Referência na Ausência de Projecto 116

4.2. Clima 117
4.2.1. Considerações Gerais 117
4.2.2. Caracterização Climática 118
4.2.3. Caracterização Microclimática 128
4.2.1. Evolução da Situação de Referência na Ausência de Projecto 128
4.1. Solos 129
4.1.1. Metodologia 129
4.1.2. Tipos de Solos 129
4.1.3. Capacidade de Uso do Solo 131
4.1.4. Evolução da Situação de Referência sem Projecto 133
4.2. Uso Actual do Solo 135
4.2.1. Introdução 135
4.2.2. Caracterização da Área de Estudo 135
4.2.3. Evolução da Situação de Referência na Ausência de Projecto 143
4.3. Recursos Hídricos 145
4.3.1. Considerações Gerais 145
4.3.2. Recursos Hídricos Superficiais 146
4.3.3. Recursos Hídricos Subterrâneos 176
4.3.4. Usos e necessidades de Água 181
4.3.1. Fontes de Poluição 192
4.3.2. Evolução da Situação de Referencia na ausência do Projecto 196
4.4. Qualidade do Ar 197
4.4.1. Metodologia 197
4.4.2. Enquadramento Legal 197
4.4.3. Caracterização das Emissões 202
4.4.4. Condições de Dispersão de Poluentes atmosféricos 208
4.4.5. Dados de Qualidade do Ar 209
4.4.6. Identificação dos Receptores Potencialmente Afectados 214
4.4.1. Evolução da Situação de Referência na Ausência de Projecto 215
4.4.1. Considerações Finais 216
4.5. Ambiente Sonoro 217
4.5.1. Considerações Gerais 217
4.5.2. Enquadramento Legal 218
4.5.3. Caracterização do Ambiente Sonoro actual 223
4.5.1. Evolução da Situação de Referência na Ausência de Projecto 229
4.6. Componente Biológica 231
4.6.1. Introdução 231

4.6.2. Metodologia 231
4.6.1. Área de estudo 239
4.6.2. Resultados Obtidos 241
4.6.1. Evolução da Situação de Referência na Ausência de Projecto 272
4.7. Componente Social 275
4.7.1. Introdução 275
4.7.2. Metodologia 275
4.7.3. Localização Geográfica 278
4.7.4. Enquadramento Regional e Concelhio 279
4.7.5. Enquadramento Local 307
4.7.6. Evolução da Situação de Referência na Ausência de Projecto 312
4.8. Planeamento e Gestão do Território 313
4.8.1. Considerações Iniciais 313
4.8.2. Estruturação e Diferenciação do Território 314
4.8.3. Modelos de Desenvolvimento e Ordenamento do Território 329
4.8.4. Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública 350
4.8.5. Evolução da Situação de Referência sem Projecto 366
4.9. Património 369
4.9.1. Introdução 369
4.9.2. Metodologia 369
4.9.3. Trabalhos de Campo 370
4.9.4. Contextualização Histórica e Caracterização Arqueológica 372
4.9.5. Inventário Patrimonial 388
4.9.1. Avaliação Patrimonial 396
4.9.1. Evolução da Situação de Referência na ausência do Projecto 400
4.10. Paisagem 401
4.10.1. Introdução 401
4.10.2. Metodologia 402
4.10.3. Enquadramento da Área de Estudo 403
4.10.4. Análise da Estrutura da Paisagem 405
4.10.5. Análise Visual da Paisagem 415
4.10.6. Avaliação da Paisagem 430
4.10.1. Evolução da Situação de Referência na ausência do Projecto 438

Índice de Figuras

Figura 2.1 – Mapa do Plano Rodoviário Nacional para a região de implantação do projecto 31

Figura 3.1 – Enquadramento do projecto (NUTS III e Concelhos) 39

Figura 3.2 – Enquadramento do projecto (Concelho e Freguesias) 40

Figura 3.3 - Localização da área de estudo e das áreas classificadas existentes na região.. 42

Figura 3.4 -Desenvolvimento do sublanço em estudo face aos nós de ligação existentes ... 52

Figura 3.5 – Esquema representativo da vedação a instalar (malha principal progressiva e malha adicional mais fina) 67

Figura 3.6 - Tipos de intervenções em escavação 72

Figura 3.7 - Tipos de intervenções em aterro 73

Figura 3.8 – Localização do estaleiro e depósito temporário de terras. 88

Figura 3.9 – Localização da área de empréstimo e vazadouro 89

Figura 4.1 - Extracto da Carta Neotectónica de Portugal 105

Figura 4.2 - Enquadramento de Portugal Continental na Tectónica de Placas (sem escala)106

Figura 4.3 – Distribuição de epicentros de sismos históricos e instrumentais em Portugal Continental 107

Figura 4.4 – Zonamento Sísmico de Portugal Continental (sem escala).....108

Figura 4.5 – Zonamento sísmico de Portugal continental para o cenário de sismo afastado/sismo interplacas (mapa à esquerda) e para o cenário de sismo próximo/sismo intraplaca (mapa à direita) 109

Figura 4.6 - Valores da intensidade sísmica (escala internacional), Período 1901-1972 (Adaptado de Agência Portuguesa do Ambiente, 2007).....110

Figura 4.7 - Sismicidade histórica e actual (1755-1996): Isossistas de intensidades máximas, escala de Mercalli modificada de 1956 (Adaptado de Agência Portuguesa do Ambiente, 2007).....110

Figura 4.8 – Localização de áreas potenciais de caulino. 113

Figura 4.9 – Localização da área de estudo na Unidade Hidrogeológica do Maciço Antigo..114

Figura 4.10 – Temperatura média do ar registada na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras.....119

Figura 4.11 – Temperatura média anual registada na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras.....119

Figura 4.12 – Amplitude térmica anual registada na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras.....120

Figura 4.13 – Precipitação média mensal registada na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras.....121

Figura 4.14 – Precipitação média anual registada na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras.....121

Figura 4.15– Diagrama ombrotérmico obtido a partir dos dados da Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras.....122

Figura 4.16 – Evaporação média mensal registada da Estação Climatológica deporto/Pedras Rubras.....123

Figura 4.17 – Humidade relativa do ar registada às 9 horas na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras.....124

Figura 4.18 – Velocidade média anual na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras..125

Figura 4.19 – Frequência e Velocidade média anual do vento registadas na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras 125

Figura 4.20 – Frequência de calma registada na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras.....126

Figura 4.21 – Extracto da Carta de Solos 130

Figura 4.22 – Extracto da Carta de Capacidade de Uso.....132

Figura 4.23 – Composição da área analisada 142

Figura 4.24 – Bacias Hidrográficas de Portugal.....147

Figura 4.25 – Localização do Rio Ave.....148

Figura 4.26 – Escoamento – Valores Médios Anuais (mm).....153

Figura 4.27 – Localização das estações hidrométricas próximas da área de estudo.....154

Figura 4.28 – Variação do escoamento médio mensal nas estações consideradas.....156

Figura 4.29 - Zonas Inundáveis.....158

Figura 4.30 - Localização das massas de água em risco e em dúvida de acordo com a DQA, existentes na área de estudo. 161

Figura 4.31 – Localização da vegetação ripícola associada ao rio Ave (sem escala).....162

Figura 4.32 – Localização das Estações de Monitorização de Qualidade de Água Superficial existentes na região em estudo.....167

Figura 4.33 – Localização da área de estudo no Maciço Antigo.....176

Figura 4.34 – Localização das estações de monitorização da qualidade de água subterrânea 180

Figura 4.35 – Pormenores dos locais de passagem da Conduta de abastecimento em "alta" de Águas do Noroeste, S.A. 184

Figura 4.36 – Pormenor dos locais de passagem da Conduta de abastecimento em "alta" de Águas do Douro e Paiva, S.A.....185

Figura 4.37 – Localização das Captações Superficiais e respectivas Estações de Tratamento de Água 187

Figura 4.38 – ETAR do Ave e respectivo emissário.....195

Figura4.39 – Percentagem (%) de emissão do Distrito do Porto em relação ao Continente203

Figura4.40 – Percentagem (%) de emissão (expresso em toneladas) dos concelhos de Matosinhos, Póvoa de Varzim e Vila do Conde em relação ao distrito do Porto 204

Figura 4.41 – Instalações com resposta válida ao exercício EPER 2004,.....206

na proximidade da área de estudo.....206

Figura 4.42 – Frequência e Velocidade média anual do vento registadas na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras 209

Figura 4.43 – Delimitação das Zonas e Aglomerações da Região Norte e respectivas estações de monitorização 210

Figura 4.44 - Curvas de isoconcentrações de dióxido de azoto, dióxido de enxofre e ozono no ar ambiente em Portugal Continental 213

Figura 4.45 - Localização da área de estudo e das áreas classificadas existentes na região 240

Figura 4.46 - N.º de espécies de flora por família 244

Figura 4.47 - Abundância média de indivíduos por ponto de amostragem. 250

Figura 4.48 - Área (hectares) dos biótopos cartografados na área de estudo 259

Figura 4.49 - Área (hectares) dos biótopos menos representativos na área de estudo.....260

Figura 4.50 - Localização do projecto em análise. 278

Figura 4.51 – Distribuição dos concelhos pertencentes à sub-região do Grande Porto, por área total. 279

Figura 4.52 – Distribuição da população residente nos concelhos do Grande Porto, em 2008. 280

Figura 4.53 - Evolução da População residente por grandes grupos etários na região Norte, entre 2002 e 2007. 284

Figura 4.54 - Índices de envelhecimento nas freguesias em estudo, em 2001. 285

Figura 4.55 – Volume de negócios (em milhares de euros) nos concelhos em estudo, em 2007. 293

Figura 4.56 – Evolução das taxas de actividade entre 1991 e 2001, para as unidades geográficas em análise. 294

Figura 4.57 - Evolução das taxas de actividade entre 1991 e 2001, para as freguesias em análise. 295

Figura 4.58 – Evolução das taxas de desemprego entre 1991 e 2001, para a região, sub-região e concelhos em estudo. 295

Figura 4.59 - Evolução das taxas de desemprego entre 1991 e 2001, para as freguesias em análise. 296

Figura 4.60 – Indicador do pode de compra per capita nos diferentes concelhos de Portugal. 297

Figura 4.61 – Indicador de poder de compra per capita nos concelhos em análise. 298

Figura 4.62 – Percentagem do poder de compra nos concelhos em análise. 299

Figura 4.63 – Localização da área de inserção do projecto ao nível das NUT II e III no contexto nacional.....315

Figura 4.64 – Espaços, funcionalidades e sistema urbano da Região do Norte.....318

Figura 4.65 – Mapa do Plano Rodoviário Nacional para a região de implantação do projecto 324

Figura 4.66 – Síntese esquemática (simplificada) da rede viária intra-concelhia dos municípios abrangidos pela área de estudo.....325

Figura 4.67 – Extracto do Mapa da Rede ferroviária Nacional.....327

Figura 4.68 – Extracto do Mapa da Rede de Metropolitano do Porto 328

Figura 4.69 – Modelo territorial definido no PROT Centro 332

Figura 4.70 – Probabilidade anual de fogo.....336

Figura 4.71 – Extracto do Mapa Síntese PROF da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga 338

Figura 4.72– Localização do corredor ecológico relativamente à área de estudo.....340

Figura 4.73 – Domínio Público Hídrico (adaptado através da Lei n.º 54/2005 de 15 de Novembro) 359

Figura 4.74– Localização do aeroporto e respectivas servidões relativamente à área de estudo 364

Figura 4.75 – Carta Hipsométrica 406

Figura 4.76 – Carta de declives 409

Figura 4.77 – Carta de Orientações das encostas.....411

Figura 4.78 - Localização dos grupos de Unidades de Paisagem em estudo (sem escala) ..417

Figura 4.79 - Localização das Unidades de Paisagem em estudo (sem escala) 418

Figura 4.80 – Carta de Unidades de Paisagem.....420

Figura 4.81 – Carta de Frequência de Visibilidades 429

Índice de Quadros

Quadro 1.1 – Equipa Técnica do Estudo de Impacte Ambiental 25

Quadro 2.1 – Tráfego Médio Diário Anual (TMDA) 32

Quadro 2.2 – Planos Directores Municipais..... 35

Quadro 3.1 – Enquadramento Nacional e Regional do projecto 38

Quadro 3.2 – Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública presentes na área de desenvolvimento do projecto 44

Quadro 3.3 – Características das Obras de Arte e tipo de intervenção preconizada 64

Quadro 3.4 – Caracteristicas do Muro de Suporte 66

Quadro 3.5 – Características das Escavações Previstas..... 69

Quadro 3.6 – Características dos Aterros Previstos. 71

Quadro 3.7 – Volumes de terras envolvidos nas escavações e aterros previstos .. 71

Quadro 3.8 - Localização das passagens hidraúlicas existentes na actual A28..... 77

Quadro 3.9 – Tráfego médio diário anual (TMDA) registado em 2009 e expectável para 2031 na A28 80

Quadro 3.10 - Serviços identificados na A28 e Serviços afectados..... 82

Quadro 3.11 - Principais poluentes emitidos na fase de construção 94

Quadro 3.12 - Principais fontes poluentes na fase de exploração 95

Quadro 3.13 - Níveis médios de pressão sonora, expressos em dB(A), com a distância à fonte, para vários equipamentos utilizados na construção da via rodoviária 96

Quadro 4.1 - Pedreiras com exploração de inertes, britas e rochas na região do traçado 112

Quadro 4.2 – Características da estação climatológica 118

Quadro 4.3 – Períodos do ano referentes aos meses com desvios relativamente à temperatura média mensal 120

Quadro 4.4 – Período seco e húmido de acordo com o Postulado de Gaussen para a Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras 122

Quadro 4.5 – Classes de nebulosidade para a Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras 126

Quadro 4.6 – Número médio mensal de dias de nevoeiro e geada registados na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras 127

Quadro 4.7 – Composição da área de estudo em termos de uso do solo 136

Quadro 4.8 – Características das Bacias Hidrográficas atravessadas pelo traçado 146

Quadro 4.9– Características das Linhas de água atravessadas actualmente pela A28 e respectivas Passagens Hidráulicas 149

Quadro 4.10 – Características das estações hidrométricas consideradas 155

Quadro 4.11– Escoamento médio mensal nas estações de Ponte Ave e Ponte Junqueira 155

Quadro 4.12- Classificação quanto a Águas Piscícolas 164

Quadro 4.13- Áreas Classificadas com REN 165

Quadro 4.14 - Características das estações de monitorização da qualidade da água superficial 168

Quadro 4.15 - Níveis de qualidade da água para usos múltiplos segundo o critério do INAG. 169

Quadro 4.16 - Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos (Fonte: INAG) 170

Quadro 4.17 – Dados de qualidade de água superficial para a estação de monitorização de Ave – Av2A (05E/22) 171

Quadro 4.18 – Dados de qualidade de água superficial para a estação de monitorização de Ave – Bacia Manobra (05E/21) 171

Quadro 4.19 – Dados de qualidade de água superficial para a estação de monitorização de Ave – Ponte Casalinho - Retorta (05E/23)..... 171

Quadro 4.20 – Dados de qualidade de água superficial para a estação de monitorização de Formariz (05E/04) 173

Quadro 4.21 – Dados de qualidade de água superficial para a estação de monitorização de Ponte Moreira (06F/02) 174

Quadro 4.22 – Vulnerabilidade e permeabilidade das formações geológicas 177

Quadro 4.23 – Comparação dos dados de Qualidade de Água Subterrânea com os Limites Legislados de água para consumo..... 181

Quadro 4.24 – Captações privadas licenciadas 188

Quadro 4.25 – Resumo dos requisitos legais para a protecção da saúde humana estabelecidos pela principal legislação portuguesa em matéria de qualidade do ar, actualmente em vigor 200

Quadro 4.26- Emissões totais de poluentes (t/km2) em 2005 no Distrito do Porto 202

Quadro 4.27- Emissões totais de poluentes (t/km2) em 2005 nos concelhos atravessados pelo projecto 203

Quadro 4.28 – Principais poluentes atmosféricos emitidos no ano de 2004 por algumas indústrias instaladas na proximidade do local de implantação do projecto 207

Quadro 4.29 – Tráfego médio diário anual (TMDA) registado em 2005 na EN205 e EN104..... 207

Quadro 4.30 – Tráfego médio diário anual (TMDA) registado em 2009 na A28... 207

Quadro 4.31 – Características da estação de qualidade do ar 210

Quadro 4.32 – Emissões de poluentes analisados, para 2008 211

Quadro 4.33 – Dados dos Tubos 36 e 45 dos estudos: "Avaliação da qualidade do ar em Portugal - NO2, SO2, O3 – Tubos de Difusão" e "Campanhas para a avaliação preliminar da qualidade do ar em Portugal – O3 – tubos de Difusão ... 212

Quadro 4.34 – Identificação dos receptores potencialmente sensíveis ao alargamento da A28..... 215

Quadro 4.35 – Tráfego médio diário anual (TMDA) registado em 2009 e expectável para 2031 na A28..... 216

Quadro 4.36 - Locais com ocupação sensível ao ruído nas proximidades do sublanço em estudo. 223

Quadro 4.37 - Níveis sonoros LAeq, em dB(A), registados in situ (Agosto 2010) e valores dos indicadores de ruído regulamentares Ld, Le, Ln e Lden..... 226

Quadro 4.38 - Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies inventariadas para a área de estudo..... 233

Quadro 4.39 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies inventariadas para a área de estudo..... 233

Quadro 4.40 - Caracterização dos pontos de escuta. 235

Quadro 4.41 - Biótopo correspondente a cada um dos transectos amostrados... 236

Quadro 4.42 - Lista de espécies endémicas e espécies protegidas por legislação referenciadas para a área de estudo. Dray: E – Em perigo de extinção, R – rara, V – vulnerável, nA – Não ameaçada, I – Categoria Indeterminada; ICN 1990: E – Em perigo de extinção, V – Vulnerável. ICNB, 2006 – Ficha do Sítio Rede Natura 2000 Litoral Norte; ICN, 2007 – Plano de Ordenamento do Parque Natural do Litoral Norte; ICNB, 2008 – Relatório de Implementação da Directiva Habitats (range – área de distribuição) 245

Quadro 4.43 – Número de espécies dos grupos faunísticos considerados que foram inventariadas para a área de estudo e respectivas categorias de ocorrência..... 247

Quadro 4.44 – Lista das espécies com IVF superior a 5,0, tipo de ocorrência na área de estudo e biótopos que utilizam..... 250

Quadro 4.45 – Contextualização local, regional e nacional das espécies e grupos mais relevantes para a conservação da biodiversidade na área de estudo..... 253

Quadro 4.46 – Lista de espécies com interesse cinegético..... 258

Quadro 4.47 - Área (ha) dos biótopos presentes na área de estudo e respectiva percentagem face ao total da área de estudo 260

Quadro 4.48 – Caracterização do biótopo Pinhal presente na área de estudo e IVB atribuído..... 262

Quadro 4.49 – Caracterização do biótopo Eucaliptal presente na área de estudo e IVB atribuído..... 263

Quadro 4.50 – Caracterização do biótopo Acacial presente na área de estudo e IVB atribuído..... 264

Quadro 4.51 – Caracterização do biótopo Folhosas presente na área de estudo e IVB atribuído..... 265

Quadro 4.52 – Caracterização do biótopo Povoamento Florestal Misto presente na área de estudo e IVB atribuído. 266

Quadro 4.53 – Caracterização do biótopo Matos presente na área de estudo e IVB atribuído..... 267

Quadro 4.54 – Caracterização do biótopo Agrícola presente na área de estudo e IVB atribuído..... 268

Quadro 4.55 – Caracterização do biótopo Humanizado presente na área de estudo e IVB atribuído. 269

Quadro 4.56 – Caracterização do biótopo Ruderal presente na área de estudo e IVB atribuído..... 270

Quadro 4.57 – Caracterização do biótopo Linha de água/ Galeria ripícola presente na área de estudo e IVB atribuído..... 271

Quadro 4.58 - Área total das freguesias em análise. 280

Quadro 4.59 – Componentes Demográficas na região Norte, entre 2002 e 2007.281

Quadro 4.60 – População residente e respectiva variação, por concelho, em 1991 e 2001. 282

Quadro 4.61 - População residente nas freguesias em estudo e respectiva variação, em 1991 e 2001..... 283

Quadro 4.62 - Evolução do Índice de Envelhecimento nas unidades geográficas em consideração, entre 2000 e 2009..... 285

Quadro 4.63 – Alojamentos familiares, edifícios e densidade de edifícios nas unidades geográficas em consideração, em 2001..... 286

Quadro 4.64 - Alojamentos familiares, edifícios e densidade de edifícios nas freguesias em estudo, em 2001..... 287

Quadro 4.65 – Forma de Ocupação do Parque Habitacional na região, sub-região e concelhos em estudo, em 2001. 288

Quadro 4.66 - Forma de Ocupação do Parque Habitacional nas freguesias em estudo, em 2001. 289

Quadro 4.67 - Sociedades com sede na região, na sub-região e concelhos em estudo segundo a CAE-REV 2.1 (valores absolutos e relativos), em 2007..... 291

Quadro 4.68 - População residente (em %) empregada ou estudante segundo o local de trabalho ou estudo, nas unidades geográficas em estudo, em 2001..... 300

Quadro 4.69 - População residente (em %) empregada ou estudante segundo o local de trabalho ou estudo, nas freguesias em estudo, em 2001..... 300

Quadro 4.70 - População residente (em %) empregada ou estudante segundo o local de trabalho ou estudo, nas unidades geográficas em estudo, em 2001..... 301

Quadro 4.71 - População residente (em %) empregada ou estudante segundo o local de trabalho ou estudo, nas freguesias em estudo, em 2001..... 302

Quadro 4.72 - Caracterização da escolha modal na mobilidade dos residentes das unidades geográficas em estudo, em 2001. 302

Quadro 4.73 - Caracterização da escolha modal na mobilidade dos residentes das freguesias em estudo, em 2001..... 303

Quadro 4.74 – Vias atravessadas pelo projecto em análise. 310

Quadro 4.75 – Enquadramento Nacional e Regional dos concelhos atravessados 314

Quadro 4.76 – Planos Directores Municipais 341

Quadro 4.77 – Tipologia das classes de espaço existentes na área de estudo do projecto rodoviário A28 Freixieiro-Póvoa do Varzim..... 343

Quadro 4.78 - Planos de Pormenor e Planos de Urbanização em vigor, em elaboração e previstos nos concelhos interceptados pelo projecto..... 346

Quadro 4.79 – Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública presentes na área de desenvolvimento do projecto 351

Quadro 4.80 – Áreas a integrar na REN 353

Quadro 4.81 – Correspondência das áreas definidas no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, com as novas categorias de áreas integradas na REN..... 354

Quadro 4.82 - Coberto vegetal e graus de visibilidade do terreno. 371

Quadro 4.83 - Síntese do património arqueológico identificado em sede de pesquisa nas freguesias afectas ao projecto 389

Quadro 4.84 - Síntese do património edificado identificado em sede de pesquisa nas freguesias afectas ao projecto 391

Quadro 4.85 - Síntese dos elementos relocalizados e identificados em Trabalho de Campo 394

Quadro 4.86 - Escala qualitativa e quantitativa..... 396

Quadro 4.87 - Critérios de avaliação e valores de ponderação 397

Quadro 4.88 - Escala de Significância..... 397

Quadro 4.89 - Critérios e valores de avaliação patrimonial..... 399

Quadro 4.90– Classes de declives..... 408

Quadro 4.91 - Quadro síntese das áreas ocupadas por cada unidade de paisagem na área de estudo..... 426

Quadro 4.92 – Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem 432

Quadro 4.93 – Avaliação da Absorção Visual da Paisagem 433

Quadro 4.94 – Critérios de definição da Sensibilidade da Paisagem..... 435

Quadro 4.95 – Classificação da Sensibilidade Visual das Unidades de Paisagem. 436

Índice de Fotografias

Fotografia 4.1– Ocupação do solo na envolvente da A28: a via possui uma rede de caminhos paralelos na maior parte do troço em estudo 137

Fotografia 4.2– Rio Ave, na Ponte da A28 138

Fotografia 4.3– Ocupação do solo junto à actual A28: classes “Estrada” (A28), “Vegetação rasteira” (taludes de escavação da via), “Culturas anuais” (campo de milho) e “Ocupação florestal” (área de eucaliptal em fundo)..... 139

Fotografia 4.4 - Aspecto da envolvente ao traçado da A28: grande presença de áreas agrícolas e florestais..... 139

Fotografia 4.5 -Ocupação florestal junto ao Nó de Angeiras..... 140

Fotografia 4.6 - Ocupação industrial junto ao Nó de Modivas – Zona Industrial de Fajozes 141

Fotografia 4.7 - Povoamentos florestais presentes na unidade de paisagem 1. .. 421

Fotografia 4.8 - Parcelas agrícolas de culturas anuais da unidade de paisagem 2. 422

Fotografia 4.9 -Unidade de paisagem 3 que engloba o Rio Ave e respectiva galeria ripícola. 423

Fotografia 4.10– Povoamento urbano disperso da unidade de paisagem 4 com terrenos expectantes e parcelas agrícolas no seu interior..... 424

Fotografia 4.11 - Áreas Humanizadas da unidade de paisagem 6, onde surgem campos agrícolas com culturas anuais. 425

1. INTRODUÇÃO

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) diz respeito ao projecto do **Alargamento da A28 entre o Freixieiro e a Póvoa do Varzim,** que se apresenta a procedimento formal de Avaliação de Impacte Ambiental em fase de **Projecto de Execução**.

A actual A28 entre o Freixieiro e a Povoa do Varzim, do km 9+825 ao km 32+825, com desenvolvimento nos concelhos de Matosinhos, Maia, Vila do Conde e Póvoa do Varzim, será alvo de projecto de alargamento de 2x2 vias para 2x3 vias.

A intervenção a realizar, para além do alargamento previsto, contempla a compatibilização com os ramos dos diversos Nós existentes ao longo da via, particularmente na dependência da reformulação das vias de inserção (vias de aceleração e desaceleração), e da optimização das actuais condições de circulação e segurança associadas ao Nó da Póvoa do Varzim.

O projecto em estudo com uma orientação sul/norte apresenta uma extensão total de 23 kms.

1.2. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E ENTIDADE LICENCIADORA

A entidade proponente do projecto em estudo é a Auto-Estradas Norte Litoral – Sociedade Concessionária - AENL, S.A., sendo a entidade licenciadora o Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias, I.P. abreviadamente designado por InIR, I.P., tutelado pelo Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações (MOPTC).

1.3. EXPLICITAÇÃO DA CATEGORIA / TIPOLOGIA EM QUE O PROJECTO SE INCLUI

No que respeita à **categoria / tipologia em que o projecto se inclui**, refere-se que este será sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), de acordo com a alínea a) do n.º 3 do Artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro (rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 2/2006 de 6 de Janeiro), que altera e republica o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, uma vez que se encontra abrangido pelo n.º 21 do **Anexo I**:

Qualquer alteração ou ampliação de projectos incluídos no presente anexo, se tal alteração ou ampliação, em si mesma, corresponde aos limiares estabelecidos no presente anexo.

O presente projecto refere-se ao alargamento de uma auto-estrada com 2x2 vias e separador central, inserindo-se nos projectos da alínea b) do n.º 7 do Anexo I do referido Decreto-Lei, relativo à construção de auto-estradas e de estradas destinadas ao tráfego motorizado, com duas faixas de rodagem, com separador e pelo menos duas vias cada.

O facto do Projecto a realizar estar incluído no Anexo I determina, de acordo com o Artigo 7.º do referido diploma legal, que a **Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental** (AIA) seja a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

A Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril que fixa as normas técnicas para a estrutura do Estudo de Impacte Ambiental, com as alterações introduzidas pela Declaração de Rectificação nº 13-H/2001.

1.4. EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO

A entidade responsável pela elaboração do Estudo de Impacte Ambiental é a **AMB&Veritas** – Ambiente, Qualidade e Formação, Lda. A realização do presente Estudo de Impacte Ambiental decorreu entre Julho de 2010 e Outubro de 2010. A equipa técnica responsável pelos vários domínios temáticos do EIA é apresentada no quadro seguinte.

Quadro 1.1 – Equipa Técnica do Estudo de Impacte Ambiental

Técnico	Formação	Domínio Temático
Susana Carvalho	Engenharia do Ambiente Mestre em Hidráulica e Recursos Hídricos	Coordenação Geral e Direcção de Projecto
Luis Antunes	Engenharia do Ambiente	Coordenação Geral
Patricia Robalo	Engenharia Química	Apoio à Coordenação
Inês Paulino	Engenharia Civil	Ambiente Sonoro
Jorge Cardoso	Engenharia Civil	
Sónia Roxo	Geóloga	Solos, Geologia, Geomorfologia, Hidrogeologia
Ana Prelhaz	Engenharia do Ambiente	Clima; Qualidade do Ar;
Rui Mendes	Biologia	Uso Actual do Solo
Silvia Mesquita	Biologia	Componente Ecológica
Jaime Ferro	Arquitectura Paisagista	Paisagem
Dalila Antunes	Psicologia	Componente Social
Cláudia Rodrigues	Psicologia	
Sónia Roxo	Geologia	Recursos Hídricos
Pedro Martins	Engenharia dos recursos hídricos	
Inês Policarpo	Arqueologia	Património
Susana Carvalho	Engenharia do Ambiente	Planeamento e Gestão do Território
Catarina Duarte	Desenho	Cartografia, Desenho e Imagem

1.5. METODOLOGIA GERAL E ESTRUTURA DO EIA

O EIA do Projecto de Execução do Alargamento da A28 entre Freixieiro e Póvoa do Varzim foi elaborado de acordo com a legislação vigente, nomeadamente o Decreto-Lei n.º69/2000, de 3 de Maio, com a leitura que lhe é dada pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro, que estabelece o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) dos projectos públicos e privados susceptíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente.

Os principais objectivos do EIA são:

- Dar cumprimento às disposições da legislação aplicável em matéria de ambiente;

- Proceder à identificação e avaliação dos impactes ambientais susceptíveis de ser provocados pelo projecto, e definir medidas para evitar ou minimizar a significância dos impactes identificados;
- Formular as conclusões pertinentes que permitam apoiar a tomada de decisão pelas entidades competentes.

A estrutura adoptada para o EIA visa cumprir o disposto na Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, que estabelece as normas técnicas para elaboração das várias peças do EIA. O presente EIA é constituído pelos seguintes volumes:

Volume 21.1 – Resumo Não Técnico;

Volume 21.2 – Relatório Síntese;

Volume 21.3 – Peças Desenhadas;

Volume 21.4 - Anexos.

No Relatório Síntese procede-se a uma caracterização da situação actual da área de implantação do projecto e sua envolvente imediata, sendo posteriormente analisadas as alterações de efeito, directo ou indirecto, decorrentes da implementação do projecto em estudo. Assim sendo, será efectuada uma identificação e avaliação dos principais impactes ambientais que o projecto em análise poderá gerar sobre os factores ambientais analisados.

Em consequência dos impactes identificados, são propostas medidas de mitigação ambiental. Em relação aos impactes negativos, as medidas de mitigação propostas têm como primeiro objectivo evitar, quando possível, esses impactes. Quando os impactes negativos não são evitáveis, propõem-se medidas de minimização da sua significância ou de compensação dos seus efeitos. No caso dos impactes positivos do projecto, o objectivo das medidas de mitigação a apresentar é potenciar o seu efeito positivo. Complementarmente, e nos casos em que tal se justifica, são propostas acções de monitorização e gestão ambiental, de modo a aferir a eficácia das medidas de mitigação propostas e promover a adopção de boas práticas ambientais, quer na fase de construção, quer na fase de exploração do projecto.

As Peças Desenhadas apresentadas no Volume 21.3 pretendem servir de suporte aos trabalhos desenvolvidos nos vários factores ambientais, demonstrando os

efeitos considerados mais significativos e promovendo uma panorâmica geral da situação actual do projecto.

No Volume 21.4 – Anexos, são apresentados os documentos de suporte relevantes, de modo a complementar a informação descrita e analisada no Relatório Síntese.

No respeitante ao Resumo Não Técnico, apresentado no Volume 21.1, o mesmo constitui um documento sintetizado e traduzido em linguagem não técnica, do conteúdo do EIA, com toda a informação necessária referente aos principais efeitos que a concretização do projecto incutirá no ambiente, constituindo um documento perceptível, logo acessível, ao público que o pretenda consultar (facilitando a participação de um grupo mais alargado de interessados em processos de AIA).

No que respeita à área de estudo, refere-se que tendo em consideração a tipologia de intervenções previstas para o alargamento da A28, que se circunscrevem à plataforma da auto-estrada, não interferindo com o Nós de ligação existentes (com excepção do Nó de Póvoa do Varzim), considerou-se um corredor de 400m centrado no eixo da via.

1.6. ANTECEDENTES DO PROJECTO

A A28 foi construída inicialmente no início da década de 1990 como via rápida, IC1, para servir de alternativa à EN13, estrada já então congestionada e urbanizada em grande parte do seu percurso.

Devido ao seu perfil e ao volume de tráfego que apresentava foi classificada como auto-estrada e integrada na rede nacional, tendo para isso sido realizadas algumas melhorias de asfalto. Assim, de acordo com o definido no PRN 2000, "Todos os lanços das estradas da rede rodoviária nacional poderão, mediante despacho do ministro da tutela do sector rodoviário, ser dotados de características de auto-estrada, a fim de garantirem as condições de serviço estabelecidas nos nºs 2 e 3 do artigo 6º, quando os regimes de procura previstos assim o exigirem."

No que concerne à componente ambiental, refere-se que a construção do IC1 não foi alvo de procedimento de avaliação de impacte ambiental.

Esta via foi concessionada à Euroscut Norte e passou a regime SCUT.

O Sublanço Freixeiro / Povoa de Varzim, que é parte integrante da Concessão Norte Litoral desde 17 de Setembro de 2001, tem sido sujeito a algumas obras de beneficiação, nomeadamente o reforço do pavimento, em extensões variadas, em ambos os sentidos, trabalhos estes executados em 2003.

Atendendo à necessidade de alargamento da A28, no sublanço em estudo e no âmbito da elaboração do Projecto de Execução referente ao Alargamento da A28 (fase actual) foi realizado o Projecto Base pela empresa PROJECTOPE – Gabinete de Topografia e Projectos, SA, entre Setembro de 2008 e Maio de 2009. O Projecto Base contemplou diversas análises tanto ao nível do traçado como dos métodos construtivos previstos, com o objectivo de reduzir a significância dos impactes ambientais negativos associados. Deste modo, o alargamento do sublanço em estudo será realizado para o interior, ocupando o espaço do separador central existente, sempre que possível. Por outro lado, as intervenções ao nível das Obras de Arte serão minimizadas de modo a reduzir os impactes negativos associados a esta situação.

O referido Projecto Base foi aprovado condicionalmente pelo InIR, IP em Outubro de 2008, pelo Ofício Refª 981/2008/InIR/DRC de 06/10/2008 (Anexo A1).

Com base nas condicionantes enunciadas no referido ofício, o Projecto Base foi sujeito a reformulação e submetido novamente a aprovação pelo InIR, IP em Fevereiro de 2009 – ofício INIR S/2009/DRC-971 de 26/02/2009 (Anexo A1). Neste ofício, a entidade licenciadora solicitou ainda a apresentação de especificações referentes ao projecto.

Em Maio de 2009, o Projecto Base rectificado e com as especificações solicitadas em ofício, obteve aprovação da entidade licenciadora - ofício INIR S/2009/2479 de 11-05-2009 (Anexo A1).

O Projecto de Execução objecto do presente EIA desenvolve o Projecto Base aprovado, sem que se tenham introduzido modificações no que se refere ao conceito geral do alargamento.

Página propositadamente deixada em branco

2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

2.1. OBJECTIVOS E NECESSIDADE DO PROJECTO

O IC1/A28 está incluído no Plano Rodoviário Nacional 2000 (PRN 2000 - Decreto-Lei nº 222/98, com as alterações introduzidas pela Lei nº 98/99, de 26 de Julho, pela Declaração de Rectificação nº 19-D/98 e pelo Decreto-Lei nº 182/2003, de 16 de Agosto), como parte integrante da Rede Nacional Complementar, que compreende os itinerários complementares (IC) com perfil de auto-estrada.

De acordo com o nº 2 do Artigo 4º, do PRN 2000, *a rede nacional complementar assegura a ligação entre a rede nacional fundamental e os centros urbanos de influência concelhia ou supraconcelhia, mas infradistrital*. Refere-se ainda que estes itinerários *são as vias que, no contexto do plano rodoviário nacional, estabelecem as ligações de maior interesse regional, bem como as principais vias envolventes e de acesso nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto. (nº3. Artigo 4º).*

O IC1, tal como se encontra definido no Plano Rodoviário Nacional 2000, encontra-se integrado na Rede de Itinerários Complementares e na Rede Nacional de Autoestradas. De acordo com o previsto para a rede complementar, o IC1, possui como pontos extremos e intermédios Valença/Viana do Castelo/Póvoa do Varzim/ Porto/Espinho/Ovar/Aveiro/ Figueira da Foz/Leiria/Caldas da Rainha/Torres Vedras/Lisboa/Marateca/Alcácer do Sal/Grândola/Ourique/Guia (IC4); assegurando "a ligação entre centros urbanos com interesse infra-distrital e as fronteiras e portos de interesse regional."



Fonte: www.estradasdeportugal.pt (s/ escala)

Figura 2.1 – Mapa do Plano Rodoviário Nacional para a região de implantação do projecto

O projecto em estudo e objecto do presente Estudo de Impacte Ambiental tem como objectivo fundamental, para além do alargamento de 2x2 vias para 2x3 vias da actual A28 entre o Freixieiro e a Póvoa do Varzim, a compatibilização com os ramos dos diversos Nós existentes ao longo da via, nomeadamente na dependência da reformulação das vias de inserção (vias de aceleração e desaceleração), e da optimização das actuais condições de circulação e segurança adstritas ao designado Nó da Póvoa do Varzim, nomeadamente no que diz respeito à sua via secundária, pela introdução de 2 rotundas em detrimento das actuais vias de viragem à esquerda, nomeadamente no que diz respeito à sua via secundária, pela introdução de 2 rotundas em detrimento das actuais vias de viragem à esquerda.

Este projecto de alargamento do Sublanço Freixeiro/ Póvoa de Varzim, surge como consequência do disposto na alínea a) da cláusula 39.1 do contrato de concessão, cláusula esta que determina o seguinte: "Nos Sublanços com 4 (quatro) vias, deve ser construída mais uma via em cada sentido a partir do ano em que o Tráfego Médio Diário Anual (TMDA) atingir 38.000 (trinta e oito mil) veículos;", facto esse que pode ser verificado nos dados a seguir apresentados.

Quadro 2.1 – Tráfego Médio Diário Anual (TMDA)

Estrada	Sub-Lanço		TMDA 2007	TMDA 2008	TMDA 2009
A28	Freixeiro	Perafita	67.757	67.737	70.744
	Perafita	IC-24	67.129	67.655	71.042
	IC-24	Angeiras	68.079	68.952	71.385
	Angeiras	Modivas	60.822	61.311	63.224
	Modivas	EN-104	53.454	53.461	55.211
	EN-104	Vila do Conde	56.329	55.981	57.821
	Vila do Conde	Póvoa	50.492	49.083	50.195

Fonte: Estudo de Tráfego

Face ao dados apresentados verifica-se que desde o ano de 2007, que o TMDA excede largamente o número de veículos disposto na alínea a) da cláusula 39.1 do contrato de concessão, justificando a necessidade de alargamento do sublanço em estudo.

Desta forma, o alargamento da A28, possibilitará a melhoria das condições de circulação rodoviária face à crescente procura que se fará sentir nos próximos anos, fundamentalmente no que diz respeito à segurança de circulação, possibilitando satisfazer a procura inerente ao desenvolvimento urbano e industrial que os concelhos da região têm vindo a sentir.

A A28 - Auto-Estrada do Litoral Norte é uma auto-estrada que se constitui como o eixo estrutural da região Norte Litoral. Liga o Porto a Vilar de Mouros e atravessa os distritos de Viana, Braga e Porto, estabelecendo uma alternativa (completa aquando da sua conclusão até Valença) à A3 na ligação fronteiriça com Espanha. Pela sua importância estratégica em termos de acessibilidades na região, ligando a diversas infra-estruturas importantes, como sejam o IC24, o IC5, e o IC14, o

presente alargamento reveste-se de grande importância para a garantia das adequadas condições de segurança.

2.2. CONFORMIDADE COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

Mediante as funções diferenciadas que desempenham, os Instrumentos de Gestão Territorial integram os Instrumentos de Desenvolvimento Territorial, os Instrumentos de Natureza Especial, Instrumentos de Política Sectorial e os Instrumentos de Planeamento Territorial.

Em termos de **Instrumentos de Desenvolvimento Territorial** a nível regional, constatou-se que a área de implantação do projecto não se encontra abrangida por qualquer Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT) em vigor, sendo que actualmente se encontra em elaboração o PROT da Região Norte.

A elaboração do PROT da Região Norte foi aprovada em Resolução do Conselho de ministros n.º 29/2006 de 23 de Março.

Para o PROT Norte a área de intervenção será a NUTS II – Norte, estruturado em unidades de planeamento correspondentes a espaços sub-regionais susceptíveis de elaboração faseada, enquadrados num documento estratégico de âmbito regional (PROT 2006, Orientações Gerais para a elaboração dos Planos Regionais de Ordenamento do Território, Ambiente, Ordenamento do Territorio e do Desenvolvimento Regional, Gabinete do Secretário de Estado do Ordenamento do Território e das Cidades, Novembro de 2005).

O PROT – Norte inclui os 86 municípios da NUTS II – Norte, e prevê, como ponto de partida, a consideração de 3 espaços sub-regionais, a constituir em unidades territoriais de planeamento, com critérios de ordenamento e de gestão específicos: Minho-Lima, Trás-os-Montes e Alto Douro e Arco Metropolitano.

Verificou-se também a inexistência de **Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território** (PIOT) existente ou em elaboração para a área em estudo.

A nível nacional, o projecto vai ao encontro de um dos objectivos estratégicos definidos no PNPOT, nomeadamente Promover o desenvolvimento policêntrico dos

territórios e reforçar as infra-estruturas de suporte à integração à coesão territoriais, cujo objectivo específico consiste em "*estruturar e desenvolver as redes de infra-estruturas de suporte à acessibilidade e à mobilidade, favorecendo a consolidação de novas centralidades urbanas e de sistemas urbanos mais policêntricos*". Esta ideia é reforçada nas orientações estratégicas delineadas para a sub-região do Noroeste, ao "*Reforçar o papel da metrópole do Porto no sentido da sua afirmação como principal centro terciário do Noroeste peninsular, desenvolvendo as acessibilidades, as funções aeroportuárias, portuárias e de plataforma logística intermodal e as funções ligadas à ciência e à cultura, explorando o potencial das novas tecnologias e qualificando os serviços urbanos em geral"*.

Relativamente a **Instrumentos de Natureza Especial**, refira-se que a área de estudo não se encontra abrangida por quaisquer Planos Especiais de Ordenamento do Território.

No que concerne a **Instrumentos de Política Sectorial** encontra-se em vigor o **Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana do Porto e e Entre Douro e Vouga** (AMPEDV) (Aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 42/2007, Diário da República n.º 70, Série I.) sendo que, na região de desenvolvimento do projecto, não existem zonas classificadas como Florestas Modelo ou Perímetros Florestais. Realce-se, ainda, que na área em estudo, os Corredores Ecológicos encontram-se associados essencialmente à rede hidrográfica da região, sendo que na área de estudo apenas o rio Ave contempla um corredor ecológico definido no PROF .

Em relação aos **Instrumentos de Planeamento Territorial**, é particularmente relevante a articulação do projecto com os Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT). Os PMOT, englobando os Planos Directores Municipais, os Planos de Urbanização e Planos de Pormenor, constituem os instrumentos de carácter regulamentar de planeamento e gestão do território da área em estudo, definindo as condicionantes à ocupação do espaço e as classes de ocupação do solo, e indicando as linhas estratégicas de ordenamento do território que melhor poderão servir o desenvolvimento local.

Planos Directores Municipais

O PDM constitui um plano de concepção, desenho e controlo do uso do solo ao nível municipal. É um instrumento fundamental de desenvolvimento concelhio/regional e de planeamento territorial. Estabelece a estrutura espacial para o território dos municípios, classifica os solos e delimita a classe de usos de solos assim como os perímetros urbanos, industriais e outros. Define ainda os principais indicadores urbanísticos, tendo por base os objectivos de desenvolvimento preconizados, a distribuição das actividades económicas e dos equipamentos, as carências habitacionais e as redes de infra-estruturas e de transportes.

Na área de estudo encontram-se em vigor os seguintes PDM:

Quadro 2.2 – Planos Directores Municipais

Concelhos	Aprovação e Ratificação do PDM
Matosinhos	Despacho n.º 92/92 de 03 de Setembro (Diário da República n.º 203, I Série) – Em Fase de Revisão
Maia	Aviso n.º 2383/2009 de 26 de Janeiro (Diário da República N.º 17, 2.ª série) —— 26 de Janeiro de 2009)
Vila do Conde	Resolução de Conselho de Ministros n.º 166/95 de 12 de Dezembro (Diário da República n.º 285, ISérie B) – Em fase de Revisão
Póvoa do Varzim	Resolução de Conselho de Ministros n.º 91/95 de 22 de Setembro (Diário da República n.º 220, I Série B) – Em fase de Revisão

Nos PDM é, habitualmente, reservado um **Espaço Canal** para as vias existentes e previstas, contemplando, por vezes, uma faixa para o alargamento das vias (rodoviárias/ferroviárias), classificada como área *non aedificandi*.

Todos os concelhos abrangidos pelo traçado da A28 entre o Freixieiro e a Póvoa do Varzim contemplam um espaço canal definido para o IC1/A28.

Todo o alargamento previsto no presente estudo encontra-se abrangido pelo espaço – canal da estrada existente, sendo o uso idêntico ao que lhe será induzido após as beneficiações previstas.

Assim, é de referir que, relativamente à congruência do presente projecto com os Planos de Ordenamento e Gestão do Território, se verifica a sua conformidade, considerando-se que existem condições adequadas para conferir, ao alargamento do troço em estudo, a respectiva importância rodoviária estratégica na concretização das propostas de desenvolvimento e de ordenamento delineadas para os concelhos de Matosinhos, Póvoa do Varzim, Maia, e Vila do Conde, contribuindo para a melhoria das acessibilidades.

Planos de Urbanização e Planos de Pormenor

Os PDM definem ainda a necessidade de criação de planos a uma escala maior, ou seja mais detalhados para algumas zonas dos concelhos, nomeadamente Planos de Pormenor (PP) e Planos de Urbanização (PU). Estes planos visam uma maior organização do território com consequente melhoria da qualidade de vidas das populações.

Na área de estudo definida para o presente projecto, constata-se a existência de Planos de Pormenor e de Planos de Urbanização aprovados na área de estudo (corredor de 400m centrado no eixo da via), estando contudo compatibilizados com a actual A28.

Página propositadamente deixada em branco

3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

3.1. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

3.1.1. LOCALIZAÇÃO ESPACIAL E ADMINISTRATIVA

O projecto em estudo desenvolve-se nos concelhos de Matosinhos, Maia, Vila do Conde e Póvoa do Varzim, sendo a sua localização administrativa e territorial sintetizada no quadro seguinte:

Quadro 3.1 – Enquadramento Nacional e Regional do projecto

NUTS II	NUTS III	Distrito	Concelhos
Norte	**Grande Porto**	**Porto**	**Matosinhos, Maia, Póvoa do Varzim e Vila do Conde**

As freguesias atravessadas pelo projecto e respectivos concelhos são as seguintes:

- Freguesias de Perafita e Lavra pertencentes ao concelho de Matosinhos;
- Freguesia de Vila Nova da Telha pertencente ao Concelho da Maia;
- Freguesias de Aveleda, Labruge, Modivas, Vila Chã, Mindelo, Gião, Vilar, Fajozes, Árvore, Retorta, Tougues, Vila do Conde e Touguinha no concelho de Vila do Conde;
- Freguesia de Argival, Beiriz, Amorim pertencentes ao concelho de Póvoa do Varzim.

A localização administrativa do projecto representa-se nas figuras seguintes.

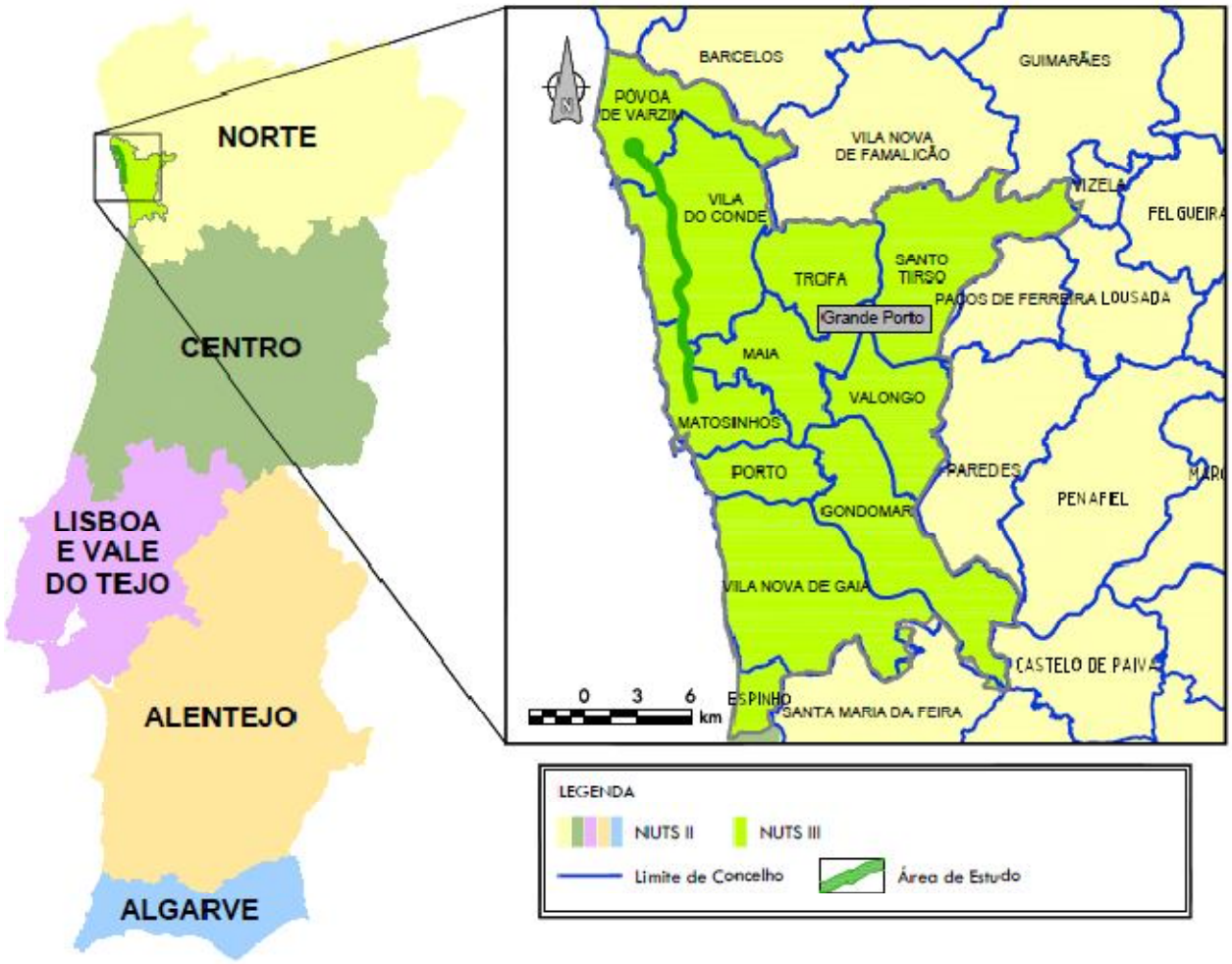


Figura 3.1 – Enquadramento do projecto (NUTS III e Concelhos)

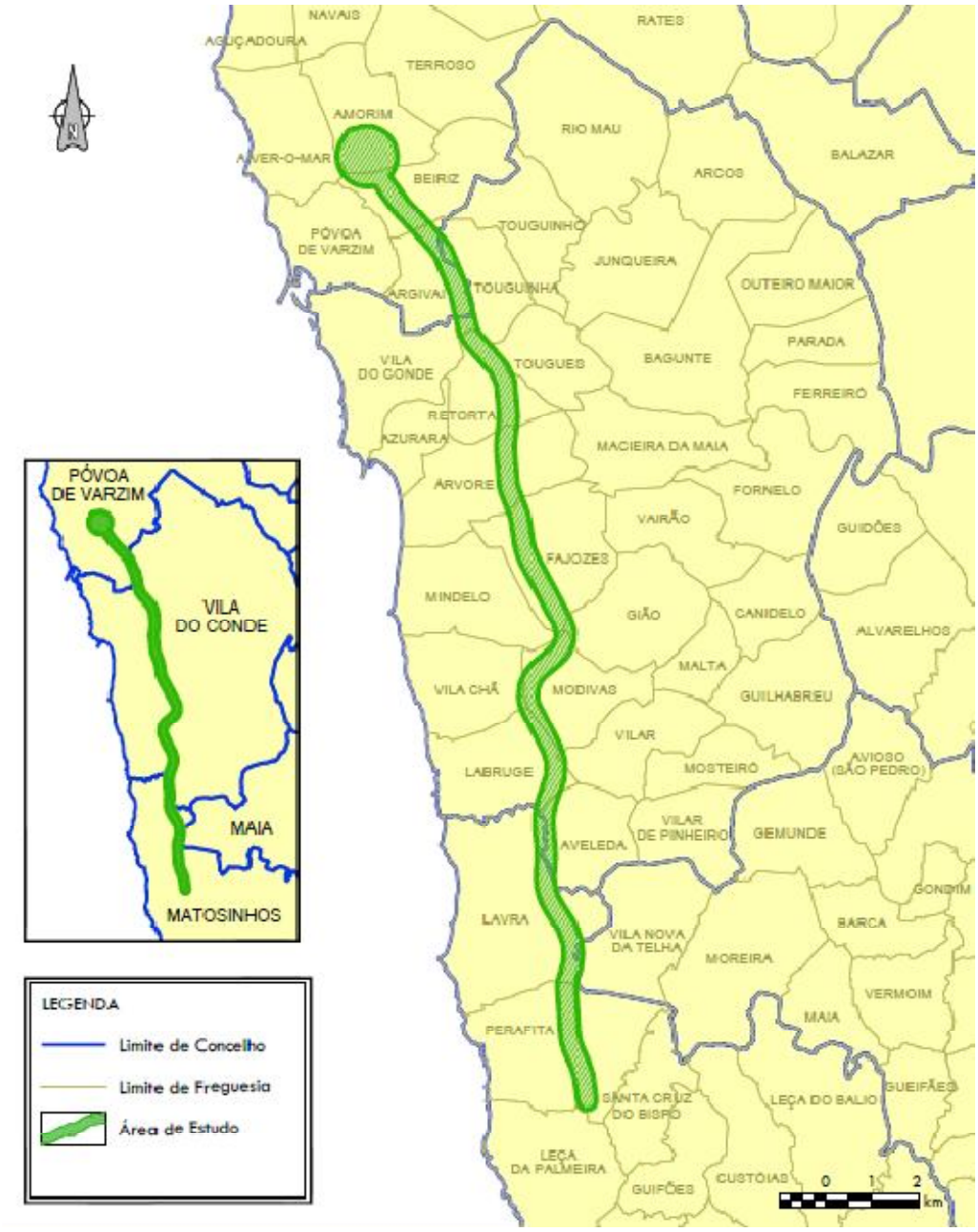


Figura 3.2 – Enquadramento do projecto (Concelho e Freguesias)

3.1.2. ÁREAS SENSÍVEIS

De acordo com a alínea b) do artigo 2º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, são consideradas como áreas sensíveis as seguintes:

"*Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 227/98, de 17 de Julho;*

Sítios da Rede Natura 2000, Zonas Especiais de Conservação e Zonas de Protecção Especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, no, âmbito das Directivas nºs 79/409/CEE e 92/43/CEE;

Áreas dos monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público, definidas nos termos da Lei n.º 13/85, de 6 de Julho."

O projecto em estudo não interfere com nenhuma área protegida, nem Sítio da Rede Natura 2000. A cerca de 7km para Norte do Nó da Póvoa do Varzim encontra-se o Parque Natural do Litoral Norte (incluído na Rede Nacional de Áreas Protegidas – RNAP) e a cerca de 15 km para Sudeste, o Sítio PTCON0017 Litoral Norte (incluído da Rede Natura 2000). Não foram identificadas nas imediações Zonas Especiais de Conservação e Zonas de Protecção Especial.

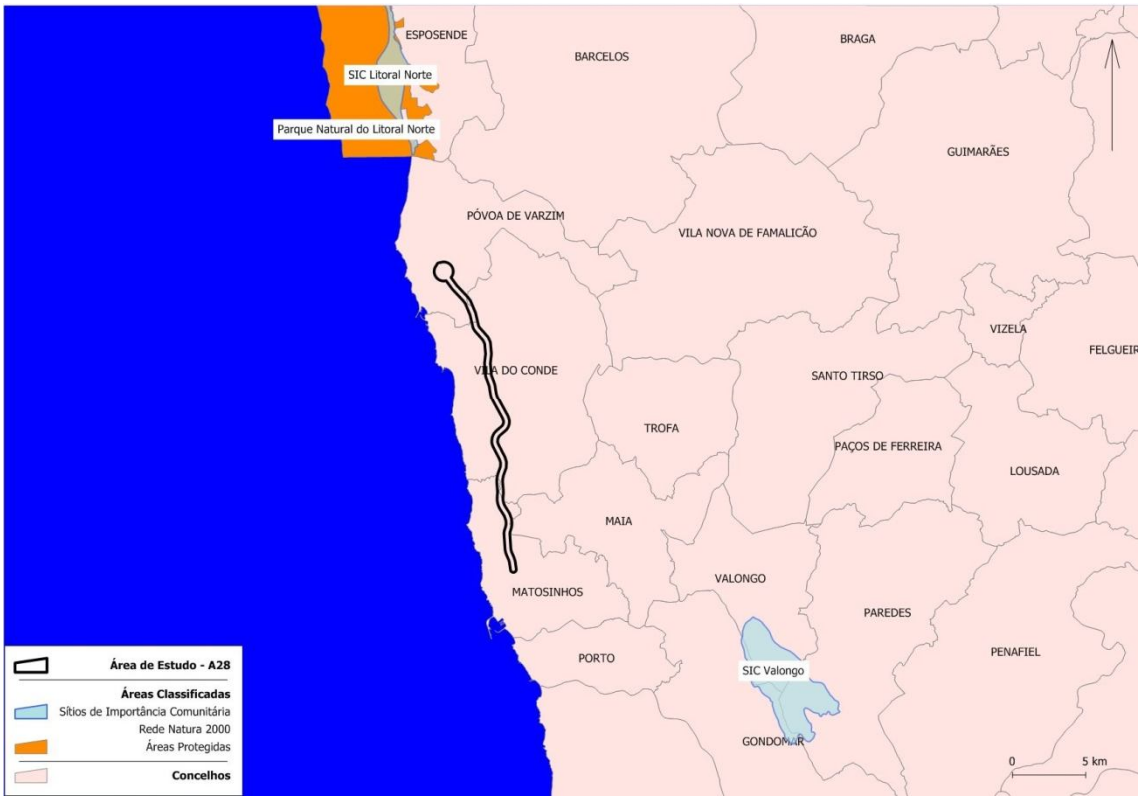


Figura 3.3 - Localização da área de estudo e das áreas classificadas existentes na região

Ainda como área sensível, refere-se o Aqueduto de Santa Clara, monumento nacional e afectado anteriormente aquando a construção do IC1. Encontra-se a cerca de 1,25m dos limites do talude ao km 30+200 do lado poente e 30m dos limites do talude ao km 30+220 do lado este (a 22 m e a 50m, oeste e este do eixo da via, respectivamente).

Sendo o aqueduto um monumento nacional, contempla um perímetro de protecção de 50m, sendo que a actual A28 se encontra na área afecta a esta protecção. Assim, as intervenções previstas para este projecto não interferem directamente com o aqueduto, mas sim com a sua faixa de protecção. Releva-se, em qualquer caso, que a intervenção de alargamento nesta zona particular do traçado, se confina à actual plataforma da autoestrada.

3.1.3. CLASSES E CATEGORIAS DE ESPAÇO

O projecto em estudo desenvolve-se nos concelhos de Matosinhos, Maia, Vila do Conde e Póvoa do Varzim, sendo os principais instrumentos de Ordenamento do Território de carácter regulamentar que incidem sobre a área de implantação do projecto, o Plano Director Municipal do concelho de Matosinhos, o Plano Director Municipal do concelho da Maia, o Plano Director Municipal do concelho de Vila do Conde, o Plano Director Municipal do concelho de Povoa do Varzim, os Planos de Urbanização (PU) e os Planos de Pormenor (PP) em vigor.

De acordo com a Cartas de Ordenamento dos PDM dos concelhos envolvidos, verifica-se que o corredor de 400m afecto à actual A28, sobre a qual se irá reflectir o previsto alargamento, desenvolve-se essencialmente em Zonas de Salvaguarda Estrita, subjacentes a áreas RAN e REN, a Espaços Canais de estradas e a Espaços agroflorestais. Em menor escala, a área em estudo abrange ainda Espaços urbanos e urbanizáveis, Espaços industriais e Espaços de equipamentos, entre outros.

Para a área em estudo existem uma série de Planos de Urbanização (PU) e os Planos de Pormenor (PP) previstos e em vigor, que no entanto, não se incompatibilizam com as intervenções previstas para o alargamento da via em estudo. Refere-se ainda que, o traçado da A28 se encontra integrado em todos os PDMs dos concelhos envolvidos, abrangendo a servidão *non aedificandi* à via.

Estes temas serão devidamente desenvolvidos no ponto relativo ao Factor Ambiental "Planeamento e Gestão do Território".

3.1.4. CONDICIONANTES, SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

As principais Condicionantes e Servidões Administrativas presentes na área de desenvolvimento do projecto apresentam-se no quadro seguinte e estão condicionadas ao disposto na legislação em vigor e ao estipulado nos Elementos Fundamentais dos PDM dos concelhos abrangidos. As condicionantes e as servidões administrativas têm por finalidade a conservação do património natural e edificado e a protecção das infra-estruturas e equipamentos. No descritor Planeamento e

Gestão do Território apresenta-se a descrição de cada uma delas e respectivo enquadramento legal.

Quadro 3.2 – Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública presentes na área de desenvolvimento do projecto

Categoria	**Servidão**
Protecção da paisagem e recursos naturais	Reserva Agrícola Nacional e Reserva Ecológica Nacional
	Domínio Público Hídrico
Outras Condicionantes	Rede de Gás – REN - Gasodutos
	Feixes hertzianos - ANACOM
	Batalhão Administração Militar
	Imóveis Classificados – Aqueduto de Santa Clara
	Aeroporto Francisco Sá Carneiro
	Linhas Eléctricas de Média Tensão - EDP

3.2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJECTO

O Projecto em estudo diz respeito ao alargamento do sublanço da A28, entre o Freixieiro e Póvoa de Varzim, de 2x2 vias para 2x3vias. O inicio e final do troço foi definido na continuidade do existente, respectivamente do sublanço Sendim/ Freixieiro, ao km 9+825, já com plataforma de 2x3 vias, e do sublanço Póvoa do Varzim / Mindelo, ao km 32+825, contemplando plataforma de 2x2 vias, tendo em atenção a necessária compatibilização entre trechos contíguos.

Tendo em consideração as características da actual plataforma privilegiou-se, na generalidade do traçado, o alargamento para o interior, pelo aproveitamento da actual largura do separador central, e contemplou-se, sempre que necessário, o alargamento também para o exterior, mobilizando a largura das bermas direitas e, mesmo, consubstanciando a mobilização de larguras adicionais à actual plataforma, como é a situação adstrita ao trecho inicial do traçado, que se desenvolve até à dependência do km 12+450. Neste particular, de alargamento para o interior e para o exterior, tal actuação está directamente relacionada com a necessidade de se garantirem adequadas vias de inserção (de aceleração e de abrandamento) e de entrecruzamento.

De modo a garantir a funcionalidade do sublanço, houve a necessidade de se proceder ao alargamento de algumas passagens inferiores (PI7, PI8 e PI9) e à readaptação da largura dos passadiços laterais da PI6. Relativamente às passagens superiores, manter-se-ão em serviço, não havendo lugar a qualquer intervenção. Ressalva-se, contudo, e em situações particulares, adstritas nomeadamente a vias de inserção/entrecruzamento na dependência dos nós existentes, que a implementação do perfil transversal tipo naqueles locais consubstanciou o estreitamento pontual da largura das bermas direitas (em qualquer caso, dão continuidade às actuais larguras de bermas existentes nos ramos dos nós).

No restante traçado, das obras de arte existentes, onde se inclui a ponte sobre o rio Ave, não haverá lugar a qualquer intervenção, à excepção das PI15 e PI21 que serão objecto de reforço estrutural na dependência da zona de alargamento da plataforma para o interior (zona do actual separador central).

Para além do alargamento em secção corrente, com uma extensão de 23 km, o projecto engloba, em conformidade, as necessárias compatibilizações nos ramos dos nós de ligação existentes, nomeadamente, na dependência das vias de aceleração, abrandamento e entrecruzamento.

O nó da Póvoa do Varzim será, entretanto, objecto de reformulação ao nível da via secundária, concretamente pela introdução de adequadas intersecções giratórias em detrimento das actuais vias de viragem à esquerda.

3.3. Situação Existente

Este sublanço abriu ao público em 1992, apresentando 18 anos em serviço, tendo sido objecto de várias intervenções de reforço do pavimento.

Trata-se dum sublanço que na sua parte inicial, km 9+825 – km 12+450, nomeadamente, tem como função principal a difusão do tráfego metropolitano e interurbano do Grande Porto pela rede arterial do tecido urbano. Para além desta função colectora distribuidora, assegura também a mobilidade do tráfego de passagem. Já o seu trecho final apresenta uma função regional assegurando as deslocações pendulares dos aglomerados urbanos em que estão inseridas (Vila do Conde e Póvoa do Varzim, nomeadamente) e estabelece a ligação da rede viária complementar à rede arterial desses centros urbanos.

Desta realidade, e da densidade de ocupação, resultou que o traçado consubstanciasse alguns problemas pontuais de compatibilização com as características físicas da via. Assim, se percebe que nas zonas urbanas estejam presente parâmetros geométricos menos exigentes, mas que mantêm a funcionalidade da autoestrada.

O traçado desenvolve-se, genericamente, em terrenos topográficos e geologicamente não condicionantes, com linhas de água pouco cavadas, as quais são atravessadas por adequadas passagens hidráulicas.

No particular das linhas de água, referência para o rio Joane, que se implanta paralelamente ao traçado (lado poente), na dependência dos nó do Freixieiro e nó

de Perafita, com margens artificializadas (vala em betão), e do rio Ave e do vale que lhe está associado, e que são transpostos por adequada ponte.

A actual plataforma, genericamente, e que consubstancia **2x2 vias**, reflecte um perfil transversal tipo com as seguintes características:

- duas faixas de rodagem com 7.50 m por sentido, com duas vias de 3.75 m cada uma;
- duas bermas direitas com 3.00 m de largura, cada;
- duas bermas esquerdas com 1.00 m de largura, cada;
- separador central, relvado, de largura variável, com 3.40 m, na dependência dos km 10+075 – km 12+450, e a variar até 5.60 m dos km 12+450 – km 32+825.

Refira-se que, no seu trecho inicial, km 9+825 – km 10+075, e na dependência directa do sublanço Sendim / Freixieiro, a actual plataforma apresenta 2x3 vias, com separador central a variar de 0.60 m a 3.40 m, faixas de rodagem com 10.50 m, por sentido, e bermas esquerdas e direitas, respectivamente, com 1.00 m e 2.50 m de largura.

Os nós de ligação apresentam vias de aceleração e abrandamento, à excepção do nó do Freixieiro cuja inserção, no sentido sul/norte se faz através de entrada directa, com indicação de STOP. As distâncias entre saídas e entradas ou saídas sucessivas (zona de entrecruzamento) apresentam, nomeadamente, na dependência dos nós do Freixieiro e com o IC 24, valores restritivos, respectivamente, de 263 m (sentido sul/norte) e 206 m (sentido norte/sul) e de 401 m (sentido sul/norte) e 484 m (sentido norte/sul).

O sublanço mobiliza oito nós de ligação desnivelados (Freixieiro, Perafita, com o IC24, Angeiras, Modivas, com a EN104, Vila do Conde e Póvoa do Varzim), 20 passagens superiores (5 em nós de ligação), 16 passagens inferiores (3 em nós de ligação e 1 adstrita ao metro de superfície, linha Póvoa do Varzim – Porto), 8 passagens agrícolas e 1 obra de arte especial – ponte sobre o rio Ave.

O pavimento, exceptuando algumas zonas adstritas a obras de arte, é do tipo drenante.

3.4. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DO TRAÇADO

3.4.1. DESCRIÇÃO GERAL

A solução adoptada para o alargamento, de 2x2 vias para 2x3 vias, consiste num alargamento parcial para o interior, com substituição do actual separador de 5.60m de largura por um separador tipo new-jersey, de 0.60 m de largura.

Exceptua-se o trecho inicial (km 10+075 – km 12+450) onde, perante o facto do actual separador central apresentar apenas uma largura de 3.40 m, e de haver lugar à adaptação, no conveniente, de vias de inserção e de introdução de nova via de entrecruzamento, nomeadamente na dependência dos nós de Perafita e com o IC24, houve necessidade de se proceder ao alargamento para o exterior, o que se fez à custa de um necessário acréscimo da zona terraplenada contígua à plataforma.

O alargamento mobiliza o actual espaço disponível (delimitado pela vedação física existente), mesmo que pontualmente se tenha recorrido à materialização de adequada obra de contenção, como foi o caso do muro entre o km 14+720 e o km 14+925 (na base do aterro), não havendo, assim, lugar a expropriações.

Refira-se, entretanto, que na secção definida entre o km 9+825 e o km 10+075, na dependência directa do sublanço Sendim/Freixieiro, e por já apresentar uma plataforma com 2x3 vias, não haverá lugar a qualquer alargamento.

Refere-se que houve necessidade de compatibilizar as vias de inserção com os ramos dos nós existentes e de as adaptar às características geométricas de acordo com a velocidade base preconizada de 100 km/h. Exceptua-se, o caso particular da via de aceleração (sentido norte/sul), na dependência de área de repouso, que condicionada por obra de arte existente, foi adaptada no comprimento do seu bisel.

No trecho correspondente ao alargamento para o interior e para o exterior (km 10+075 – km 12+450), e no sentido de garantir a implantação do perfil transversal tipo correspondente houve necessidade de se proceder ao alargamento de 3 obras de arte, passagens inferiores PI7, PI8 e PI9, e à redução do actual passadiço adstrito à PI6 (sentido sul/norte).

Já no trecho que mobiliza apenas alargamento para o interior (do km 12+450 até final) referência para a necessidade de se proceder ao reforço estrutural das PI15 (nó de Modivas) e PI21 (nó de Vila do Conde), na dependência da zona do actual separador central.

Relativamente às passagens superiores, não há lugar a qualquer intervenção, apenas uma redução pontual da largura das bermas direitas, as quais, estando adstritas a vias de inserção e/ou entrecruzamento, apresentam larguras compatibilizadas com as existentes nos ramos dos nós que lhes são contíguos.

3.4.1. CONDICIONANTES

O estudo do traçado procurou responder de forma positiva aos diversos condicionalismos de base existentes e que se prendem, genericamente, com as características geométricas em planta e perfil longitudinal, perfis transversais tipo e estado de conservação da actual plataforma, com os nós de ligação desnivelados existentes, com o espaço disponível, com as múltiplas infraestruturas existentes na dependência da estrada (gasoduto, oleoduto, etc), com as obras de arte existentes (gabaritos/disponíveis) e nomeadamente, com condicionantes de natureza ambiental, tendo em conta a ocupação humana e a morfologia local.

De uma forma global assinalam-se agora os aspectos fundamentais que condicionaram às opções tomadas:

- Origem do traçado na continuidade do sublanço Sendim / Freixieiro e do respectivo perfil transversal tipo existente (2x3 vias);
- Continuidade do traçado na interligação ao sublanço Póvoa do Varzim / Mindelo, que lhe è contíguo no final do traçado e do respectivo perfil transversal tipo existente (2x2 vias);

- Alargamento da própria plataforma, dentro do actual espaço disponível, consignando um perfil transversal tipo de 2x3 vias, face ao actual perfil transversal existente (2x2 vias);
- Actuais características geométricas do traçado em planta e perfil longitudinal;
- Sobreelevações de acordo com estrada de 1x2 vias;
- Diferença altimétrica entre sentidos;
- Os nós de ligação desnivelados e obras de arte existentes;
- Compatibilização com as obras de arte intersectadas, de modo a evitar sobrecargas excessivas e garantir a altura livre mínima (gabarito);
- Não intervenção na ponte sobre o rio Ave;
- Alargamento de algumas obras de arte, face ao perfil transversal tipo;
- A grande proximidade entre os nós de ligação existentes, nomeadamente na dependência do trecho inicial de características urbanas (Freixieiro, Perafita e com o IC24);
- Vias de inserção e de entrecruzamento, e a necessária compatibilização com os ramos dos nós que lhes são adjacentes;
- Tráfego, velocidade base e características geométricas;
- Aproveitamento de órgãos de drenagem existentes e, em qualquer caso, evitar as afectações dos sistemas naturais de drenagem;
- Aspectos de ordem geológica-geotécnica em função dos terrenos atravessados, face às condições de fundação e inclinações de taludes;
- Minimização da afectação de solos relativamente à RAN e REN (pelo que se trabalhou dentro do espaço disponível, limitado pela actual vedação física);
- Preservação de valores ambientais, paisagísticos e patrimoniais, nomeadamente na minimização do impacte visual das estradas e da sua integração no meio em que se desenvolve;
- Minimização da afectação de serviços instalados na dependência da plataforma;

- Restabelecimento de locais onde seja permitida a travessia em segurança de animais entre um lado e outro da via (passagens de fauna);
- Aproveitamento de passagens hidráulicas (nomeadamente) como passagens para fauna;
- Política de pavimentação adoptada.

3.4.2. TRAÇADO EM PLANTA

As características geométricas em planta, na generalidade do traçado apresentam-se compatíveis com uma velocidade base de 100 km/h. Exceptua-se, um trecho pontual, na dependência do nó com o IC24 (km 12+550 – km 12+650) onde as características se apresentam mais restritivas (Vb=80 km/h).

Independentemente desta avaliação (uso dos raios em planta), o traçado consubstancia, face à obstrução lateral no separador central, motivado pelas barreiras de protecção, distância de visibilidade de paragem disponível, para quem circula ao longo das vias interiores adjacentes ao separador central, compatíveis com Vb=100 km/h e Vb=80 km/h.

Face às características técnicas, e à função que o sublanço reflecte (autoestrada de características urbanas, nomeadamente no seu trecho inicial, aproximadamente até à dependência do nó com o IC24), onde se privilegia a capacidade de escoamento e não a velocidade de operação, o desempenho do traçado apresenta-se sustentável, até tendo em atenção à velocidade de circulação máxima permitida nos troços adjacentes, o que permite uma adequada e segura transição das velocidades.

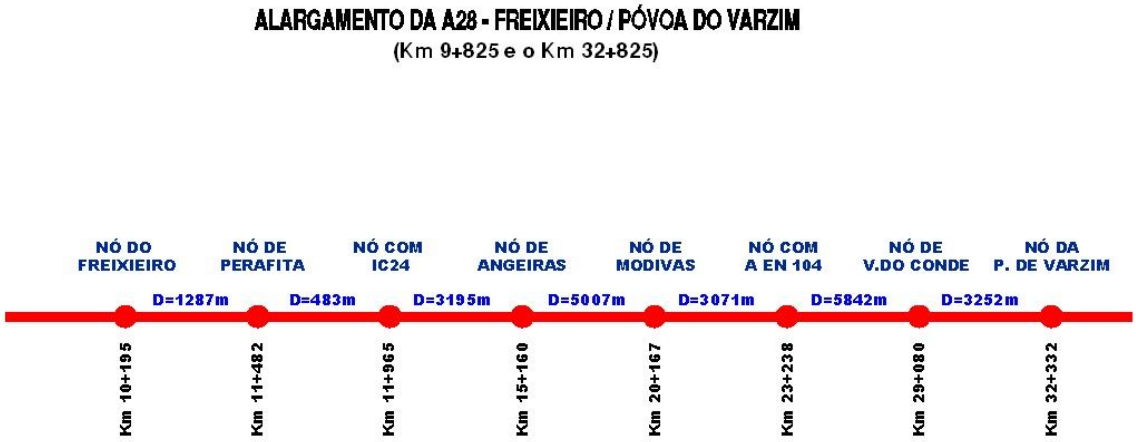


Figura 3.4 -Desenvolvimento do sublanço em estudo face aos nós de ligação existentes

3.4.3. TRAÇADO EM PERFIL LONGITUDINAL

As características geométricas de traçado em perfil longitudinal respeitam os parâmetros definidos para a velocidade base de projecto de 100 km/h e de 80 km/h. Releva-se que a secção adstrita a Vb=80 km/h (km 11+965 – km 12+650) corresponde também a restrição em planta.

O perfil longitudinal, que foi deduzido a partir dos perfis transversais existentes, para secções equidistantes, e posteriormente optimizado, recorreu a dois eixos, coincidentes com as guias interiores existentes, à direita e à esquerda da directriz, a distância variável desta, representando os sentidos Sul/Norte e Norte/Sul.

Aqueles eixos representam igualmente os eixos de rotação para variações da sobreelevação.

A optimização da rasante, ajustando-se melhor à situação existente, de modo a minimizar os trabalhos de pavimentação foi, de qualquer forma, definida tendo em atenção as novas sobreelevações adoptadas.

Assim, as rasantes optimizadas (sentido sul / norte e sentido norte / sul) resultaram de uma estratégia que procurou manter tão coincidente quanto possível as cotas do pavimento novo e do pavimento existente. Dentro deste princípio, foi

possível minimizar os trabalhos de terraplenagens e de pavimentação. Face às alterações das sobreelevações existentes e projectadas procedeu-se, e de modo a garantir um maior aproveitamento da plataforma, a uma optimização altimétrica que considerou "pontos mínimos" sobre o pavimento existente, isto é, os acertos de altimetria da plataforma não foram feitos na totalidade para o exterior mas também para o interior.

Por forma a evitar um acréscimo de pavimento nas passagens inferiores, o traçado em perfil foi condicionado pelas cotas e pela espessura do pavimento existente na sua dependência.

Nestas situações, e também perante o facto das passagens inferiores apresentarem, genericamente, inclinações transversais não coincidentes com a normativa, e porque associadas à própria inclinação dos respectivos tabuleiros, o que implicou em adequado disfarce de sobreelevações na dependências das obras, e por forma a evitar enchimentos excessivos de pavimento, as rasantes nessas zonas reflectem tais condicionamentos.

Em conformidade, e adstrito às passagens inferiores e ponte sobre o rio Ave, foi efectuada uma análise suplementar na elaboração das rasantes de forma a que os acréscimos de pavimento não determinassem aumentos de carga significativos nas estruturas. Neste sentido, nos casos da ponte sobre o rio Ave e da PI 14, as rasantes foram limitadas às cotas actuais.

De modo a garantir o gabarito mínimo sob passagens superiores, e sempre que necessário, as rasantes foram optimizadas no sentido de observarem adequado rebaixamento. Estão nesta situação as PS4, PS7, PS11 e PS13.

3.4.4. PERFIS TRANSVERSAIS TIPO

Com 2x3 vias, o perfil transversal tipo adoptado (apresentado no Anexo A2 – Volume 21.4) reflecte a adaptabilidade e compatibilidade face às condições reais do sublanço, no que diz respeito metodologia de intervenção:

- ✓ km 9+825 – km 10+075, manter o existente (já contempla 2x3 vias);

- ✓ km 10+075 – km 12+450, alargamento para o interior e para o exterior;
- ✓ km 12+450 – km 32+850, alargamento apenas para o interior.

Assim, e sistematizando as diversas situações representativas da intervenção, nomeadamente em secção corrente e considerando a implantação de vias de inserção e de entrecruzamento, e a sua adaptabilidade aos condicionantes de base e ao espaço disponível, concretamente ao nível da largura das bermas direitas, apresentam-se os perfis transversais tipo mobilizados, definidos pelos seguintes parâmetros geométricos:

- ✓ <u>Do km 9+825 ao km 10+075 (existente e zona de variação do separador central)</u>
  - duas faixas de rodagem, com 10.50 m de largura por sentido de circulação, com três vias de 3.50 m cada uma;
  - duas bermas direitas, com 2.50 m de largura, cada, pavimentadas;
  - duas bermas esquerdas ,com 1.00 m de largura cada;
  - separador central, de largura variável, com barreiras de protecção deformáveis
- ✓ <u>Do km 10+075 ao km 11+050 (alargamento para o interior e exterior, em zona de entrecruzamento)</u>
  - duas faixas de rodagem, com 14.00 m de largura por sentido de circulação, com três vias de 3.50 m cada uma + vias de entrecruzamento com 3.50 m cada
  - duas bermas direitas, com 1.00 m de largura, cada, pavimentadas;
  - duas bermas esquerdas ,com 1.00 m de largura cada;
  - separador central, com 0.60 m de largura, com "new – Jersey" materializado.

Do km 10+075 ao km 10+180, o separador central ainda está em zona de transição do existente para o new-jersey.

Na zona de entrecruzamento entre o nó do Freixieiro e o nó de Perafita (sentido sul / norte), a via que lhe corresponde apresenta uma largura de 3.00 m.

Em alargamento para o interior e exterior, mas em zona de via de inserção, tem-se:

- duas faixas de rodagem: no sentido sul/norte, com 14.00 m de largura, com três vias de 3.50 m cada uma + via de inserção com 3.50 m; no sentido norte/sul apresenta uma largura de 10.50 m, com três vias de 3.50 m cada uma;
- duas bermas direitas, uma com 2.50 m de largura e outra, quando associada à via de inserção, com 1.50 m de largura, pavimentadas;
- duas bermas esquerdas ,com 1.00 m de largura cada;
- separador central, com 0.60 m de largura, com "new – Jersey" materializado.

✓ Do km 11+050 ao km 12+200 (alargamento para o interior e exterior, em zona de via de inserção)

- duas faixas de rodagem: no sentido norte/sul com 14.00 m de largura, com três vias de 3.50 m cada uma + via de inserção com 3.50 m; no sentido sul/norte apresenta uma largura de 10.50 m, com três vias de 3.50 m cada uma;
- duas bermas direitas, com 2.50 m de largura e com 1.50 m de largura quando associada à via de inserção, pavimentadas;
- duas bermas esquerdas, com 1.00 m de largura cada;
- separador central, com 0.60 m de largura, com "new – Jersey" materializado.

- ✓ Do km 12+200 ao km 12+450 (alargamento para o interior e exterior, em zona de vias de inserção)

    - duas faixas de rodagem, com 14.00 m de largura por sentido de circulação, com três vias de 3.50 m cada uma + vias de inserção com 3.50 m cada;
    - duas bermas direitas, com 1.50 m de largura, cada, pavimentadas;
    - duas bermas esquerdas ,com 1.00 m de largura cada;
    - separador central, com 0.60 m de largura, com "new – Jersey" materializado.

- ✓ Do km 12+450 ao km 32+625 (alargamento para o interior)

    - duas faixas de rodagem, com 10.50 m de largura por sentido de circulação, com três vias de 3.50 m cada uma;
    - duas bermas direitas, com 2.50 m de largura, cada, pavimentadas;
    - duas bermas esquerdas ,com 1.00 m de largura cada;
    - separador central, com 0.60 m de largura, com new-jersey materializado.

Quando adstrito a vias de inserção, apresenta:

- duas faixas de rodagem, com 14.00 m de largura por sentido de circulação, com três vias de 3.50 m cada uma + vias de inserção com 3.50 m cada
- duas bermas direitas, com 2.50 m de largura, cada, pavimentadas;
- duas bermas esquerdas ,com 1.00 m de largura cada;
- separador central, com 0.60 m de largura, com "new – Jersey" materializado.

Na dependência dos nós de Modivas, Vila do Conde e Póvoa do Varzim, as bermas direitas apresentam uma largura de 1.50 m.

- ✓ Do km 32+625 ao km 32+800 (alargamento para o interior)
    - duas faixas de rodagem, com 10.50 m de largura por sentido de circulação, com três vias de 3.50 m cada uma;
    - duas bermas direitas, com 2.50 m de largura, cada, pavimentadas;
    - duas bermas esquerdas ,com 1.00 m de largura cada;
    - separador central, de largura variável, com new-jersey materializado, na transição para o existente.
- ✓ Ao km 32+825 (existente)
    - duas faixas de rodagem, com 7.50 m de largura por sentido de circulação, com duas vias de 3.75 m cada uma;
    - duas bermas direitas, com 3.00 m de largura, cada, pavimentadas;
    - duas bermas esquerdas ,com 1.00 m de largura cada;
    - separador central, 8.50 m de largura, com barreiras de protecção deformáveis, materializadas.

Relativamente aos perfis transversais tipo existentes, na dependência dos ramos unidireccionais dos nós de ligação, caracterizam-se genericamente por apresentar uma faixa de rodagem com 4.00 m de largura (em curva acresce sobrelargura), berma esquerda com 1.00 m e berma direita a variar entre 1.50 m e 2.50 m de largura.

Quanto ao nó da Póvoa do Varzim, a intervencionar apenas na via secundária pela materialização de adequadas rotundas, em detrimento das actuais vias de viragem à esquerda, têm-se os seguintes parâmetros geométricos:

- raio da ilha central, incluindo berma interior, com 15.00 m;

- área de varredura (faixa de rodagem), com 6.20 m de largura;
- bermas interior e exterior, com 1.00 m de largura, cada.

No âmbito da implementação dos perfis transversais tipo, releva-se que, nas situações de alargamento para o exterior, foi pontualmente necessário obviar à ocupação dos novos taludes, pelo que se materializou entre o km 14+720 e o km 14+925 adequada obra de contenção. De igual forma foi necessário considerar o prolongamento de algumas passagens inferiores, nomeadamente das PI7, PI8 e PI9, bem como da adaptação da largura do actual passadiço (sentido sul/norte) da PI6.

Também, e relativamente às bermas direitas, face ao espaço disponível, em zonas na dependência de ramos dos nós de ligação, bem como na dependência directa de algumas obras de arte (passagens inferiores e superiores), houve lugar a um estreitamento pontual da sua largura até um mínimo de 1.00 m.

Em termos de inclinações transversais da plataforma, em recta, a sobreelevação é de -2.5%. Em situação de curva as sobreelevações adoptadas respeitam o preconizado na Norma para 2x2 vias.

Salienta-se, neste particular das sobreelevações, quando em curva, o facto de ter havido necessidade, em toda a extensão do sublanço, de se proceder à sua correcção, o que decorreu das sobreelevações existentes respeitarem os valores da Norma para 1x2 vias. Tal procedimento induziu, naturalmente, em acréscimos significativos ao nível de enchimentos e de fresagem.

A implantação das sobreelevações foi, contudo, e em situações adstritas, nomeadamente, a passagens inferiores adaptada no conveniente, face ao facto das actuais obras terem sido projectadas e construídas com inclinações transversais diversas que, em qualquer caso, nem sequer respeitavam as sobreelevações para 1x2 vias. Perante esta realidade, numa opção de compromisso técnico, na zona de influência dessas obras, procedeu-se a adequado disfarce das sobreelevações em presença, que não pondo em causa critérios de segurança, pretendeu salvaguardar a comodidade e conforto de circulação.

A ponte sobre o rio Ave manteve, entretanto, as actuais sobreelevações.

A transição da sobreelevação entre os elementos rectos e as clotóides é realizada nos últimos 50 m do elemento recto, onde se dá a transição do perfil em "V" invertido com inclinação de -2,5%, para o perfil inclinado com -2,5% para o intradorso da curva. A restante transição da sobreelevação é efectuada ao longo da clotóide.

Nas situações onde existem duas clotóides consecutivas, a transição é realizada de forma a que ao longo de 50 m (25 m que antecedem e precedem o ponto de tangência entre as duas clotóides) a sobreelevação passe de -2,5% para 2,5% e vice-versa consoante os sentido das curvaturas, com a inclinação transversal da plataforma nula a ocorrer no ponto de tangência das clotóides.

As situações de transição de sobreelevação descritas anteriormente, têm como objectivo melhorar as condições de drenagem transversal em zonas onde a geometria de traçado é mais desfavorável.

O facto de estar em estudo a aplicação de um tapete drenante, não inviabiliza estas opções, dado que apresentam um efeito compensador do agravamento da drenagem da plataforma devido ao aumento de área pavimentada.

As bermas acompanham a inclinação transversal da faixa de rodagem.

3.4.5. VIAS DE ACELERAÇÃO ABRANDAMENTO E ENTRECRUZAMENTO

Na dependência dos nós de ligação existentes, face ao alargamento da plataforma, houve necessidade de se compatibilizarem e optimizarem as vias de inserção (aceleração e abrandamento), bem como as vias de entrecruzamento.

Assim, e em conformidade com a velocidade base (Vb=100 km/h), as vias de inserção, todas do tipo paralelo, apresentam os seguintes desenvolvimentos:

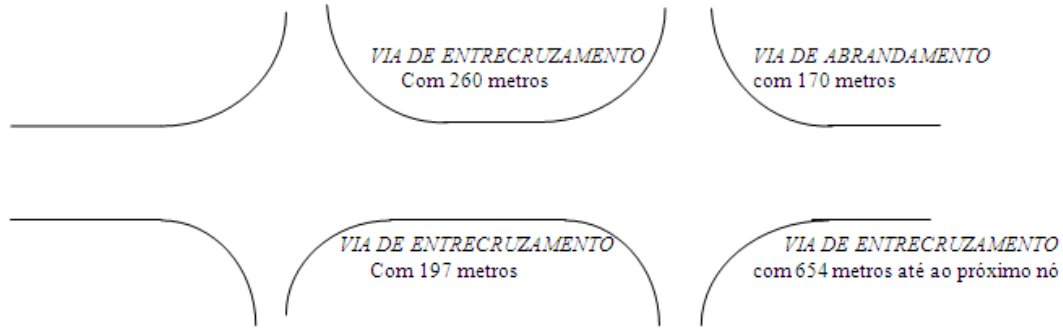
- Via de aceleração = 240 m (incluindo bisel com 75 m)
- Via de desaceleração = 170 m (incluindo bisel com 60 m)

No que diz respeito às vias de aceleração, exceptua-se a via na dependência da área de repouso (sentido norte/sul), que condicionada por obra de arte (PI19) e ocupação marginal, veio a adoptar um desenvolvimento de 180 m.

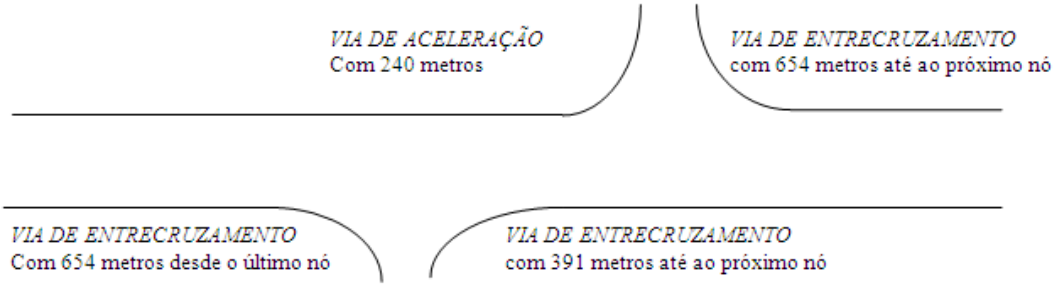
Quanto às vias de entrecruzamento, optimizadas no seu desempenho face ao existente, salienta-se, na dependência dos nós do Freixeiro, da Perafita e com o IC 24, a assumpção no projecto, no sentido sul/norte, de adequadas vias de entrecruzamento, em substituição de vias de aceleração e de abrandamento existentes praticamente contíguas.

Para uma melhor explicitação e enquadramento das vias de inserção e de entrecruzamento, apresentam-se os seguintes esquemas unifilares:

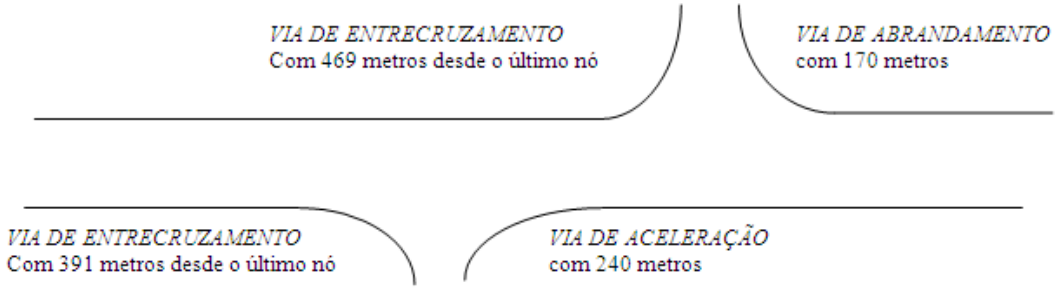
Nó do Freixieiro



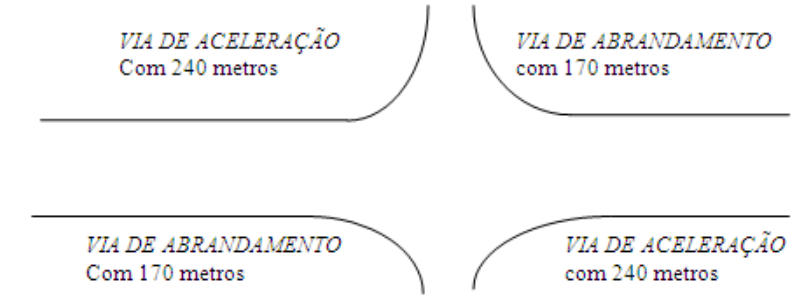
Nó da Perafita



Nó com o IC 24



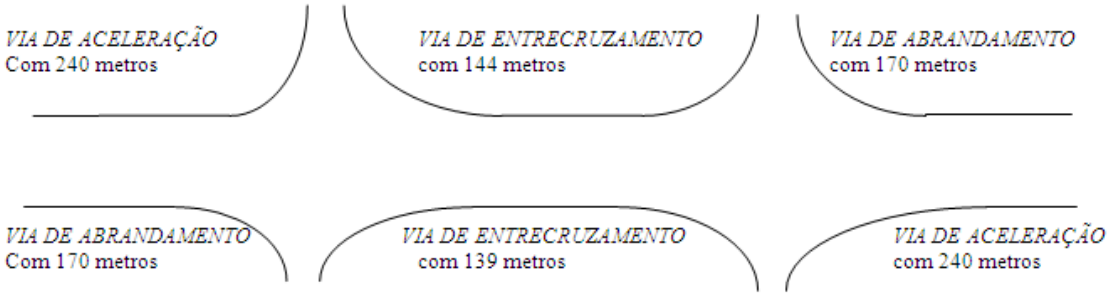
Nó de Angeiras



Área de Serviço



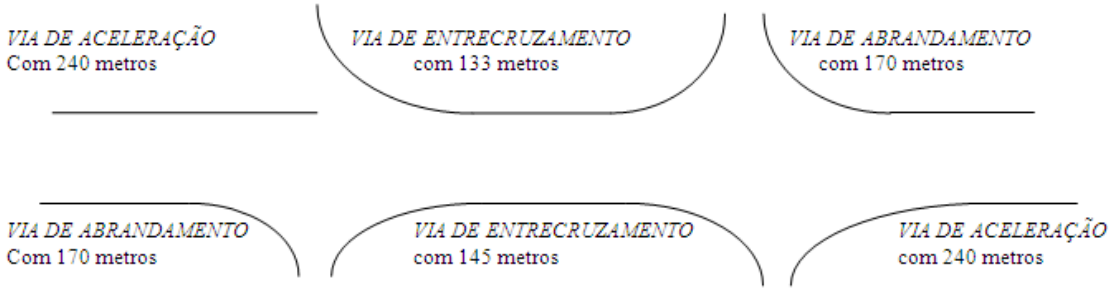
Nó de Modivas



Nó com a EN 104



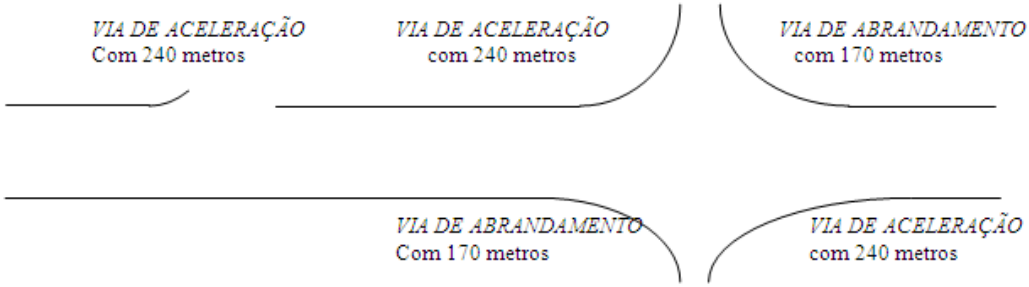
Nó de Vila do Conde



Área de Repouso



Nó da Póvoa



3.5. Obras de arte

O sublanço, ao longo da sua extensão, mobiliza 45 obras de arte correntes (20 passagens superiores, 18 passagens inferiores e 7 passagens agrícolas) e 1 obra de arte especial – ponte sobre o rio Ave.

Face ao alargamento, algumas passagens inferiores tiveram que ser objecto de alargamento (PI7, PI8 e PI9), readaptadas no que diz respeito à largura dos passadiços existentes (PI6) e mesmo reforçadas estruturalmente, nomeadamente na zona adstrita ao actual separador central (PI15 e PI21).

No quadro seguinte apresentam-se as obras de arte existentes e o tipo de intervenção a mobilizar.

Quadro 3.3 – Características das Obras de Arte e tipo de intervenção preconizada

Designação da Obra de Arte	**Localização na A28 (km - km)**		**Intervenções a efectuar no âmbito do alargamento da A28**
PS 4	10+185.304	10+201.644	----
PS 5	10+212.974	10+226.428	----
PI 6	11+022.925	11+035.492	Redução da largura do actual passadiço no sentido sul/norte
PI 7 – Nó de Perafita	11+464.643	11+500.708	Prolongamento no sentido sul/norte e Reforço estrutural
PI 8 – NÓ IC 24	11+946.955	11+983.000	Prolongamento no sentido norte/sul e Reforço Estrutural
PI 9	12+275.850	12+287.864	Prolongamento em ambos os sentidos sentido
PI 10	12+607.896	12+618.291	----
PS 6	13+591.065	13+599.837	----
PS 7 – Passagem de Peões	13+967.050	13+969.698	----
PS 8	14+008.564	14+023.207	----
PS 9	14+470.628	14+483.379	----

Designação da Obra de Arte	Localização na A28 (km - km)		Intervenções a efectuar no âmbito do alargamento da A28
PS 10 – Nó de Angeiras	15+155.989	15+164.736	----
PI 11	15+923.343	15+935.418	----
PA 1	16+279.543	16+286.527	----
PI 12	17+022.318	17+032.730	----
PA 2	17+216.030	17+219.741	----
PS 11	17+705.877	17+716.708	----
PS 12	17+980.033	17+992.763	----
PA 3	19+113.954	19+118.924	----
PI 13	19+358.247	19+368.662	----
PI 14 - Metro Ligeiro do Porto	19+812.009	19+827.972	----
PI 15 - Nó de Modivas	20+144.098	20+190.305	Reforço Estrutural
PA 4	20+371.730	20+381.338	----
PS 13	20+847.303	20+856.017	----
PS 14	21+375.367	21+384.111	----
PS 15	21+972.277	21+981.029	----
PS 16	22+347.780	22+358.666	----
PS 17	23+230.686	23+246.669	----
PI 16	23+459.117	23+463.414	----
PS 18	24+079.741	24+089.726	----
PS 19 – Nó com a EN 104	24+844.195	24+855.353	----
PS 20	25+870.258	25+880.360	----
PA 5	26+250.933	26+254.857	----
PA 6	27+458.233	27+462.523	----
Ponte sobre o Rio Ave	27+730.823	28+141.946	----
PA 7	28+772.044	28+776.348	----
PS 21 – Nó de Vila do Conde	29+069.697	29+091.739	----
PI 17	29+701.411	29+707.917	----
PI 18	29+828.149	29+837.820	----
PI 19	30+127.946	30+137.546	----
PS 22	30+968.440	30+978.564	----
PI 20	31+601.580	31+611.071	----

Designação da Obra de Arte	Localização na A28 (km - km)		Intervenções a efectuar no âmbito do alargamento da A28
PI 21	31+895.730	31+944.655	Reforço Estrutural
PA 8	32+205.417	32+209.033	----
PS 23 – Nó de Póvoa do Varzim	32+320.856	32+342.890	----

3.6. Obras de contenção

Na dependência do trecho inicial e adstrito ao alargamento da plataforma em zona de aterro, nomeadamente, entre o km 14+720 e o km 14+925 (sentido sul/norte) e no sentido de salvaguardar o espaço disponível delimitado pela vedação física existente, houve a necessidade de materializar adequado muro de contenção em betão (muro M1), com 205 m de extensão.

Quadro 3.4 – Caracteristicas do Muro de Suporte

Muro	Km inicial	Km final	Sentido	Altura (m)	Tipo	Observações
M1	14+720	14+925	Norte / Sul	2.30 m, ao km 14+775	Betão, na base de aterro	Adstrito ao alargamento da plataforma para o exterior na dependência da via de aceleração do Nó de Angeiras

3.1. Vedações

O alargamento da plataforma mobiliza apenas o actual espaço disponível até ao limite da vedação existente, não havendo lugar a quaisquer expropriações, pelo que o sistema instalado se manterá em toda a extensão do traçado.

Tendo em conta esta realidade, e decorrente dos métodos construtivos previstos mobilizar, nomeadamente adstritos a circulação e manobralidade de máquinas, previu-se, concretamente na dependência do troço inicial do traçado onde o

alargamento da plataforma se faz também para o exterior da actual plataforma, que a actual vedação venha a ter que ser retirada (em qualquer caso haverá lugar à materialização de uma vedação provisória) e posteriormente reposta em conformidade. Nesta reposição da vedação optou-se, entretanto, por vedação totalmente nova, garantindo uma altura ao solo de 1.80 m, mobilizando rede de malha progressiva.

Atendendo a orientações de âmbito ambiental, nomeadamente tendo em atenção aos locais onde a autoestrada atravessa habitats mais propícios à ocorrência de mamíferos e consequentemente a probabilidade de passagem de fauna é mais elevada, optou-se por proceder à substituição da actual vedação por vedação adequada consubstanciada na materialização de vedação em rede de malha progressiva, mas inferiormente (em 0.50 m) "reforçada" por rede de malha mais apertada.

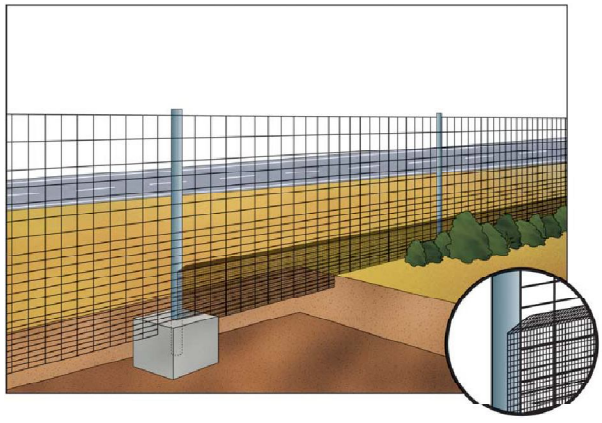


Figura 3.5 – Esquema representativo da vedação a instalar (malha principal progressiva e malha adicional mais fina)

Em conformidade, o projecto contempla as seguintes situações:

- ✓ Vedação física existente a manter (na maioria do traçado);
- ✓ Vedação física existente a repor com nova vedação, com 1.80 m de altura, nomeadamente aos km 10+100 – km 10+400, na dependência do Nó do Freixieiro, sentido Norte/Sul, km 10+270 – km 10+480, igualmente na dependência do Nó do Freixieiro, sentido Sul / Norte e km 10+600 – km 11+020, sentido Sul / Norte;

- ✓ Vedação física existente a ser substituída, por questões ambientais, com vedação com 1.80 m de altura, mas "reforçada" inferiormente (em 0.50 m de altura), nomeadamente aos km 11+033 – km 11+380, sentido Norte / Sul, km 11+033 – km 11+270, já na dependência de ramo do Nó de Perafita, sentido Sul / Norte, km 28+135 – km 28+740, em ambos os sentidos.

Assim, as vedações a implementar nas zonas do traçado, em secção corrente, onde há lugar à na reposição da existente, devem ser construídas utilizando rede de malha progressiva, mais estreita na zona próxima do solo, não excedendo aqui os 5 cm na vertical e 15 cm na horizontal.

Estas vedações deverão ainda:

- ✓ ter uma altura constante de 1.80 m;
- ✓ ser contínuas, ou seja, apresentarem-se intransponíveis para as espécies animais, sendo apenas interrompidas nos locais de passagem;
- ✓ em toda a sua extensão devem adaptar-se ao perfil do terreno e estar enterradas a uma profundidade de 20 cm;
- ✓ não devem ter arame farpado.

Refira-se que, adstritamente às vedações, nomeadamente na dependência da PA 1 e PA 5, por questões ambientais relativas à passagem de fauna, foi considerado do lado nascente, e interiormente à vedação, a plantação de adequadas espécies arbustivas, no sentido de se contribuir para um mais profícuo encaminhamento dos mamíferos que a venham a utilizar.

No caso particular, onde por razões ambientais haverá necessidade de se proceder à substituição da vedação existente, à tipologia e características da rede anteriormente descrita, haverá lugar à colocação, inferiormente, e até uma altura de 0.50 m, de uma rede adicional de 8.0 x 8.0 x 0.90 de diâmetro (mm), a qual deve ser dobrada em canto, contra o solo, num comprimento também de 0.50 m. Esta rede que é fixada à rede base com grampos metálicos, deve ser recoberta, na sua secção em contacto com oterreno, por solos provenientes da linha.

As vedações têm também um importante papel no encaminhamento da fauna para as passagens hidráulicas, passagens de fauna ou para as passagens inferiores, pelo que naqueles locais as vedações paralelas à via deverão ser colocadas com ângulo inferior a 180º para permitir o encaminhamento dos animais.

3.2. Terraplanagens

3.2.1. DECAPAGEM

O horizonte de terra vegetal apresenta composição arenosa, com seixo disperso e restos de vegetais. De acordo com os elementos disponíveis admite-se um valor médio de decapagem de 0.80 m.

3.2.2. RIPABILIDADE DOS TERRENOS A ESCAVAR

Os terrenos envolvidos nas escavações são escaváveis mediante a aplicação de meios mecânicos, com uso de máquinas de lâmina, dado o estado de alteração elevado do maciço granítico, na generalidade, muito alterado a decomposto e também à presença de terrenos de cobertura de natureza areno-pelítica.

3.2.3. ESCAVAÇÕES E ATERROS

A geometria dos taludes de **escavação** foi estabelecida com base na litologia, compacidade das formações, alturas previstas para as escavações e condições hidrogeológicas, considerando sempre uma tentativa de conciliar as características do traçado com a morfologia da região onde este se insere.

As escavações a realizar estão relacionadas com terrenos constituídos por saibros graníticos e solos de cobertura areno-pelítica. As alturas de corte assumem valores pouco significativos, geralmente inferior a 2-3 m.

O carácter terroso das formações faz recomendar a adopção, genericamente, de geometria suave com uma relação V/H=1/1.5.

Quadro 3.5 – Características das Escavações Previstas

Localização aproximada (Km)		Unidade afectada	Extensão (m)	Altura máxima (m)	Geometrias dos taludes (V/H)	Desmonte
Inicial	Final					
12+000	12+030	γm	30	2,4m (TE)	1/1,5	Desmonte mecânico
12+175	12+260	γm	85	2 m (TD)	1/1,5	Desmonte mecânico

Nota: γm – Granito alcalino de grão médio a grosseiro, leucocrata de duas micas (granito do Porto)

TD – Talude direito; TE – Talude esquerdo

A geometria dos **aterros** e a sua estabilidade estão condicionadas pelas características de corte dos materiais a aplicar e pelas características de resistência e deformabilidade dos solos de fundação.

A conjugação dos alargamentos, quando para o exterior, nomeadamente na dependência do trecho inicial (até ao km 12+450) e face ao modelado topográfico que lhe é adjacente, resulta no estabelecimento de plataformas de aterro com alturas pouco significativas, indo até valores máximos da ordem de 8-9 m.

Tendo em conta as características dos terrenos que se prevê utilizar, a altura dos aterros e um adequado enquadramento paisagístico da obra, pretende-se adoptar inclinação generalizada de V/H=1/1.5.

Quanto à fundação dos aterros julga-se que, de um modo geral, os terrenos não apresentam problemas de maior no que diz respeito às suas características de resistência e deformabilidade que possam vir a condicionar a estabilidade, decorrendo esta da geometria a ser praticada, dos materiais utilizados e das condições de execução. Segundo os elementos obtidos, quer no reconhecimento de superfície, quer através da prospecção efectuada, estamos em presença de solos com boa aptidão em termos de resistência.

Embora não se preveja, tendo em conta os elementos obtidos, a necessidade de tratamentos especiais a dar à fundação dos aterros, recomenda-se a aplicação de camada drenante numa espessura não inferior a 0.60 m, sempre que se verificar a presença de água ou manchas de humidade nos terrenos de fundação.

Nessa situação poderá estar o trecho nas imediações do km 10+880, dado ter-se detectado o nível freático relativamente próximo à superfície a variar entre 2.10 e 1.20 m.

Quadro 3.6 – Características dos Aterros Previstos.

Localização aproximada (Km)		Extensão (m)	Altura máxima (m)	Geometrias dos taludes (V/H)
Inicial	Final			
10+340	10+475	135 m	1.10m (TD)	1/1,5
10+600	11+010	410 m	8.80m (TD)	1/1,5
11+035	11+240	205 m	3.20m (TD)	1/1,5
11+100	11+380	280m	8.10m (TE)	1/1,5
11+650	11+950	300 m	5.70m (TE)	1/1,5
12+110	12+170	60 m	1.10m (TD)	1/1,5
14+690	14+925*	235 m	2.80m (TD)	1/1,5
14+730	14+800	70 m	1.70m (TE)	1/1,5
23+475	23+675	200 m	2.50m (TD)	1/1,5
29+425	29+550	125 m	4.10m (TE) 3.60m (TD)	1/1,5

Relativamente aos volumes de terras envolvidos nas escavações e aterros a realizar no alargamento da A28, apresentam-se no quadro seguinte os volumes estimados.

Quadro 3.7 – Volumes de terras envolvidos nas escavações e aterros previstos

Escavação	Aterro	Balanço (m^3) (Escavação-Aterro)	Terras sobrantes com depósito em vazadouro	Terras necessárias recorrer a áreas de empréstimo
32 500 m^3	79 000 m^3	- 46.500 m^3	26 000 m^3	72 500 m^3

Nas figuras seguintes apresentam-se os tipos de intervenções previstas em escavação e aterro decorrentes dos pontuais alargamentos da A28 para o exterior (taludes existentes).

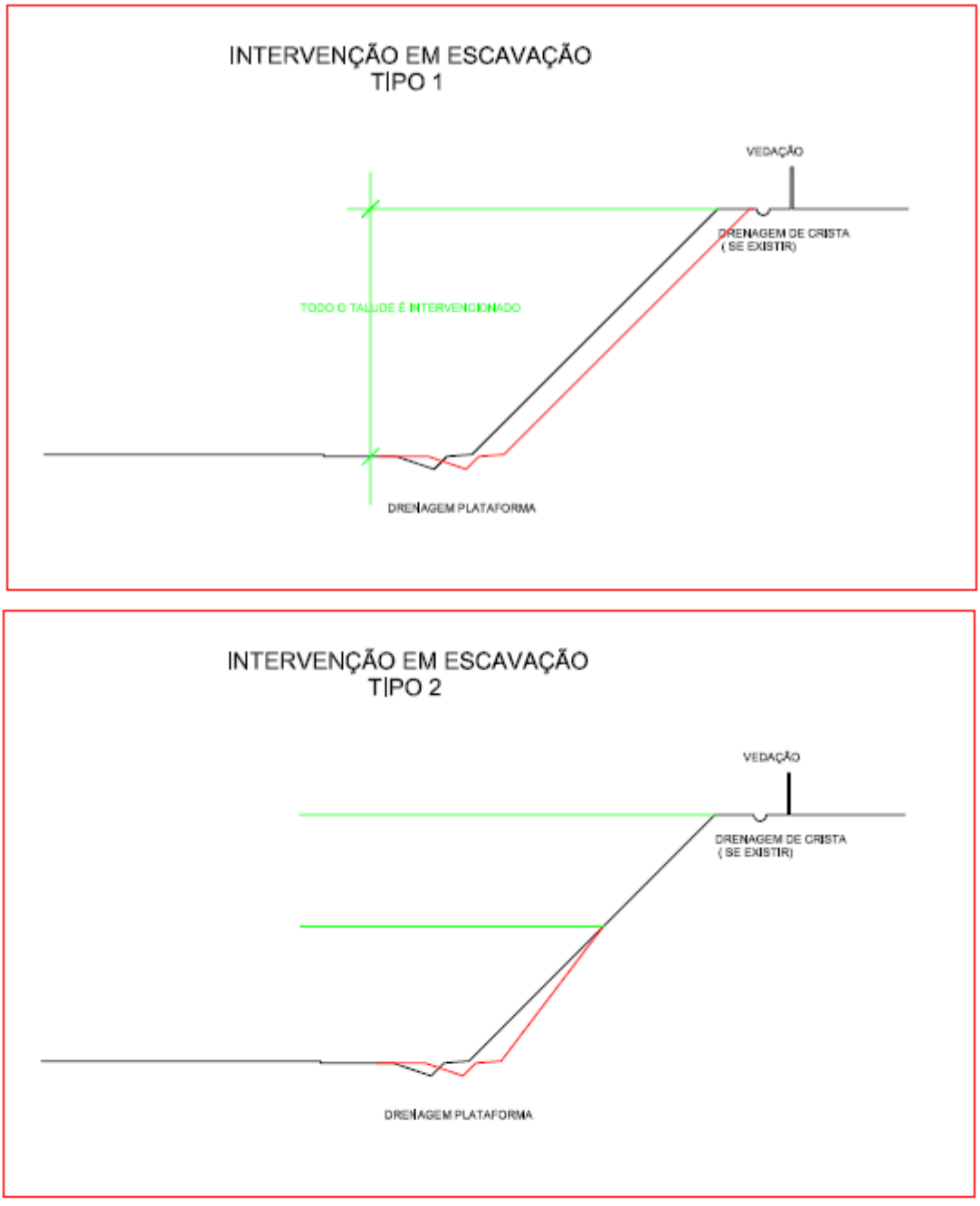


Figura 3.6 - Tipos de intervenções em escavação

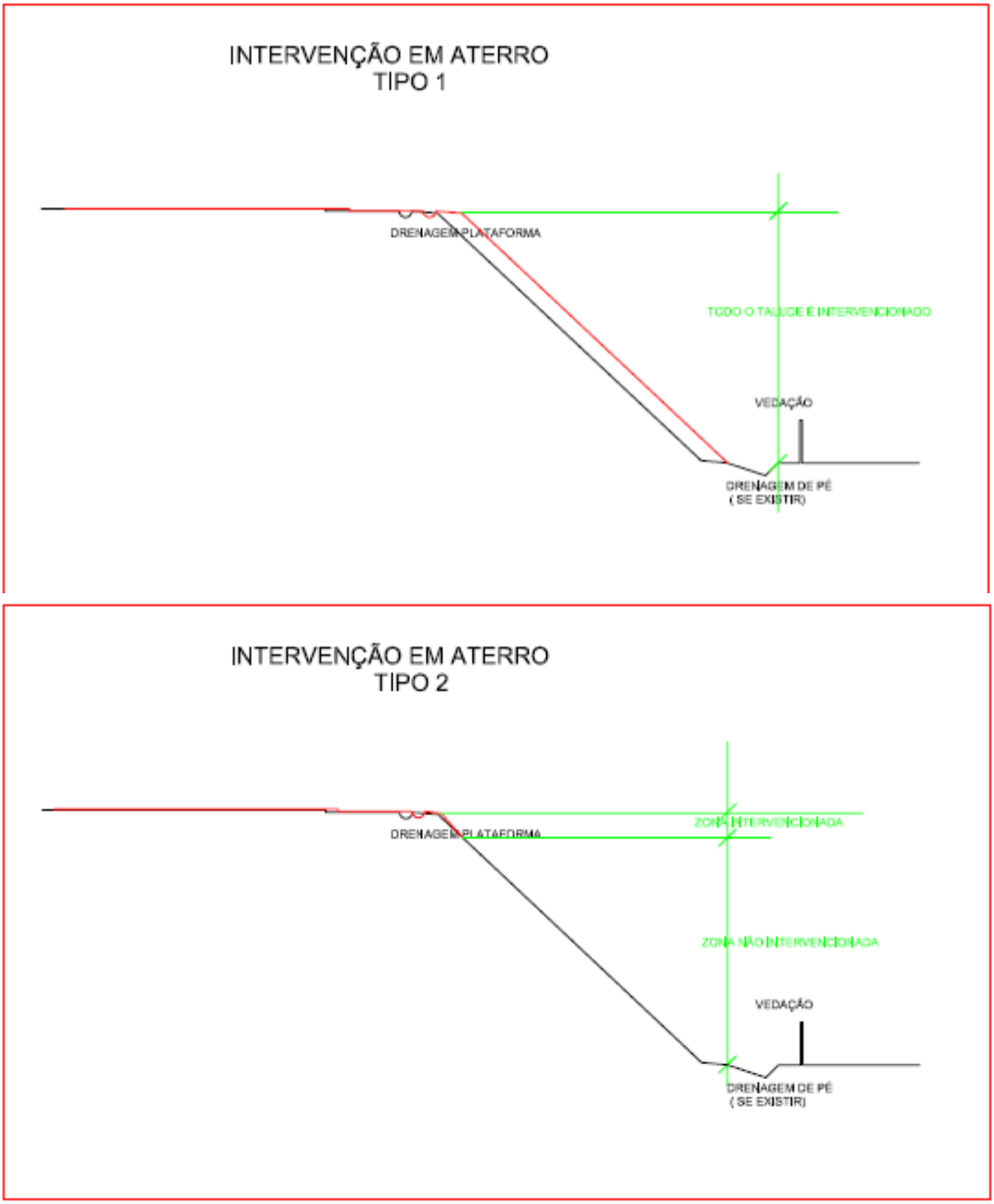


Figura 3.7 - Tipos de intervenções em aterro

3.2.4. REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS

Na generalidade, os solos ocorrentes ao logo do traçado são solos granulares com fracção siltosa pouco plásticos a não plásticos, apresentando boas características

de reutilização, classificando-se como solos seleccionados a adequados pertencentes maioritariamente à classe S3 ou superior, podendo na generalidade ser empregues na execução dos aterros e leito do pavimento. Os indicadores obtidos garantem a adopção de um valor de CBR de projecto de 10%.

3.2.5. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Na região onde se insere o traçado existem algumas disponibilidades em materiais de construção.

Para a camada de leito de pavimento e camada de sub-base do pavimento (nas zonas de alargamento da actual plataforma) poderão ser utilizados solos de boa qualidade seleccionados (do grupo S3 ou superior) ou material britado de granulometria extensa a obter nas escavações ou pedreiras da região.

Os materiais pétreos a utilizar nas camadas de desgaste e de base e os inertes para o betão, poderão ser obtidos a partir da exploração de pedreiras da região com exploração de granito.

3.3. Drenagem

3.3.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O estudo de drenagem (apresentado no volume P02 – Drenagem) desenvolvido para o projecto de execução do Alargamento da A28, no sublanço Freixieiro/Povoa de Varzim (km 9+825 - km 32+825), dividiu-se em duas partes fundamentais, conforme a proveniência, condução e sentido de escoamento das águas:

- Drenagem transversal, que é assegurada, pelas diversas passagens hidráulicas existentes, nomeadamente, de secções circulares, com 1,00 m, 1,20 m e 1,50 m de diâmetro, por um aqueduto de secção abobadada de 4.50 m de largura, e por secções rectangulares de 1.50 mx1.50 m e 1.50 mx3.0 m, que permitem dar continuidade às linhas de água que são interceptadas pelo traçado.

- Drenagem longitudinal, que inclui o estudo, definição e pormenorização das obras hidráulicas que se destinam à drenagem das águas superficiais e internas da plataforma e das áreas adjacentes, prevendo-se designadamente valas, valetas, caleiras, valas de pé de talude, valas de crista, descidas de talude, etc. como obras superficiais, e colectores sempre que a capacidade das valetas for excedida. Para a drenagem subterrânea previu-se a implantação de drenos.

3.3.1.1. HIDROLOGIA

A fim de efectuar o estudo e dimensionamento dos diferentes órgãos de drenagem é de fundamental importância o conhecimento da hidrologia local, mais especificamente das características fisiográficas das bacias a drenar, e conhecer as quantidades de precipitação esperadas para cada intervalo de recorrência adoptado, por tipo ou obra de drenagem.

Para a avaliação das intensidades médias máximas de precipitação (mm/h) constantes no quadro seguinte, foram utilizadas as curvas IDF (Intensidade, Duração, Frequência) de Matos, 1987, Região A, traduzidas nas funções do tipo potencial ($y = ax^b$).

Sendo,

$$I = a \times T_p^b$$

então,

Intensidade de Máxima Média Anual (mm/h) - Região A						
a	*b*	Retorno (anos)	Duração (minutos)			
			10	20	30	60
202.72	-0.577	**2**	53.690	35.992	28.484	19.094
259.26	-0.562	**5**	71.078	48.146	38.335	25.967
290.68	-0.549	**10**	82.114	56.124	44.924	30.705

Intensidade de Máxima Média Anual (mm/h) - Região A						
a	*b*	Retorno (anos)	Duração (minutos)			
			10	20	30	60
317.74	-0.538	**20**	92.060	63.404	50.978	35.110
349.54	-0.524	**50**	104.592	72.737	58.815	40.902
365.62	-0.508	**100**	113.509	79.819	64.961	45.680

3.3.2. DRENAGEM TRANSVERSAL

O âmbito do estudo da drenagem transversal circunscreve-se à verificação das condições de funcionamento das passagens hidráulicas existentes, a manter, garantindo a *restituição da continuidade dos cursos de água intersectados*.

O esquema de drenagem definido colecta e conduz os escoamentos para pontos específicos previamente identificados no sistema de drenagem actual, seleccionados e objecto de verificação nos próprios locais, os quais na grande maioria dos casos coincidem com as linhas de água naturais.

Para o estudo das passagens hidráulicas foi feito um reconhecimento local das travessias e das obras hidráulicas existentes, quer a montante quer a jusante, relativas às linhas de água interferidas. Esse reconhecimento teve em vista avaliar *in situ* a localização, configuração e estado de conservação do conjunto de obras de drenagem transversal, bem como se as condições de escoamento das passagens hidráulicas poderiam determinar o funcionamento com a saída afogada, anotar a secção média, natureza das margens e fundo do canal natural, e averiguar se a altura de água a montante do aqueduto poderia implicar em interferências nas áreas adjacentes.

No mesmo âmbito procedeu-se à análise dos pontos baixos do perfil longitudinal por forma a verificar se a altura máxima de água permitida a montante dos aquedutos viria, ou não, a interferir com o funcionamento da drenagem longitudinal.

Para a avaliação da competência das passagens hidráulicas existentes foram determinados os caudais de ponta de cheia para um período de retorno de 100

anos, face às características hidrológicas previstas para a região com atenção ao regime torrencial das linhas de água e o caudal sólido por elas arrastado e às características da secção e implantação de cada um destes órgãos de drenagem.

De um modo geral, as obras de drenagem transversal previstas para o presente projecto envolvem:

- Limpeza e desassoreamento de PHs existentes;
- Trabalhos de adaptação da PH 16-1, para consideração de passadiço lateral que possibilite a passagem de animais que não atravessam em percurso húmido;
- Trabalhos de manutenção.

Ao longo do seu desenvolvimento, e na continuidade das linhas de água existentes, o traçado mobiliza 25 passagens hidráulicas. Releva-se que, face ao alargamento, aquelas obras de drenagem não sofrerão quaisquer prolongamentos.

No quadro seguinte apresentam-se as PHs existentes na actual A28 e respectiva secção de drenagem.

Quadro 3.8 - Localização das passagens hidraúlicas existentes na actual A28

Localização (km)	Designação PH	Secção (m)
10+409	10-1	1,5 x 3.0
10+864	10-2	□ 1.5
10+876	10-3	1.5 x 1.5
11+086	11-1	□□1.5
11+186	11-2	□□1.5
11+899	11-3	2 x □ 1.5
12+838	12-1	□ 1.5
14+344	14-1	2 x □ 1.5
14+590	14-2	2 x □ 1.5
16+943	16-1	□ 4.5
17+157	17-1	□ 1.5
17+218	17-2	□ 5.0
19+234	19-1	□ 1.2
20+471	20-1	□ 1.2
21+614	21-1	2 x □ 1.5
23+874	23-1	2 x □ 2.3
24+285	24-1	2 x □ 1.5
25+267	25-1	□ 1.2

Localização (km)	Designação PH	Secção (m)
26+145	26-1	□ 1.5
28+285	28-1	□ 1.2
28+677	28-2	□ 1.5
30+661	30-1	□□1.2
30+939	30-2	□□1.0
31+238	31-1	□□1.2
32+142	32-1	□ 1.5

3.3.3. DRENAGEM LONGITUDINAL

Em complemento à drenagem transversal e com o objectivo de evitar que o pavimento possa ser afectado pelas águas caídas na plataforma ou zonas adjacentes, efectuou-se o estudo do sistema de drenagem da plataforma.

Neste estudo são apresentados:

- a descrição do esquema adoptado para a drenagem das áreas laterais;
- a metodologia adoptada e o resultado dos cálculos feitos para o dimensionamento dos diversos órgãos de drenagem utilizados;
- a descrição e preceitos construtivos a adoptar para os diversos órgãos.

Salienta-se que o sistema de funcionamento da drenagem futuro será em geral em tudo idêntico ao actual, existindo apenas alteração deste sistema de drenagem na zona do separador.

Igualmente, nas zonas dos nós existentes, até aos limites de intervenção, foi considerada a reposição dos órgãos de drenagem existentes, no sentido de precaver a sua destruição na fase de obra, sendo que se prevê a sua reposição com as características iniciais.

Os caudais a considerar na drenagem longitudinal foram obtidos pelo Método Racional.

Os valores dos coeficientes de escoamento variam em função do tipo e do revestimento das superfícies drenantes, considerando-se C = 0.7 para drenagem lateral. Para a duração da chuvada de cálculo considerou-se, o tempo de concentração de 10 minutos.

Para a determinação dos caudais máximos que cada órgão de drenagem poderá comportar em regime normal, foi utilizada a fórmula de Manning-Strickler.

Nas zonas de escavação ou de nível com a plataforma, a colecta e condução das águas escorridas da plataforma, do talude de escavação e das áreas adjacentes, na plena via, é efectuada por **valetas de secção triangular** revestidas com betão, com 1.20 m de largura e 0.30 m de profundidade.

Na dependência e em zonas adstritas às obras de arte existentes, dado o espaço disponível (localização de pilares e geometria dos encontros) optou-se pela adaptação da tipologia das valetas de acordo com as condições locais.

Para protecção adicional dos aterros com altura superior a 3.0 metros, contra a erosão provocada pelas águas escorridas da plataforma, previu-se a adopção de **valetas de bordadura** da plataforma constituídas por meias manilhas em betão com ϕ 300 mm.As águas recolhidas pelas valetas de bordadura são conduzidas a descidas de talude, com espaçamento variável. Estas descidas são providas de um dissipador de energia em betão, junto do pé de talude.

As **valas de pé de talude**, de perfil triangular, apresentam abertura igual a 1.5 m e 0.5 m de altura.

Refira-se que o caudal de cálculo referente à situação mais desfavorável é sempre inferior ao caudal admissível (Qa > Qcal), pelo que se verificam as condições de funcionamento hidráulico.

Estão ainda previstas para este projecto, as seguintes **caixas**:

- de Visita e Limpeza sob a valeta lateral e junto ao separador
- de Visita - Sumidouro
- de Limpeza e de Evacuação Lateral em caleiras colocadas junto ao separador

Os **sumidouros** permitem a captação de águas superficiais, localizando-se geralmente junto a lancis em pontos de afluência de águas.

As **descidas de talude** com secção semi-circular estão associadas a valetas de bordadura ou a colectores transversais de evacuação lateral, tendo sido consideradas as descidas:

- das valetas de bordadura
- dos colectores de evacuação lateral
- dissipadores de energia

Na continuidade das descidas de talude de aterro foram previstas, sempre que necessário, bacias de dissipação em enrocamento de modo a evitar a erosão dos terrenos. Foram também consideradas bacias de dissipação de betão em valeta lateral, associadas às descidas de água dos talude de escavação, quando intervencionadas.

3.4. Tráfego

Com base nos elementos de tráfego, verifica-se que haverá um aumento do volume de tráfego na rodovia em estudo, pelo que o não alargamento da mesma poderá conduzir a situações de congestionamento. Os volumes de tráfego apresentados no quadro seguinte referem-se a estimativas de crescimento de tráfego na A28.

Quadro 3.9 – Tráfego médio diário anual (TMDA) registado em 2009 e expectável para 2031 na A28

Sublanço	TMDA (2009)	TMDA (2031)
Freixeiro - Perafita	25.821.547	28.937.485
Perafita-IC24	25.930.247	29.059.302
IC24-Angeiras	26.055.689	29.199.881
Angeiras - Modivas	23.076.849	25.861.578
Modivas-EN104	20.151.980	22.583.760
EN104-Vila do Conde	21.104.575	23.651.306
Vila do Conde -Póvoa de Varzim	18.321.301	23.559.071

Fonte: Euroscutnorte, 2010

3.5. Pavimentação

O pavimento adoptado no âmbito do alargamento é do tipo flexível, no qual as camadas superiores são em misturas betuminosas, sendo as camadas subjacentes às betuminosas e sobrejacentes ao leito do pavimento em materiais granulares.

Em qualquer caso, e em toda a extensão do traçado e largura da plataforma, a camada de desgaste é em **betuminoso drenante**, por forma a possibilitar a redução do ruído do tráfego rodoviário.

Em conformidade com os trabalhos a executar, tem-se:

- ✓ zonas de alargamento para o interior (mobilizando a actual largura do separador central), km 10+075-km 32+625
  - camada de desgaste, em betão betuminoso drenante, na espessura de 40mm;
  - camada de ligação, em betão betuminoso, com a espessura de 40mm;
  - camada de base, em macadame betuminoso com a espessura de 180mm;
  - camada de base granular, em agregado de granulometria extensa, com a espessura de 200mm;
  - camada de sub -base granular, em agregado de granulometria extensa, com a espessura de 200mm.

- ✓ zonas de alargamento para o exterior (da actual plataforma), km 10+075-km 12+450
  - camada de desgaste, em betão betuminoso drenante, na espessura de 40mm;
  - camada de ligação, em betão betuminoso, com a espessura de 40mm;
  - camada de base, em macadame betuminoso com a espessura de 200mm;
  - camada de base granular, em agregado de granulometria extensa, com a espessura de 200mm;

- camada de sub -base granular, em agregado de granulometria extensa, com a espessura de 200mm.

Refere-se ainda, e na dependência da correcção das sobreelevações existentes, a necessidade de se proceder a alguns enchimentos, que serão realizados mobilizando adequadas espessuras de macadame betuminoso, e a trabalhos de fresagem.

Com a solução adoptada pretendeu-se pois contribuir para um reforço da captação da água das chuvas e diminuição do ruído de rolamento, através da aplicação do tapete drenante, e oferecer uma superfície livre e desempenada, destinada a permitir a circulação de veículos em adequadas condições de segurança, conforto e economia.

3.6. Serviços Afectados

De acordo com o Projecto dos Serviços Afectados, apresentam-se no quadro seguinte as potenciais afectações de serviços/estruturas actualmente existentes na A28.

Quadro 3.10 - Serviços identificados na A28 e Serviços afectados

SERVIÇOS IDENTIFICADOS / SERVIÇOS AFECTADOS		
Operador / Designação	**Localização**	**Observações**
Águas do Douro e Paiva Abastecimento de Água (conduta com diâmetro de 600mm)	Na dependência do km 9+825 -km 10+200 (Sentido Sul/Norte), sob a actual berma direita	Afectação directa, face ao alargamento da plataforma.
REN - Distribuição Rede Eléctrica	Na dependência do km 10+000, Nó do Freixieiro	Não há afectação.
Portugal Telecom Telecomunicações	Na dependência do km 10+200 (Nó do Freixieiro)	Não há afectação.
Gasoduto	Na dependência do km 10+336 (Nó do Freixieiro). Faz o atravessamento	Eventual afectação, a aferir em fase de obra, face às

SERVIÇOS IDENTIFICADOS / SERVIÇOS AFECTADOS		
Operador / Designação	**Localização**	**Observações**
	(transversalmente) inferiormente à actual plataforma.	cotas de implantação do gasoduto. Em qualquer caso, durante a execução dos trabalhos de alargamento deverão ser tomadas as medidas necessárias inerentes à boa prática, no sentido de se garantir a sua não afectação. Todos os trabalhos deverão ser acompanhados e supervisionados pelos serviços técnicos do Operador.
REN - Distribuição Rede Eléctrica/Linha de Média Tensão	Na dependência do km 11+100 e km 11+400	Não há afectação.
AENOR (Sistema de Telemática – CCTV móvel e armário de controlo de sistema de vídeo).	Na dependência do km 11+975 (PI 8 - Nó com o IC24), sentido Sul/Norte, em talude adjacente à plataforma.	Afectação directa, face aos trabalhos de alargamento.
Rede Eléctrica / Iluminação Pública	Na dependência do km 12+285 (PI 9), inferiormente à obra de arte.	Afectação directa face aos trabalhos de alargamento da obra de arte. Trabalhos a serem acompanhados e supervisionados pelos serviços técnicos do Operador.
Portugal Telecom Telecomunicações	Na dependência do km 12+285 (PI 9), inferiormente à obra de arte.	Afectação directa face aos trabalhos de alargamento da obra de arte. Trabalhos a serem acompanhados e supervisionados pelos serviços técnicos do Operador.
REN - Distribuição - Rede Eléctrica/Linha de Baixa Tensão	Na dependência do km 12+285 (PI 9), inferiormente à obra de arte.	Afectação directa face aos trabalhos de alargamento da obra de arte. Trabalhos a serem acompanhados e supervisionados pelos serviços técnicos do Operador.

SERVIÇOS IDENTIFICADOS / SERVIÇOS AFECTADOS		
Operador / Designação	**Localização**	**Observações**
Portugal Telecom Telecomunicações	Na dependência do km 12+609 (PI 10), inferiormente à obra de arte.	Não há afectação.
Conduta de Água	Na dependência do km 14+000 (PS 7-Passagem de Peões)	Não há afectação.
Conduta de Água	Na dependência do km 14+015 (PS 8)	Não há afectação.
Portugal Telecom Telecomunicações	Na dependência do km 14+030	Não há afectação.
REN Gasodutos - Ramal Industrial de Leça	Na dependência do km 14+880. Faz o atravessamento (transversalmente) inferiormente à actual plataforma.	Não há afectação. No entanto, durante a fase de obra, na dependência desta infra-estrutura enterrada, deverão ser mantidas as medidas necessárias inerentes à boa prática no sentido de se garantir a sua não afectação, nomeadamente face à circulação de máquinas. Nesta zona, os trabalhos devem ser acompanhados e supervisionados pelos serviços técnicos do Operador.
Telecomunicações Móveis (Antena)	Na dependência do km 15+615 (Sentido Norte/Sul)	Não há afectação.
Portugal Telecom Telecomunicações	Na dependência do km 15+686 - km 15+925 (Sentido Norte/Sul)	Não há afectação.
REN – Distribuição Rede Eléctrica	Na dependência do km 15+950 (PI 11), inferiormente à obra de arte.	Não há afectação.
Portugal Telecom Telecomunicações	Na dependência do km 17+715 (PS 11)	Não há afectação.
Portugal Telecom Telecomunicações	Na dependência do km 18+025 – km 19+360 (Sentido Norte/Sul)	Não há afectação.
Portugal Telecom Telecomunicações	Na dependência do km 20+165 (PI 15 - Nó de Modivas), inferiormente à obra de arte.	Não há afectação.
Telecomunicações Móveis (Antena)	Na dependência do km 20+840 (Sentido Sul/Norte)	Não há afectação.

SERVIÇOS IDENTIFICADOS / SERVIÇOS AFECTADOS		
Operador / Designação	**Localização**	**Observações**
Portugal Telecom Telecomunicações	Na dependência do km 20+850 (PS 13)	Não há afectação.
REN – Distribuição Rede Eléctrica	Na dependência do km 22+135 (Sentido Norte/Sul/)	Não há afectação.
Portugal Telecom Telecomunicações	Na dependência do km 22+350 (PS 16)	Não há afectação.
Conduta de Água	Na dependência do km 22+350 (PS 16)	Não há afectação.
REN – Distribuição Rede Eléctrica	Na dependência do km 23+900 (Sentido Norte/Sul)	Não há afectação.
Portugal Telecom Telecomunicações	Na dependência do km 24+850 (PS 19)	Não há afectação.
REN – Distribuição Rede Eléctrica	Na dependência do km 25+360 (Sentido Norte/Sul)	Não há afectação.
Conduta de Água	Na dependência do km 25+875 (PS 20)	Não há afectação.
Portugal Telecom Telecomunicações	Na dependência do km 25+875 (PS20)	Não há afectação.
Telecomunicações Móveis (Antena)	Na dependência do km 28+075 (Sentido Norte/Sul)	Não há afectação.
Portugal Telecom Telecomunicações	Na dependência do km 28+075	Não há afectação.
Portugal Telecom Telecomunicações	Na dependência do km 29+085 (PS21 - Nó de Vila do Conde)	Não há afectação.
Portugal Telecom Telecomunicações	Na dependência do km 29+837 (PI 18), inferiormente à obra de arte.	Não há afectação.
Portugal Telecom Telecomunicações	Na dependência do km 30+980 (PS 22)	Não há afectação.
REN – Distribuição Rede Eléctrica	Na dependência do km 31+015 – km 31+440 (Sentido Norte/Sul)	Não há afectação.
REN – Distribuição Rede Eléctrica	Na dependência do km 31+440 – km 31+650.	Não há afectação.

SERVIÇOS IDENTIFICADOS / SERVIÇOS AFECTADOS		
Operador / Designação	**Localização**	**Observações**
REN – Distribuição Rede Eléctrica	Na dependência do km 31+470 – km 31+840 (Sentido Norte/Sul).	Não há afectação.
Portugal Telecom Telecomunicações	Na dependência do km 32+200 (PA 7), inferiormente à obra de arte.	Não há afectação.

3.7. CARACTERÍSTICAS DA FASE DE OBRA

3.7.1. ESTALEIRO E RESTANTES APOIO DE OBRA

O estaleiro de apoio à obra está previsto localizar-se na Zona Industrial de Aveleda, no concelho de Vila do Conde. Esta área de carácter expectante, terraplenada, sem vegetação associada, encontra-se a cerca de 400m a este do Nó de Angeiras da A28.

Adjacente ao estaleiro encontra-se prevista uma área de depósito temporário de terras, com características idênticas às descritas anteriormente para a área de estaleiro.

Importa salientar que em ambos os casos não se verifica a interferência com condicionantes legais e ambientais, nomeadamente, áreas RAN e REN, habitats da rede Natura 2000, elementos patrimoniais.

Na figura seguinte apresenta-se a localização destes apoios de obra, bem como o caminho de acesso à A28, a utilizar em fase de obra.

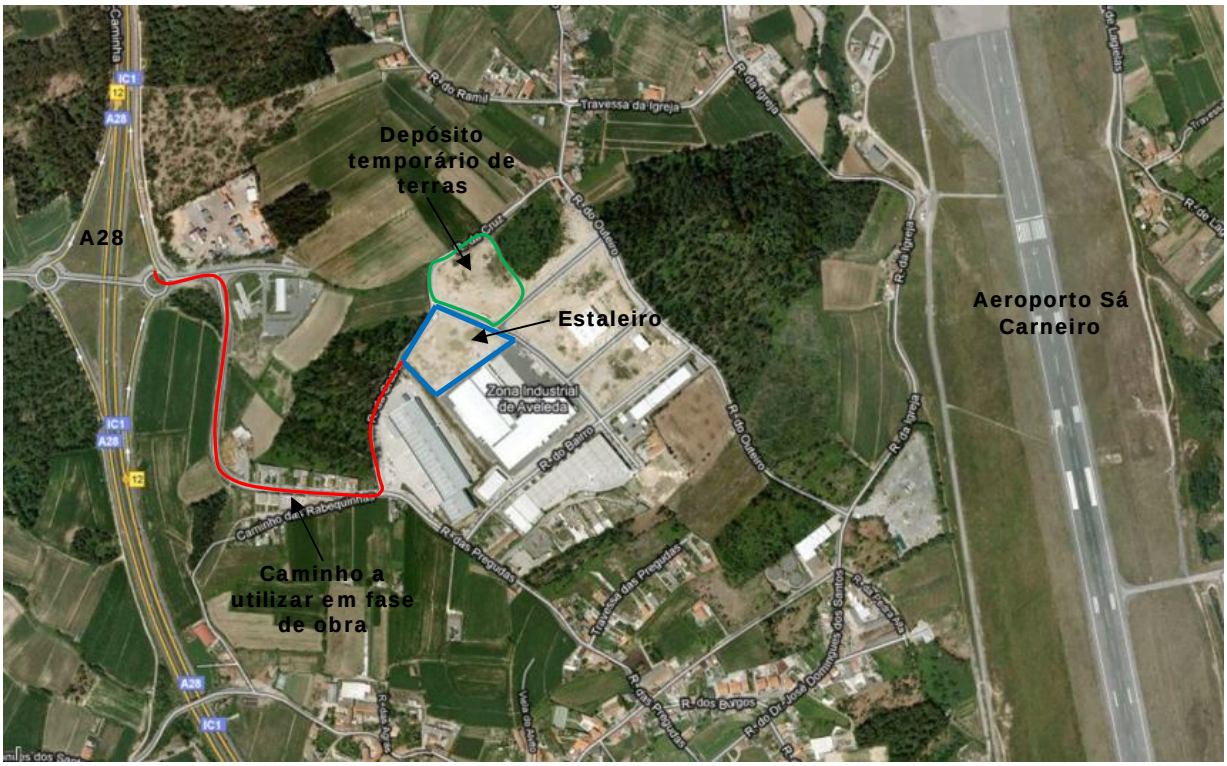


Figura 3.8 – Localização do estaleiro e depósito temporário de terras.

Relativamente à área de empréstimo e vazadouro definitivo, esta corresponde a uma pedreira existente a cerca de 7km da A28, concelho de Vila do Conde e freguesia de Fornelo. Esta pedreira encontra-se licenciada pela DRE Norte. Na figura seguinte apresenta-se a sua localização e acesso a utilizar em fase de obra.

Tal como para as áreas de estaleiro e depósito temporário de terras, também esta área não apresenta a interferência com condicionantes legais e ambientais.

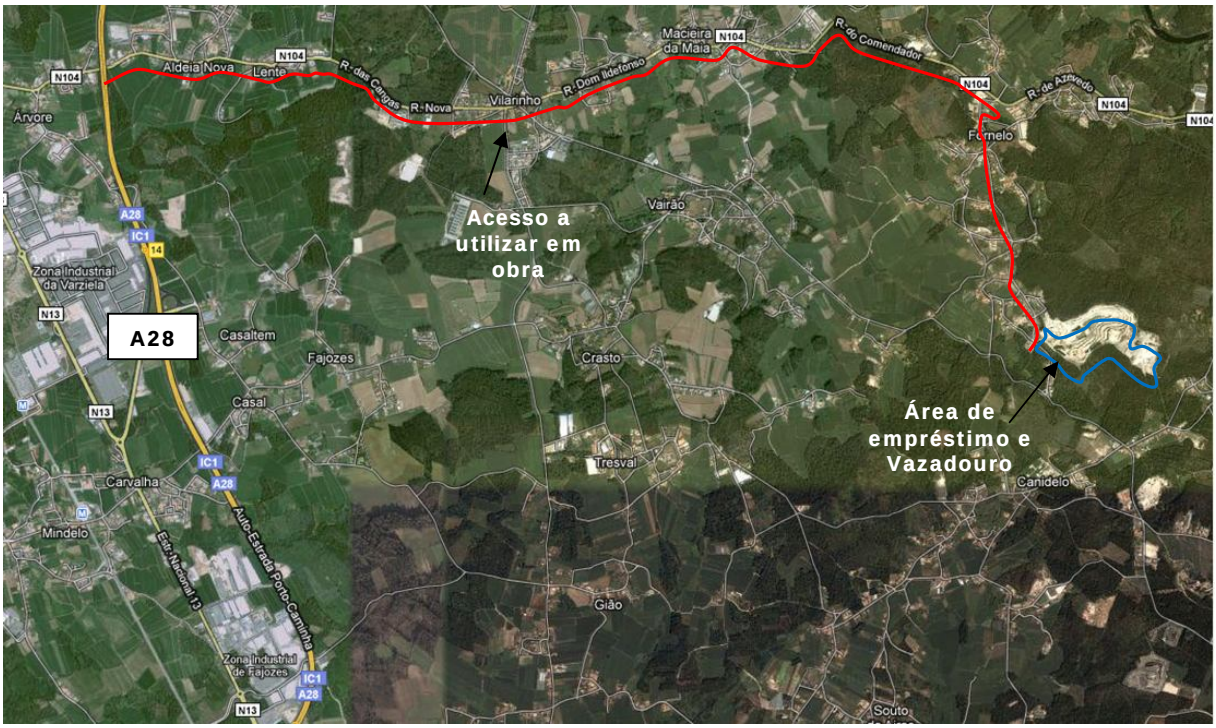


Figura 3.9 – Localização da área de empréstimo e vazadouro

Durante a fase de construção, os caminhos a utilizar em obra serão escassos, encontrando-se o estaleiro e o depósito temporário de terras bastante próximos de um dos Nós da A28.

O caminho de acesso à obra, a partir da área de vazadouro e empréstimo definitivo (pedreira) será realizado inicialmente pela Estrada Municipal EM534, atravessando os aglomerados de Vila Verde, Calvário, Fornelo e Padrão, até ao entroncamento com a EN104. Nesta estrada atravessa as localidades de Macieira de Cima, Macieira de Baixo, Ral, Vilarinho, Lente, Aldeia Nova e Árvore. O percurso até à obra segue a EM 529 atravessando as localidades de Loureiro e Varziela.

A circulação de viaturas afectas à obra provenientes da área de vazadouro e empréstimo definitivo irá introduzir um acréscimo de emissões poluentes que se farão sentir nos receptores localizados ao longo das vias utilizadas. Contudo, não se espera que esta alteração sobre a qualidade do ar seja significativa, atendendo ao tráfego actualmente existente nas referidas vias, especialmente a EN 104. O

impacte introduzido é negativo, mas de reduzida magnitude e significância, sendo ainda de carácter temporário e reversível.

O acesso ao estaleiro e vazadouro temporário será realizado por um caminho actualmente existente que dá serventia à zona industrial, onde não existem receptores sensíveis nas suas imediações. A circulação de viaturas afectas à obra irá introduzir uma alteração na qualidade do ar, face ao acréscimo de emissão de poluentes e poeiras. Contudo, considera-se que esta situação seja pouco significativa e espaçada no tempo (ocorrerá apenas aquando a passagem dos veículos).

A circulação da maquinaria afecta à obra far-se-á quase exclusivamente na área afecta à actual plataforma da A28, restringindo-se a circulação em algumas vias. No Anexo A3 (Volume 21.4) encontram-se os esquemas de circulação que serão adoptados ao longo das várias etapas de alargamento da plataforma da A28, garantindo sempre condições adequadas de circulação, e de sinalização das alterações efectuadas.

3.8. EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES PARA OS MEIOS FÍSICOS

3.8.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

Os **efluentes** produzidos na fase de construção dizem respeito essencialmente aos efluentes gerados na exploração do estaleiro, correspondendo a águas residuais do tipo doméstico, que serão recolhidas e devidamente tratadas. Refere-se ainda as águas de lavagem de maquinaria e das centrais de fabrico de asfalto, que não sendo permitida a sua descarga directa no solo, serão recolhida e tratadas convenientemente.

No decurso da movimentação dos equipamentos afectos à obra poderão ocorrer pequenos derrames acidentais de hidrocarbonetos (combustíveis ou óleos lubrificantes), susceptíveis de arrastamento para as linhas de água, principalmente em condições de intensa precipitação.

A gestão dos efluentes gerados no estaleiro é da responsabilidade dos empreiteiros envolvidos e deverá obedecer a normas e procedimentos rigorosos tendentes a reduzir a quantidade de substâncias poluentes que é descarregada ou arrastada para as linhas de água e solo.

Os **resíduos** produzidos ao longo da fase de construção, estão associados às actividades a desenvolver quer na área afecta ao estaleiro, quer ao longo de toda a extensão a intervencionar no âmbito deste projecto.

O Caderno de Encargos da Empreitada de Construção incluirá cláusulas que responsabilizam o empreiteiro pela sensibilização do pessoal ao seu serviço para os aspectos ambientais, bem como pela correcta gestão e destino final de todos os resíduos produzidos durante esta fase, tendo em vista o cumprimento da legislação em vigor sobre esta matéria.

As principais actividades a desenvolver e resíduos gerados para a execução do presente projecto prende-se essencialmente com:

- Desmatação e limpeza do solo, onde serão gerados Resíduos Verdes, denominados por resíduos biodegradáveis;

- Trabalhos de construção civil, para a execução das infra-estruturas previstas, onde serão gerados os resíduos denominados por RCD, considerados resíduos inertes e com capacidade de aproveitamento e reciclagem. Poderão ainda ser gerados Resíduos Perigosos ou Resíduos contaminados com substâncias perigosas, sempre que sejam utilizadas substâncias perigosas (por exemplo óleos, solventes, tintas etc…)

- Actividades no estaleiro, onde serão gerados Resíduos Urbanos e equiparados e resíduos provenientes de material de escritório (lâmpadas, consumíveis de informática, etc…)

Assim, no decorrer das actividades referidas durante a fase de construção serão gerados uma série de resíduos, perigosos e não perigosos e que se apresentam em seguida, identificados pelo respectivo código LER (Lista Europeia de Resíduos, Portaria nº209/2004, de 3 de Março) e perigosidade (*).

Resíduos de Construção e Demolição:

- Misturas Betuminosas não abrangidas em 17 03 01 (LER 17 03 02);
- Betão (LER 17 01 01);
- Madeira (LER 17 02 01);
- Solos e rochas não contendo substâncias perigosas (LER 17 05 04);
- Metais (incluindo ligas) (LER 17 04 00), Ferro e Aço (LER 7 04 05), Mistura de Metais (LER 17 04 07);
- Mistura de resíduos de construção e demolição não contaminados (LER 17 09 04);

Outros Resíduos:

- Resíduos de Solventes (LER 14 06 03) *;
- Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas (LER 15 01 10) *;
- Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de protecção, contaminados por substâncias perigosas (LER 15 02 02) *;
- Solos Contaminados com substâncias perigosas (LER 17 05 03) *;

- Outros resíduos de construção e demolição que contêm substâncias perigosas (LER 17 09 03)*;
- Óleos hidráulicos usados (LER 13 01 00) *;
- Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados (LER 13 02 00) *;
- Resíduos de combustíveis líquidos (LER 13 07 00) *;
- Embalagens de papel e cartão (LER 15 01 01);
- Embalagens de plástico (LER 15 01 02);
- Embalagens de madeira (LER 15 01 03);
- Embalagens de metal (LER 15 01 04);
- Embalagens compósitas (LER 15 01 05);
- Misturas de embalagens (LER 15 01 06);
- Embalagens de vidro (LER 15 01 07);
- Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de protecção não contaminados por substâncias perigosas (LER 15 02 03);
- Pilhas e acumuladores (LER 16 06 00);
- Papel e cartão (LER 20 01 01) e vidro (LER 20 01 02);
- Resíduos biodegradáveis (LER 20 02 01);
- Misturas de Resíduos Urbanos e equiparados (Indiferenciados) (LER 20 03 01);
- Lâmpadas fluorescentes tubulares e compactas/de bolbo de vapor de mercúrio (LER 20 01 21);
- Lâmpadas de filamento de halogéneo, incandescentes e vapor de sódio (LER 20 01 99);
- Consumíveis informáticos (LER 08 03 18).

É importante salientar que uma fracção significativa dos RCD pode ser considerada como matéria-prima (madeira, aço e ferro, solos, betão, betuminoso, entre outros), traduzindo-se numa redução de custos na sua aquisição para utilizar em obra e, simultaneamente minimizando a quantidade de RCD a enviar para aterro e o consumo de recursos naturais. No âmbito deste projecto, está previsto o reaproveitamento do material betuminoso proveniente da demolição do pavimento existente, para aplicação em camadas de sub-base (tout-venant) e eventualmente para incorporar em misturas betuminosas.

As **emissões** atmosféricas que serão produzidas na fase de construção e que podem ser susceptíveis de afectar a qualidade do ar são resultantes da emissão de

poeiras e gases de combustão dos motores da maquinaria afecta à obra, como descrito no quadro seguinte:

Quadro 3.11 - Principais poluentes emitidos na fase de construção

Acções de Projecto	Principais Poluentes
Movimentação de terras; Operação de estaleiros; Transporte e deposição de materiais pulverulentos	Partículas em suspensão
Circulação de veículos e máquinas em terrenos não pavimentados	Partículas em suspensão, CO, NOx, HC, SO2 e VOC's
Erosão eólica	Partículas em suspensão

3.8.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Os **efluentes** líquidos produzidos durante a fase de exploração da via rodoviária serão os correspondentes à precipitação ocorrida na zona, que em contacto com os poluentes depositados na via, originarão as águas de escorrência que serão drenadas para os colectores adjacentes a esta.

Estes efluentes estarão contaminados com as partículas, hidrocarbonetos alguns metais pesados, substâncias resultantes do desgaste da pavimentação, pneus e componentes mecânicos dos veículos, fugas de óleos e combustíveis.

Quadro 3.12 - Principais fontes poluentes na fase de exploração

Fonte	Principais poluentes
Tubos de escape	CO, Nox, HC, Pb, partículas
Desgaste dos pneus, componentes mecânicos e pavimento	Partículas, Fe, Zn, Cu
Evaporação e fugas de óleo e combustíveis	Hidrocarbonetos (HC)

Uma vez depositados no pavimento ou dispersos na atmosfera, os poluentes podem atingir a rede de drenagem e as áreas vizinhas da plataforma, bem como os cursos de água receptores, por meio da acção dos ventos e, principalmente, das chuvas. Nestas circunstâncias, as águas de escorrência dos pavimentos das estradas estarão contaminadas fundamentalmente por metais pesados e hidrocarbonetos.

Não é expectável que durante a exploração do projecto seja gerado uma quantidade significativa de **resíduos.** Contudo, é possível que possam surgir restos de pneus ou de carroçaria automóvel, resultado de eventuais acidentes automóveis. Poderão ser igualmente considerados os resíduos provenientes da desmatação periódica dos taludes.

Relativamente a **emissões** atmosféricas, estas serão provenientes dos gases de combustão emitidos pelos veículos que circularão na A28, objecto de alargamento no presente projecto. Dos poluentes que serão emitidos para a atmosfera destacam-se as partículas em suspensão, o Monóxido de Carbono e os Óxidos de Azoto.

3.9. FONTES E NÍVEIS DE RUÍDO

3.9.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

A maquinaria utilizada nas obras de construção gerará ruído com características diversas. Alguns equipamentos utilizados poderão ser relativamente pouco ruidosos, mas outros poderão vir a ter níveis de ruído muito elevados. Aquando da

actividade de construção em geral estão associadas diversas operações, que vão desde a escavação e terraplanagem, à própria circulação dos veículos associados á obra, entre outras operações.

As perturbações causadas por estas circunstâncias serão relativamente pontuais, delimitadas no tempo e no espaço de influência.

Alguns equipamentos mais ruidosos utilizados neste tipo de obras poderá emitir, em termos genéricos, níveis médios de ruído da ordem de grandeza dos 80 a 85 dB(A), a uma distância cerca de 15 metros. Por vezes estes níveis poderão vir a ser ultrapassados em função da utilização de maquinaria específica.

No quadro seguinte apresentam-se os níveis médios de pressão sonora, em dB(A), emitidos por alguns equipamentos habitualmente utilizados em construções, em função da sua distância à respectiva fonte, tendo em conta os efeitos de atenuação por divergências, mas também os efeitos de atenuação suplementar introduzida pela absorção acústica no solo.

Quadro 3.13 - Níveis médios de pressão sonora, expressos em dB(A), com a distância à fonte, para vários equipamentos utilizados na construção da via rodoviária

EQUIPAMENTO	**DISTÂNCIA À FONTE SONORA**					
	15m	30m	60m	120m	250m	500m
Escavadoras	**85**	**81**	**75**	**67**	**< 58**	**< 52**
Camiões	**82**	**78**	**72**	**64**	**< 55**	**< 49**
Centrais de betão	**80**	**76**	**70**	**62**	**< 53**	**< 47**
Gruas (fixas ou móveis)	**75**	**71**	**65**	**57**	**< 48**	**< 42**
Geradores	**77**	**73**	**67**	**59**	**< 50**	**< 44**
Compressores	**80**	**76**	**70**	**62**	**< 53**	**< 47**

3.9.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração as fontes e níveis de ruído serão diferentes das que foram anteriormente consideradas, representando a circulação do tráfego rodoviário o principal factor de degradação do ambiente.

O ruído provocado dividir-se-á em duas componentes principais:

A primeira é referente ao motordos veículos, a qual constitui a principal fonte de emissão de ruído quando o tráfego não flui livremente. Neste caso, os níveis de ruído gerados variarão mais de acordo com a velocidade do motor do que com a velocidade a que a que um veículo se desloca, representando uma proporção significativa do ruído de baixa frequência;

A segunda componente respeita à interacção das rodas com a superfície da via e constitui o ruído dominante quando se circula a velocidades entre moderadas a altas, representando uma proporção significativa do ruído de alta frequência. Neste último caso o ruído gerado depende da velocidade do veículo, do tipo de superfície da via e da humidade da mesma. Contudo, está contemplado no presente projecto a substituição do actual pavimento do tipo corrente por um pavimento do tipo drenante, com características menos ruidosas, que resultará num descrescimo dos níveis de ruído associados à exploração da via em estudo.

Página propositadamente deixada em branco

4. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

4.1. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E HIDROGEOLOGIA

4.1.1. GEOMORFOLOGIA

A região onde se localiza o traçado apresenta relevo pouco pronunciado, localizando-se nas bacias dos rios Leça, Ave e Cávado.

Entre o inicio do traçadoe o km 24+429, verifica-se a sua inserção na Bacia Hidrográfica do Rio Leça; sendo que entre o km 24+429 e o km 30+282 situa-se na Bacia Hidrográfica do Rio Ave e, finalmente entre o km 30+282 até ao final do traçado (km 32+825), o traçado desenvolve-se na Bacia Hidrográfica do Cávado.

Ao longo do traçado em estudo são atravessadas diversas linhas de água com diferentes características. Entre elas destaca-se o Rio Ave como a principal linha de água atravessada, ao km 27+900, e o Rio Onda, ao km 17+150.

A região litoral é formada por extensa superfície de abrasão marinha, coberta em alguns pontos por depósitos de praias antigas. Esta superfície, constitui uma vasta plataforma que se estende para Norte e desce suavemente para o mar, correspondendo a uma série de superfícies dispostas em escadaria voltada para ocidente. A sua altitude é em média 40 a 50 m. Na orla marítima está coberta por desenvolvido campo de dunas, algumas das quais formam colinas com 30 a 40 m de altura. As cotas do terreno na zona do traçado são inferiores a 60 m.

À medida que se caminha para o interior em direcção à faixa de terrenos paleozóicos, entre os quais avultam os quartzitos ordovícicos, vão surgindo elevações maiores com altitudes oscilando entre 140 e 300 m.

O Rio Ave escavou esta zona aplanada, constituindo um vale apresentando-se extremamente sinuoso no seu percurso terminal e constituindo a depressão mais importante na zona do traçado.

4.1.2. ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

O traçado da A28 entre Freixieiro e Póvoa de Varzim está inserido numa região de terrenos graníticos e xistosos (complexo xistograuváquico) de idade ante-vestefaliana e provavelmente ante-ordovícica. Recortando o substrato ocorrem formações de cobertura, constituídas essencialmente por arenopelitos, depósitos de praias antigas e terraços.

As massas graníticas nesta região são constituídas por granito alcalino de grão médio a grosseiro, de cor clara, de duas micas, granitos porfiróides e granitos de grão fino. As formações pertencentes ao complexo xisto-grauváquico de idade ante-ordovícica sofreram intensa acção metamórfica provocada pelo granito, sendo constituídas por xistos, micaxistos, gnaisses e migmatitos., por vezes, bastante alterados tomando aspecto xistognaissico, de tonalidade amarelada, ferruginosa. A cartografia destas rochas é difícil, em virtude da passagem gradual de umas para as outras.

Os depósitos de cobertura areno-pelíticos, de cor amarelada, são em geral bastante espessos, repousando sobre o soco metamórfico-granítico. Estes depósitos estão, no geral, ligados a superfícies aplanadas, impressionantes pela regularidade e extensão.

Os níveis de praia afloram numa curta extensão do traçado e são constituídos por areias e cascalheiras de calhaus rolados.

Associados ao leito do rio Ave, principal linha de água atravessada, acumulam-se depósitos recentes de natureza aluvionar constituídos por areias e lodos fluviais, depósitos argilosos de fundo de vale, etc.

4.1.2.1. UNIDADES LITOSTRATIGRÁFICAS

Descrevem-se de seguida as formações geológicas interceptadas pelo traçado em estudo, das mais recentes para as mais antigas, com base na Folha 9A (Póvoa do Varzim) e na Folha 9C (Porto) da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50 000

(Serviços Geológicos de Portugal) e respectivas notícias explicativas e também no Estudo Geológico e Geotécnico que integra o Projecto Base. Apresenta-se no Volume 21.3 – Peças Desenhadas, o extracto da Carta Geológica acima referida (Desenho EIA-RS.00-GEO-01 – Extracto da Carta Geológica (Volume 21.3 – Peças Desenhadas). No que respeita à Cartografia Geológica e Geotécnica de Pormenor e rectivos Perfis geológicos à escala 1/1 000 (que perfazem cerca de 36 folhas A3) refere-se que deverão ser consultados no Estudo Geológico e Geotécnico, não havendo necessidade de se reproduzir a mesma informação em duplicado, uma vez que a acompanhar o EIA é entregue o referido estudo geológico, o qual poderá ser consultado por qualquer elemento da Comissão de Avaliação.

A elaboração da cartografia geológica referida teve por base a análise da cartografia geológica de base, acima indicada, o reconhecimento de campo e os resultados da prospecção geotécnica e ensaios de laboratório realizados no âmbito do referido Estudo.

Quaternário

a – Aluviões – As aluviões correspondem a depósitos recentes, mais ou menos desenvolvidos, que se acumulam ao longo de rios e ribeiros. Fazem parte destes materiais areias e lodos fluviais, depósitos argilosos de fundo de vale, entre outros. Na área de estudo é possível encontrar esta formação ao longo do rib.º da Granja, entre o km 23+850 e o 24+000, ao longo do rib.º de Varziela, entre o 24+250 e o 24+380, e ao longo do Rio Ave, entre o 27+740 e o 28+240 e entre o km 28+600 e o 28+800, que se encontra actualmente restabelecido pela ponte do rio Ave.

Q_p – Formação aereno-pelítica de cobertura – Os depósitos areno-pelíticos, caracterizam-se por apresentarem uma cor amarela, e por cobrirem extensas áreas da região. São depósitos geralmente muito espessos, que se depositaram sobre o soco metamórfico-granítico, bem como sobre areias e cascalheiras de praias antigas. Estes depósitos estão, de uma maneira geral, ligados a superfícies aplanadas e são atravessados entre o km 12+350 e o 13+560, entre 15+919 e 16+730, entre 17+690 e 23+440, entre 24+140 e 24+200, entre 24+660 e 26+180 e entre 26+300 e o 26+520.

Q – Depósitos de praia antigas e de terraços – Os depósitos de praias antigas cobrem áreas importantes da faixa litoral e ligam-se claramente com depósitos de terraço. Os níveis de praia estão, no geral, bem individualizados e separados uns dos outros por degraus de rocha. Os depósitos correlativos são constituídos por cascalheiras de calhaus rolados, acompanhados por leitos argilosos; assentam quer sobre xistos, quer sobre o granito, quase sempre profundamente alterado por caulinização. Esta formação é atravessada entre o km 13+560 e o 13+590, entre o km 13+620 e o 13+840 e entre o km 27+400 e o km 27+740.

Anter-Ordovícico

Xyz – Migmatitos, gnaisses, micaxistos, xistos luzentes, etc. – Esta formação pertence ao Complexo xisto-grauváquico, que sofreram intensa acção metamórfica pelo granito do Porto (γ_m). Originam-se deste modo, extensas áreas de xistos luzentes, micaxistos e gneisses que constituem uma das principais unidades geológicas da região. Esta formação é atravessada entre o km 13+840 e o 14+800, entre o km 15+800 e o km 15+919, e entre o km 16+730 e o 17+690.

Rochas Eruptivas

γ_m – Granito alcalino de grão médio a grosseiro, leucocrata de duas micas (granito do Porto) – Este granito aflora em extensas áreas na região do Porto e forma numerosas manchas rodeadas pelos xistos metamórficos, distingue-se do anterior pela cor mais clara e pela granularidade em geral menos grosseira. Embora a composição se mantenha fundamentalmente sempre na mesma, caracteriza-se por um granito alcalino, com moscovite e turmalina, com uma textura variável, encontrando-se diferentes tipos, desde os porfiróides aos não porfiróides de grão média a fino. Esta formação é atravessada entre o km 10+119 e 12+350, entre o km 14+800 e 15+800, entre o km 26+180 e 26300 e entre o km 26+520 e o 27+400.

γ_f **– Granito de grão fino –** Granito de grão fino, ou médio a fino, que por um lado está relacionado com o granito porfiróide e, por outro lado, com o complexo migmatítico. Caracteriza-se por ser um granito alcalino, moscovítico e turmalínico. Esta formação é atravessada entre o km 13+590 e o 13+620 e entre o km 24+380 e o km 24+660.

γ_g **– Granito porfiróide (granito de Stº André) –** O granito porfiróide, também conhecido como granito de Stº André, caracteriza-se pelo seu carácter porfiroide , que resulta da presença de grandes cristais de feldspato, principalmente feldspatico potássico ou potasso-sódico, quase sempre pertitizado. No seu interior, este granito encontra-se muito alterado, transformado em saibro. No entanto, a sua rocha, quando sã, é explorada em pedreiras ocasionais. Este granito evidencia microclinização e uma granulação geral. Esta formação é atravessada entre o km 23+440 e 23+850, entre o km 24+000 e 24+140, entre o km 24+200 e o 24+250, entre o km 28+240 e 28+600 e entre o km 28+800 e 32+825.

4.1.3. TECTÓNICA

A área em estudo insere-se, no Maciço Antigo, também denominado como Maciço Hespérico. Os terrenos do Maciço Hespérico foram profundamente afectados pela Orogenia Hercínica (com início no Devónico Médio), que provocou o dobramento e a fracturação dos terrenos paleozóicos e a intrusão de maciços graníticos originando acções de metamorfismo bastante intensas.

O final da Orogenia Hercínica (final do Paleozóico), é marcado pela intensa fracturação do maciço granítico, a qual se traduziu nos seguintes sistemas principais de fracturas: NNE-SSW a ENE-WSW e NNW-SSE a NW-SE.

A granitização que originou os granitos atingiu largamente as formações xistentas, metamorfizou-as a assimilou-as, constituindo extensas e típicas auréolas migmatíticas. Esta granitização foi posterior à deposição da série xisto-grauváquica ante-ordovícica, sendo de admitir que o granito do Porto seja ante-silúrico e se tenha originado no Câmbrico.

Estes terrenos foram submetidos às acções da orogenia hercínica, e muito provavelmente a acções tectónicas pós-paleozóicas.

Salienta-se que de acordo com a Carta Neotectónica de Portugal Continental à escala 1/1.000.000, na área de estudo é identificada uma falha provável com tipo de movimento desconhecido, com direcção SW-NE, no limite sul do corredor em estudo; é também identificado um lineamento geológico com direcção SW-NE.

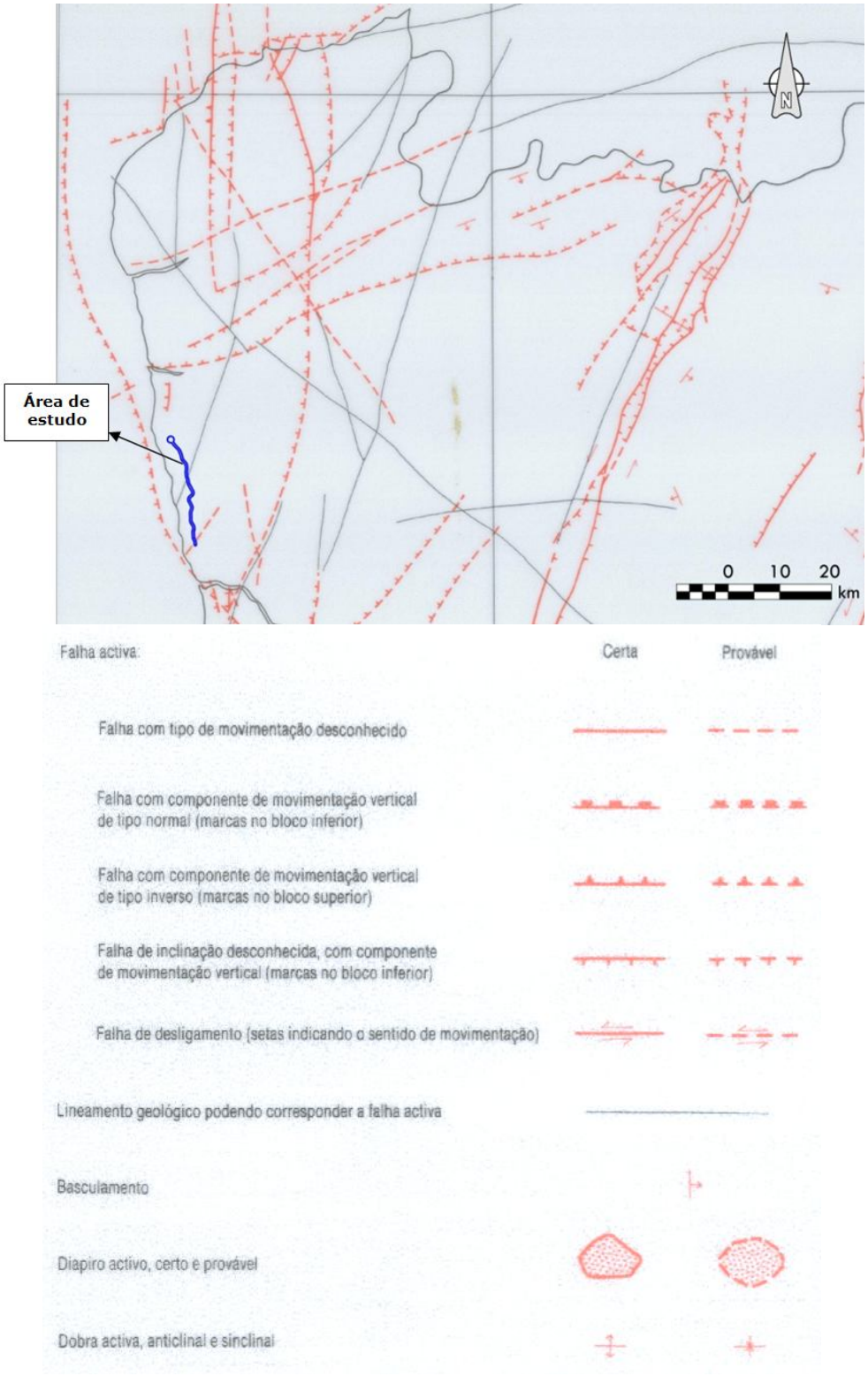


Figura 4.1 - Extracto da Carta Neotectónica de Portugal

4.1.4. SISMICIDADE

No contexto da tectónica de placas, Portugal Continental encontra-se na placa euro-asiática, limitada a Sul pela falha Açores-Gibraltar e a Oeste pela falha dorsal do Oceano Atlântico, sendo que a primeira corresponde à fronteira entre placas euro-asiática e africana – sismicidade interplacas - e a segunda à placa eurasiática – sismicidade intraplacas. O movimento das placas é caracterizado pelo deslocamento para norte da placa africana e pelo movimento divergente de direcção E-W na dorsal atlântica.

A actividade sísmica que afecta o território Português resulta de fenómenos interplacas e de fenómenos intraplacas (localizados no interior da placa). A sismicidade interplacas caracteriza-se por sismos de sismicidade elevada e grande profundidade ao contrário da sismicidade intraplacas que é baixa a moderada e mais difusa, sendo difícil a relação directa entre as falhas existentes e os epicentros.



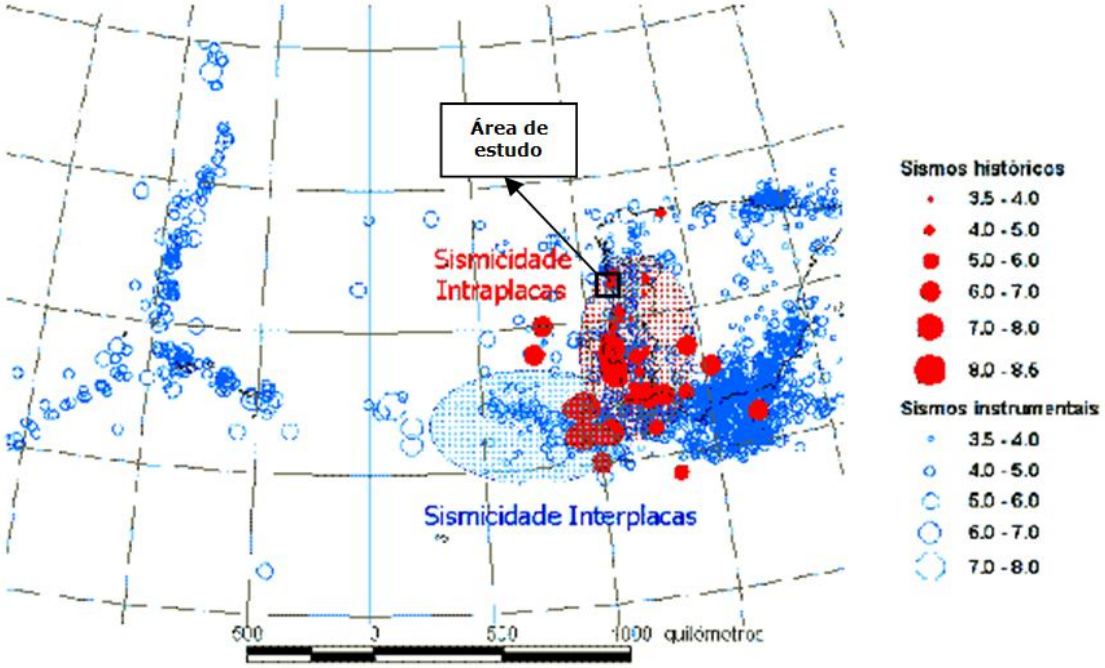
Fonte: http://www-xt.lnec.pt/LNEC/DE/NESDE/divulgacao/tectonica.html

Figura 4.2 - Enquadramento de Portugal Continental na Tectónica de Placas (sem escala)

Estes fenómenos explicam a actividade sísmica no território português, a qual é considerada de média intensidade. No entanto, o território de Portugal Continental

tem sido atingido por diversos sismos de magnitude moderada a forte, que resultaram muitas vezes em danos importantes em várias cidades do país.

A seguinte figura ilustra a distribuição de sismos históricos e instrumentais em Portugal Continental.



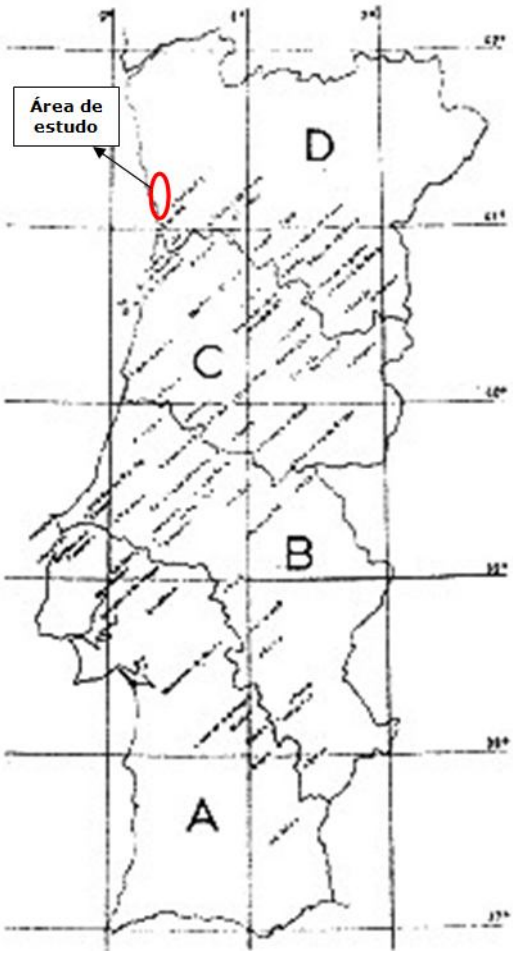
Fonte: http://www-ext.lnec.pt/LNEC/DE/NESDE/divulgacao/tectonica.html

Figura 4.3 – Distribuição de epicentros de sismos históricos e instrumentais em Portugal Continental

A sismicidade instrumental mostra uma distribuição de epicentros difusa, o que poderá ser explicado pelo ambiente tectónico intraplaca. No entanto, há tendência para a sismicidade se concentrar, sobretudo na região do Algarve e na região de Lisboa e Vale do Tejo, associados à falha do Vale Inferior do Tejo, com direcção aproximada NE-SW. Existe também sismicidade em outras zonas do país, geralmente associadas com as estruturas tectónicas activas como, por exemplo, na região de Évora (Alentejo).

A região em estudo, face ao seu enquadramento geográfico, encontra-se afectada pela sismicidade intraplaca, com ocorrências se sismos de baixa magnitude, gerados geralmente nos acidentes tectónicos que afectam a região.

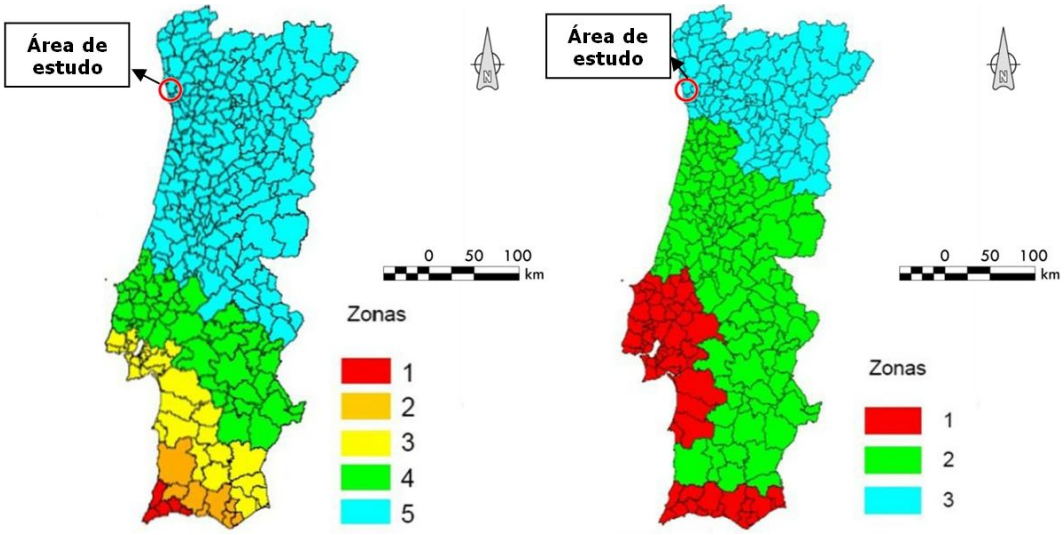
Segundo o zonamento sísmico do território continental, adoptado no Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP – Decreto-Lei nº235/83, de 31 de Maio) (ver figura seguinte), o País encontra-se dividido em quatro zonas que por ordem decrescente de sismicidade, são designadas por A, B, C e D. A área em estudo situa-se na zona sísmica D, a de menor risco sísmico, à qual se atribui um valor de coeficiente de sismicidade, α de 0.3. Os terrenos a mobilizar enquadram-se no tipo I (rochas granitóides e metamórficas medianamente a muito alteradas), tipo II (terrenos de alteração) e tipo III (solos de cobertura constituídos por depósitos de praia, terraços, e aluviões).



Fonte: Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes

Figura 4.4 – Zonamento Sísmico de Portugal Continental (sem escala)

Segundo o novo regulamento sísmico a incluir no Anexo Nacional da NP EN 1998-1 do EC8, conforme figura seguinte, inclui-se a região do traçado na zona 5 para uma situação de sismo afastado/interplacas e na zona 3 para um cenário de sismo próximo/sismo intraplaca. Os valores de aceleração máxima de referência para estas zonas e respectivos cenários sísmicos são de 50cm/s^2 e 80 cm/s^2, respectivamente.



Fonte: Carvalho Cansado, 2007

Figura 4.5 – Zonamento sísmico de Portugal continental para o cenário de sismo afastado/sismo interplacas (mapa à esquerda) e para o cenário de sismo próximo/sismo intraplaca (mapa à direita)

Da análise dos mapas de intensidade sísmica máxima e intensidade sísmica histórica (ver figuras seguintes), enquadra-se a região numa zona caracterizada por intensidade sísmica de valores VI. Segundo a escala de Mercalli modificada (1956) os sismos de grau VI são classificados como Bastante forte. Este tio de sismo é sentido por todos. Muitos assustam-se e correm para a rua. As pessoas sentem falta de segurança. Os pratos, as loiças, os vidros das janelas, os copos partem-se. Objectos ornamentais, livros, etc., caem das prateleiras. Os quadros caem das paredes. As mobílias movem-se ou tombam. Os estuques fracos e alvenarias do tipo D fendem. Pequenos sinos tocam (igrejas e escolas). As árvores e arbustos são visivelmente agitadas e ouve-se o respectivo ruído.

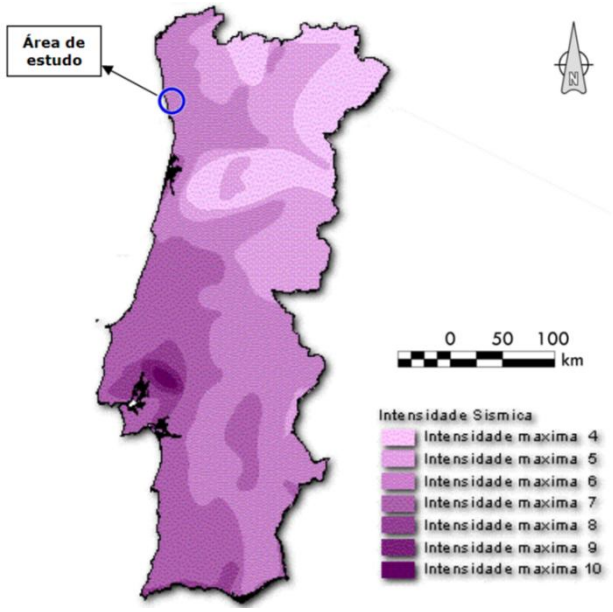


Figura 4.6 - Valores da intensidade sísmica (escala internacional), Período 1901-1972 (Adaptado de Agência Portuguesa do Ambiente, 2007)

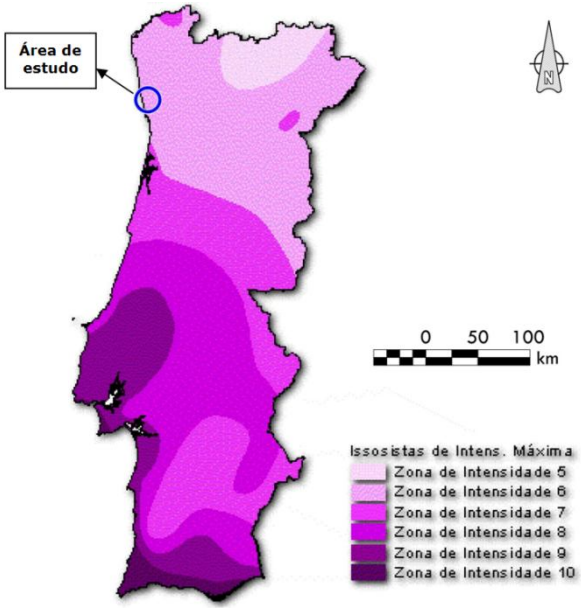


Figura 4.7 - Sismicidade histórica e actual (1755-1996): Isossistas de intensidades máximas, escala de Mercalli modificada de 1956 (Adaptado de Agência Portuguesa do Ambiente, 2007)

Analisando os dados do Catálogo Sísmico de Portugal, editado pelo Instituto de Meteorologia e Geofísica, dentro da zona do traçado num raio de 50 km, identificaram-se sismos com valores de magnitude máxima a variar entre 2.50 (lat.

40.75º; long. -8.82º) e 4.40º (lat. 40.80º, 41.20º e 41.40º; long. -8.80º) ocorridos em 03/10/1975 e 22/06/1943, 23/07/1916, respectivamente.

Para distâncias num raio superior a 50 km há a registar algumas ocorrências sísmicas históricas e instrumentais importantes com magnitude superior a 6, principalmente no sul, de Portugal, Vale inferior do Tejo, sul de Espanha e no Atlântico, dos quais o de maior magnitude é o sismo de Lisboa ocorrido no dia 1 de Novembro de 1755, com uma magnitude estimada de 8.50 e com epicentro localizado à latitude 37.00º N e longitude 10.50º W. No entanto, dadas as suas distâncias em relação à zona da presente infra-estrutura, e na eventualidade de ocorrência de abalos dessa ordem de magnitude em tais regiões, não se deverão fazer sentir os seus efeitos de modo particularmente intenso.

4.1.5. RECURSOS MINERAIS

Na região onde se insere o traçado existem numerosas explorações mineiras. Entre as mais importantes explorações mineiras actuais afiguram-se as de caulino. Há poucos anos houve explorações de minérios de ferro, volfrâmio, estanho, etc.

O caulino resulta da alteração do granito, pela caulinização dos feldspatos. O grau de caulinização decresce com a profundidade, o que leva a considerar o caulino de origem supergénica. A extracção faz-se por lavagem do granito caulinizado e subsequente decantação e purificação.

Na região em estudo existem algumas disponibilidades em materiais de construção. Para a camada de leito de pavimento e camada de sub-base do pavimento (nas zonas de alargamento da actual plataforma) poderão ser utilizados solos de boa qualidade seleccionados (do grupo S3 ou superior) ou material britado de granulometria extensa a obter nas escavações ou pedreiras da região.

Os materiais pétreos a utilizar nas camadas de desgaste e de base e os inertes para o betão, poderão ser obtidos a partir da exploração de pedreiras da região.

No quadro seguinte apresentam-se, a título meramente indicativo, algumas explorações activas ocorrentes na região, segundo informação da base de dados de pedreiras do LNEG (Laboratório Nacional de Energia e Geologia, IP), não se

conhecendo a sua localização exacta. Contudo, refere-se que na área de estudo (400 m) não existem pedreiras.

Quadro 4.1 - Pedreiras com exploração de inertes, britas e rochas na região do traçado

Pedreira	Nº	Localização			Entidade Exploradora	Substância Explorada	Entidade Licenciadora	Data de Licenciamento	Situação
		Distrito	Concelho	Freguesia					
Quebra Cabaças	5275	Porto	Maia	Silva Escura	António da Silva Rodrigues	Granitos	Câmara Municipal	03/04/1990	Activa
Monte Penedo nº 14	5084	Porto	Maia	Milheirós	António de Araújo de Sousa	Granito	Câmara Municipal	07/01/1988	Activa
Monte Penedo nº 11	5073	Porto	Maia	Milheirós	Serra Fortunato-Empreiteiros, S.A	Granito	Câmara Municipal	13/07/1987	Activa
Monte Penedo nº 10	4993	Porto	Maia	Milheirós	Adelina Marques dos Santos Reis	Granito	Câmara Municipal	05/07/1985	Activa
Bouça Grande	4992	Porto	Maia	Milheirós	Adelina Marques dos Santos Reis	Granito	Câmara Municipal	05/07/1985	Activa
Monte Penedo nº 12	4823	Porto	Maia	Milheirós	Neves, Teixeira & Neves, Lda	Granito	DGGM	12/05/1983	Activa
Monte Gentil nº4	4629	Porto	Vila do Conde	Guilhabreu	Alberto Oliveira da Silva	Granitos	DGGM	17/09/1975	Activa
Vila Verde nº2	4138	Porto	Vila do Conde	Fornelo	Britave - Exploração de pedreiras, S.A	Granitos	DGGM	08/06/2000	Activa
Monte Agudo	2697	Porto	Vila do Conde	Guilhabreu	Joaquim Oliveira Azevedo	Granitos	DGGM	23/12/1971	Activa
Arregadas	3369	Porto	Vila do Conde	Águas Santas	Diamantino Luís Duarte	Granitos	DGGM	09/08/1967	Activa
Monte do Vilar nº 2	3183	Porto	Maia	Nogueira	Armando da Silva Ferreira	Granitos	DGGM	11/03/1967	Activa

Fonte: www.lneg.pt

De acordo com informação disponibilizada pela Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG), verifica-se a existência na área de estudo de 3 áreas com potencial interesse económico relativas á exploração de Caulino, que não interferem com a área de estudo.

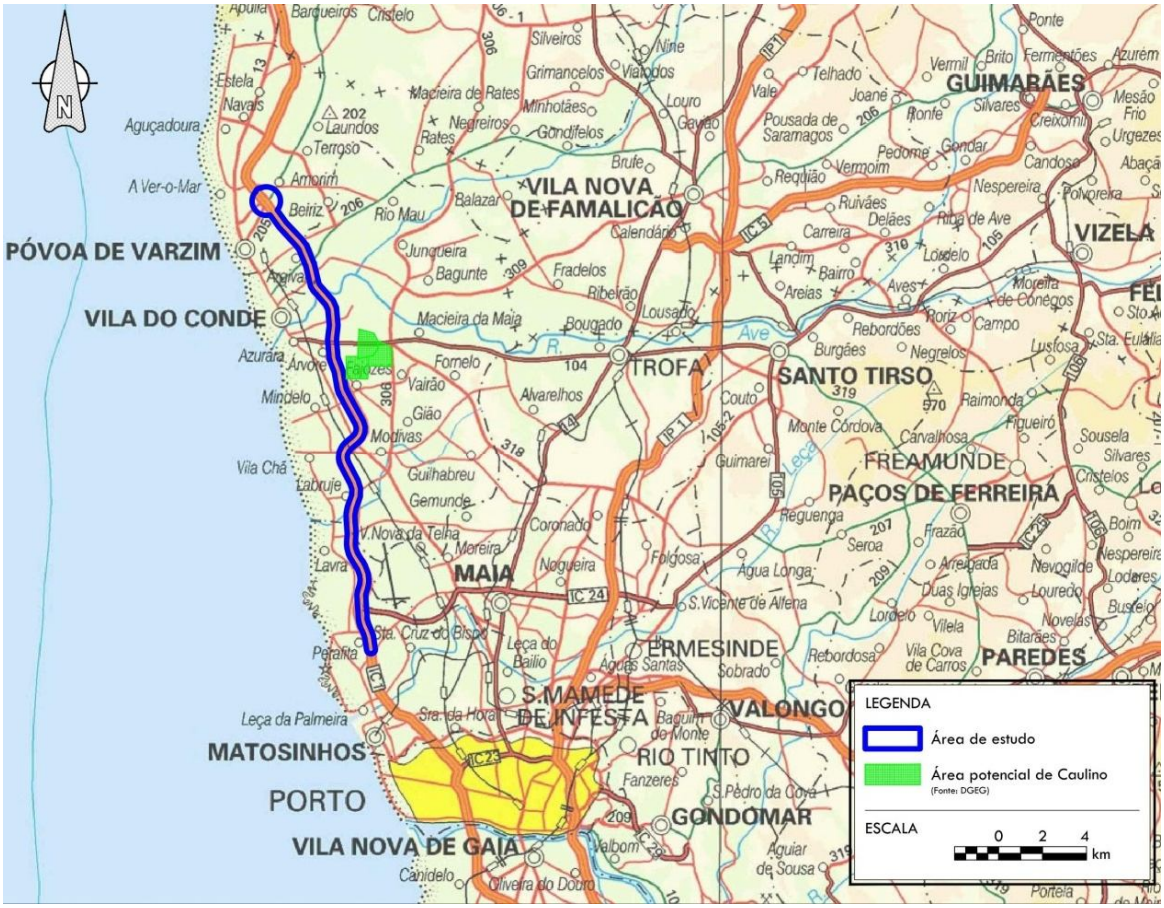


Figura 4.8 – Localização de áreas potenciais de caulino.

No que se refere aos recursos minerais não metálicos salienta-se que de acordo com informação disponibilizada pela Direcção Regional de Economia do Centro (DRE Centro), não existem na área de estudo pedreiras licenciadas.

Foram igualmente contactadas as Câmaras Municipais (CM) atravessadas pelo corredor em estudo, nomeadamente a CM de Póvoa do Varzim, a CM de Vila do Conde, a CM de Matosinhos e a CM da Maia, no sentido de identificar pedreiras licenciadas por esta entidade. De acordo com a CM de Póvoa do Varzim, Vila do Conde, Matosinhos e Maia não existem explorações na área de estudo.

Salienta-se ainda que não foram identificadas na área de intervenção do Projecto e sua envolvente, quaisquer explorações de recursos minerais aquando do reconhecimento de campo realizado.

4.1.6. HIDROGEOLOGIA

A região em estudo insere-se na Unidade Hidrogeológica do Maciço Antigo, a qual corresponde à unidade morfo-estrutural designada por Maciço Hespérico ou Ibérico.

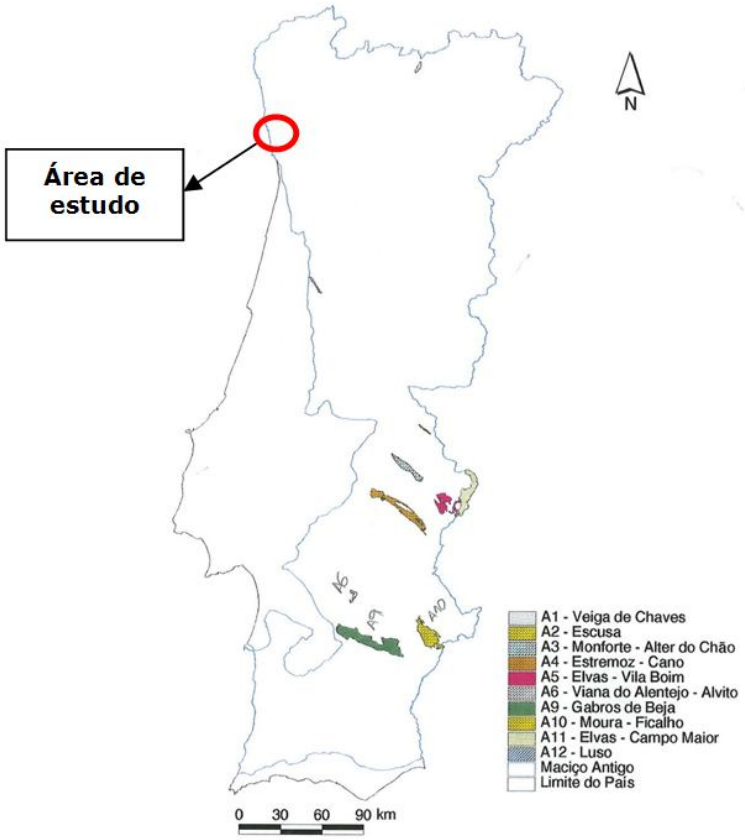


Figura 4.9 – Localização da área de estudo na Unidade Hidrogeológica do Maciço Antigo

O Maciço Antigo constitui a unidade geológica que ocupa a maior extensão em Portugal, sendo constituído essencialmente por rochas eruptivas e metassedimentares. Em termos gerais, as rochas do Maciço Antigo, são consideradas como tendo escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos. Não é identificado na área de estudo e sua envolvente, nenhum sistema aquífero individualizado.

Na área de estudo a elevada pluviosidade e a natureza geológica da região conferem-lhe condições hidrogeológicas favoráveis. Predomina o substrato granítico, com perfis de alteração medianamente a muito desenvolvidos (W3 a W4),

o que garante uma boa drenagem, através da sua malha de diaclasamento. O fluxo de água subterrânea neste tipo de formações é controlado, em especial, pela presença de falhas e zonas de alteração nos maciços, das quais podem resultar zonas produtivas descontínuas.

Os solos residuais (saibros graníticos) em geral granulometricamente constituídos por areia e areia siltosa e silto-argilosa, não plásticos, constituem um meio com boa drenagem podendo constituir aquíferos por porosidade, ficando a água retida nos níveis mais argilosos.

Os granitos quando sãos e pouco fracturados apresentam permeabilidade extremamente baixa, estabelecendo-se a percolação através das fracturas e fissuras existentes, quando não preenchidas.

As rochas graníticas do Maciço Hespérico, dão origem a aquíferos, em geral, livres, descontínuos e de baixa produtividade. Esta depende do grau, espessura e composição da capa de alteração superficial da rocha, do grau de fracturação através de falhas e diaclases, e da presença de rochas filoneanas. Nestes aquíferos designados por aquíferos fracturados, fissurados ou cristalinos, a circulação de água é feita na camada superior de alteração e em fracturas que afectam a rocha.

As nascentes existentes na região são, no geral, de tipo permanente, embora com caudais relativamente pequenos. A circulação nestes aquíferos é, na maioria dos casos, relativamente superficial, condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fracturas resultantes da descompressão dos maciços. Na maior parte das situações, a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem de 70 a 100 metros. Os níveis freáticos acompanham bastante fielmente a topografia e o escoamento dirige-se em direcção às linhas de água, onde se dá a descarga. Os níveis freáticos são normalmente muito sensíveis às variações observadas na precipitação.

Os aquíferos instalados nestes tipos litológicos são bastante vulneráveis a determinados tipos de contaminação. Quando a circulação se faz em fissuras, a velocidade de circulação pode ser elevada e o poder de filtração do meio ser reduzido.

O facto de se tratar de pequenos aquíferos, com escasso poder regulador, torna-os muito vulneráveis a contaminantes de origem antropogénica, nomeadamente os resultantes de actividades agrícolas.

A recarga dos aquíferos faz-se por infiltração directa da precipitação e através de influências de cursos de água superficiais. Em termos médios, estima-se que a taxa de recarga se situe na ordem dos 10%, podendo ultrapassar os 20%, segundo estimativas baseadas em diversos métodos, bem como nos valores obtidos para as diferentes regiões onde foram aplicados (Pereira, 1999, Lima, 2000, Oliveira *et al*., 1997).

Relativamente aos depósitos aluvionares, identificados no Rio Ave, estes apresentam elevada vulnerabilidade à poluição.

4.1.1. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DE PROJECTO

Relativamente aos aspectos geológicos, geomorfológicos e hidrogeológicos a projecção da evolução da situação actual, sem a construção do projecto, não faz prever alterações relevantes ao nível destes descritores, uma vez que o traçado já existe.

4.2. CLIMA

4.2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O território de Portugal Continental, compreendido entre as latitudes de 37º e 42º Norte, situa-se na região de transição oscilante entre a zona dos anticiclones subtropicais e a zona das depressões subpolares, o que deixa o país submetido a condições atmosféricas bem diferentes ao longo do ano.

No Verão, o anticiclone dos Açores estende-se para Norte dando origem a um tempo seco e estável. No Inverno, o país encontra-se sob a influência das massas de ar das depressões subpolares, resultando num tempo chuvoso e instável.

Apesar do incontestável carácter mediterrâneo do clima de Portugal, é o oceano o seu grande regulador, permitindo a ocorrência de Invernos amenos e chuvosos e Estios temperados de brisas húmidas na faixa litoral.

Para além de factores gerais e regionais, é também necessário considerar factores locais, como a distância ao mar e a orografia, responsáveis por variações significativas em alguns parâmetros meteorológicos, nomeadamente na temperatura e na precipitação.

A caracterização climática de qualquer território assenta assim na apresentação e análise de diversos parâmetros meteorológicos, tais como temperatura, precipitação, vento, entre outros, ao nível da sua variabilidade sazonal e espacial.

Deste modo, no âmbito do presente factor ambiental será efectuada uma análise detalhada dos principais fenómenos meteorológicos da região em questão, com base nas Normais Climatológicas disponibilizadas pelo Instituto de Meteorologia.

Para a caracterização climática da área de estudo foi necessário recorrer ao registo da estação meteorológica1 mais próxima do projecto e com características

1 Consultar no Anexo C – Clima (Volume III - Anexos Técnicos) os valores exactos dos parâmetros meteorológicos registados nas Estações.

semelhantes à região em análise (relevo, altitude, exposição), tendo sido escolhida a Estação Climatológica de Porto Pedras Rubras (período de 1961/1990), localizada na Região Climática – Entre Douro e Minho e Beira Litoral.

No quadro seguinte apresentam-se as características da estação climatológica escolhida.

Quadro 4.2 – Características da estação climatológica

Estação	Latitude	Longitude	Altitude	Período de Registo
Porto/Pedras Rubras	41º14´N	08º41´W	70	1961/1990

4.2.2. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

4.2.2.1. TEMPERATURA

A temperatura do ar é condicionada por factores gerais, nomeadamente a radiação solar e o movimento da terra, a que se sobrepõem factores regionais e locais, tais como a influência dos mares e continentes, o relevo, a natureza e revestimento do solo e o regime de ventos.

A temperatura média mensal na região de influência da Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras situa-se entre os 9,4ºC em Janeiro e os 19,0ºC em Julho, conferindo a esta região uma temperatura média anual ($\overline{T}$) de 14,06ºC, pelo que, segundo o sistema de classificação clássico, confere à região em estudo um clima **Temperado** ($10ºC \leq \overline{T} < 20ºC$).

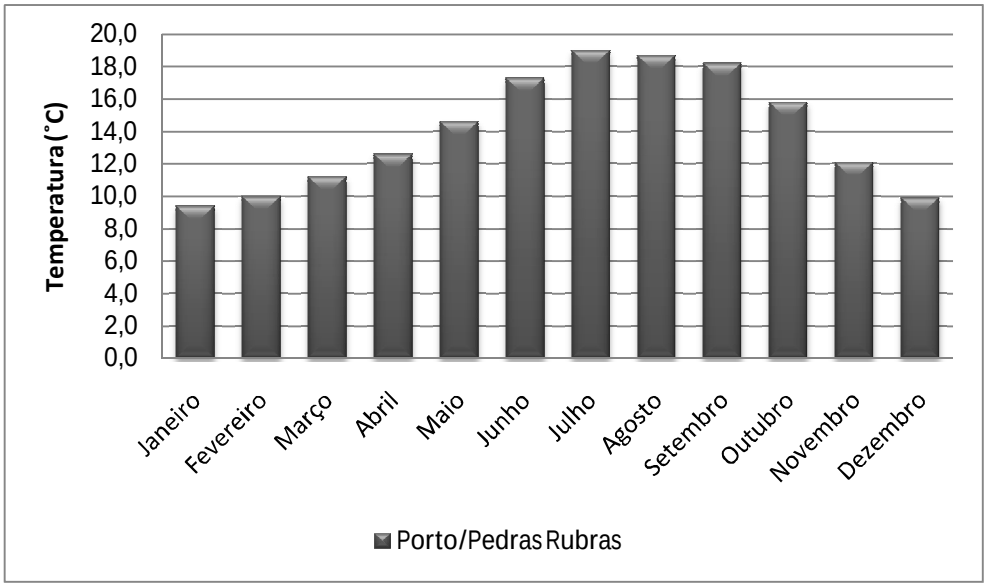


Figura 4.10 – Temperatura média do ar registada na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras

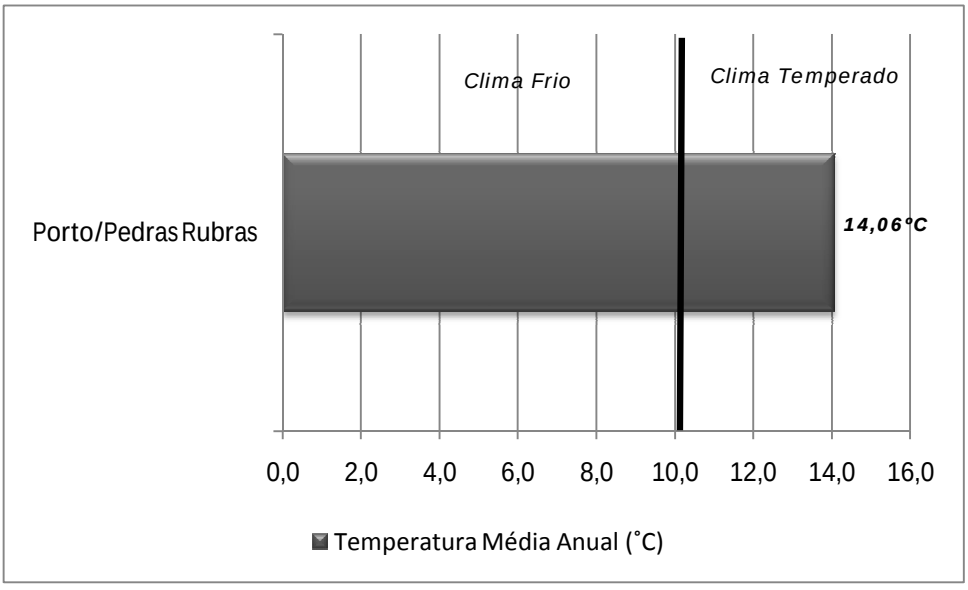


Figura 4.11 – Temperatura média anual registada na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras

Atendendo aos desvios das temperaturas médias mensais em relação ao valor médio anual que se pode verificar na figura anterior, pode repartir-se o ano em dois períodos: mais quente e mais frio, conforme se observa no quadro seguinte.

Quadro 4.3 – Períodos do ano referentes aos meses com desvios relativamente à temperatura média mensal

Estação	Temperatura Média Anual (° C)	Desvio Positivo - Período mais quente	Desvio negativo - Período mais frio
PORTO/PEDRAS RUBRAS	14,6	Maio a Outubro	Novembro a Abril

No que diz respeito à amplitude térmica, dada pela diferença entre o mês mais quente do ano e do mês mais frio do ano, pode afirmar-se que o clima da região é do tipo **Oceânico** (10ºC<ā) uma vez que o seu valor é de 9,6ºC.

Este parâmetro depende de vários factores, nomeadamente da latitude, a altitude do local, a época do ano e a nebulosidade. Porém, em termos gerais, à medida que aumenta a influência oceânica, a amplitude térmica diminui em resultado de uma atenuação dos valores extremos da temperatura.

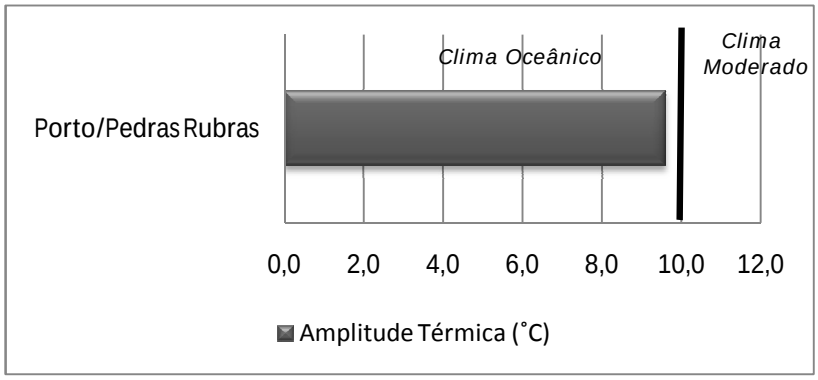


Figura 4.12 – Amplitude térmica anual registada na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras

4.2.2.2. PRECIPITAÇÃO

A precipitação, entendida como a quantidade de água transferida da atmosfera para a superfície, depende de inúmeros factores como a altitude, a época do ano, o relevo e outros factores fisiográficos. Este parâmetro exerce uma elevada influência sobre os ecossistemas, na medida em que se apresenta como uma das grandes condicionantes do ciclo hidrológico e da vegetação, sendo ainda um dos principais agentes no processo de erosão hídrica do solo, da ocorrência de cheias, lavagem de pavimentos e infiltrações de água do solo.

Da análise do gráfico da precipitação mensal, verifica-se que a distribuição sazonal da precipitação na estação considerada é típica do clima Mediterrâneo, caracterizando-se por uma concentração nos meses de Outubro a Fevereiro, sendo Julho o mês mais seco, e Dezembro o mês mais húmido.

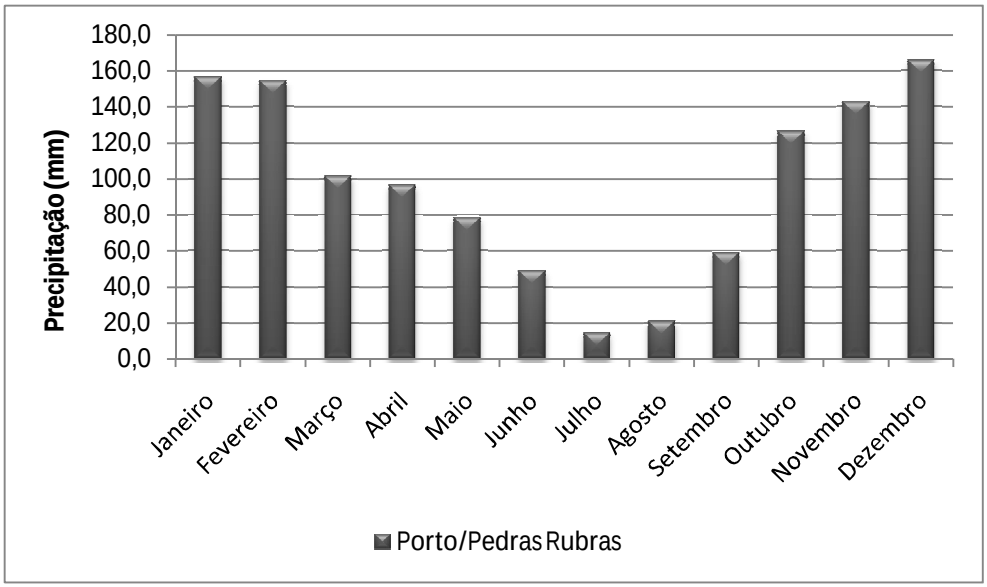


Figura 4.13 – Precipitação média mensal registada na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras

Na região de influência da Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras a precipitação média anual ronda os 1167mm o que, de acordo com o sistema clássico, define o clima da região como **Chuvoso** (1000>P<2000mm).

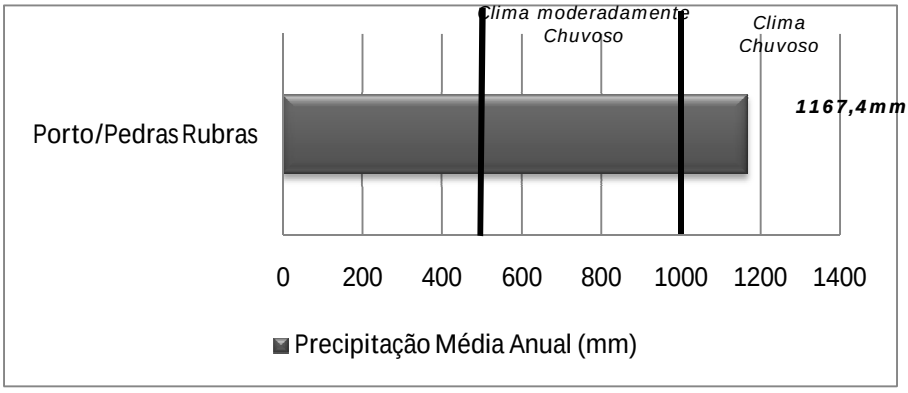


Figura 4.14 – Precipitação média anual registada na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras

Atendendo ao Postulado de Gaussen, *mês seco é aquele em que o total da precipitação* [R] *(mm) é igual ou inferior ao dobro da temperatura média mensal* [2T] *(ºC)*, e pode repartir-se o ano em dois períodos para cada estação (ver quadro seguinte):

Quadro 4.4 – Período seco e húmido de acordo com o Postulado de Gaussen para a Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras

Estação	Período Seco (R≤2T)	Período Húmido (R>2T)
PORTO/PEDRAS RUBRAS	Julho - Agosto	Setembro - Junho

Combinando os valores da precipitação e da temperatura, é possível obter-se um climograma de Emberger – diagrama ombrotérmico (figura seguinte), que evidencia os períodos supra mencionados:

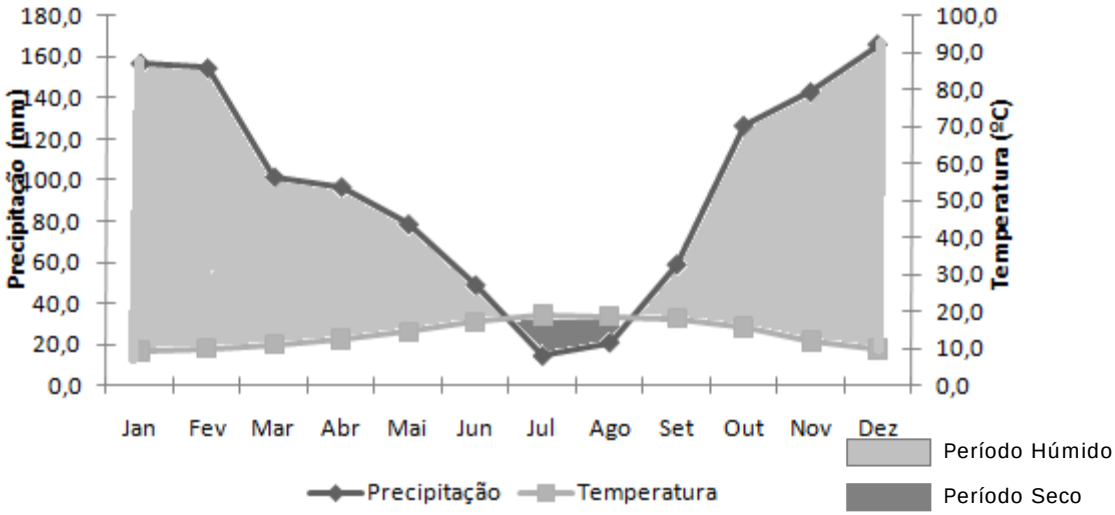


Figura 4.15– Diagrama ombrotérmico obtido a partir dos dados da Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras

4.2.2.3. EVAPORAÇÃO

A evaporação real, ou seja a transferência de vapor de água em estado líquido do globo para a atmosfera no estado gasoso não é, geralmente, medida uma vez que, dependendo de factores locais, muitos dos quais não são estritamente meteorológicos como a temperatura do solo, a sua cobertura, o teor em água,

entre outros, sendo deste modo impossível quantificar um valor verdadeiramente representativo de uma dada região.

A figura seguinte representa a evaporação média mensal registada na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras, onde se observa valores relativamente elevados deste parâmetro no período compreendido entre os meses de Maio e Agosto.

A evaporação anual registada na região tem o valor de 983,8mm, valor este inferior ao valor da precipitação média anual (1167,4mm).

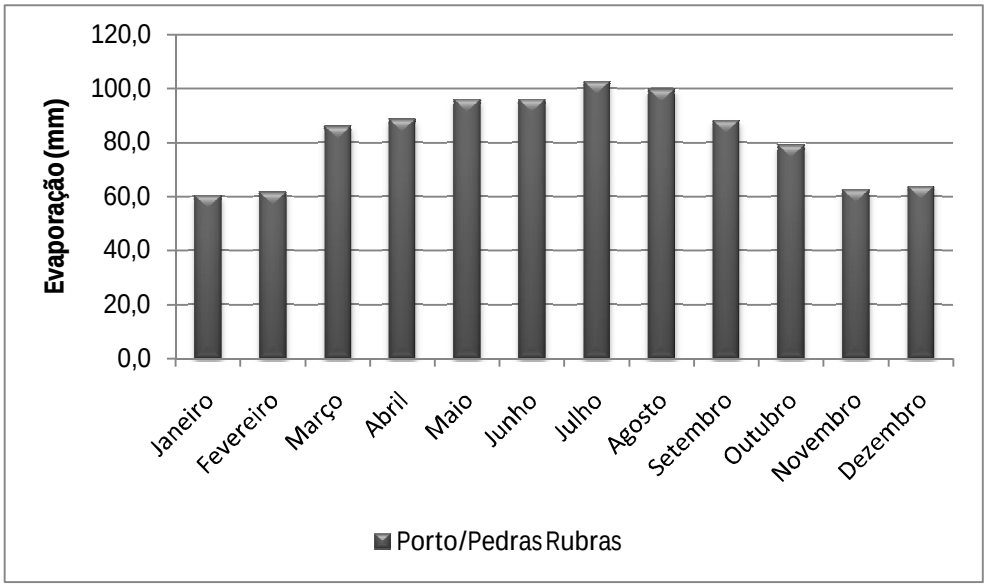


Figura 4.16 – Evaporação média mensal registada da Estação Climatológica deporto/Pedras Rubras

4.2.2.4. HUMIDADE RELATIVA DO AR

Para descrever o estado higrométrico do ar recorre-se normalmente aos valores da humidade relativa do ar, obtida pelo quociente entre a massa de vapor de água que existe em determinado volume de ar no local, a uma determinada hora, e a massa de vapor de água que nela existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura.

Face à forte relação entre a temperatura e a humidade relativa do ar, esta última tende a atingir os valores mínimos durante os períodos mais quentes do ano.

Na figura seguinte apresentam-se os valores médios mensais da humidade relativa do ar às 9 horas, usualmente considerado como uma boa aproximação ao valor médio do dia em Portugal. Verifica-se que a variação da humidade relativa ao longo de todo o ano é significativa, variando entre os 65% em Agosto e os 72% em Dezembro

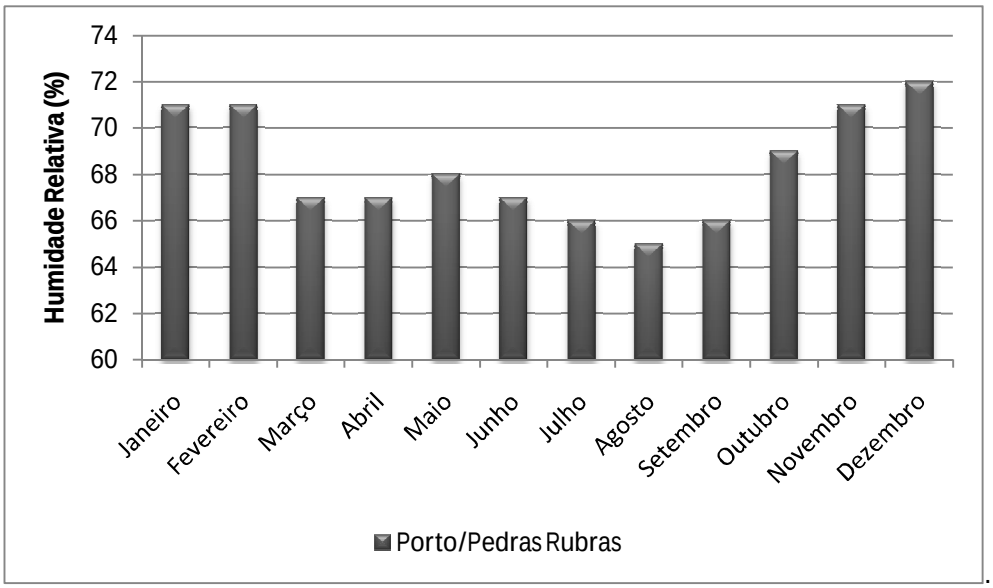


Figura 4.17 – Humidade relativa do ar registada às 9 horas na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras

4.2.2.5. VENTO

O vento consiste no deslocamento horizontal do ar relativamente à superfície do globo, devido à distribuição desigual da pressão e representa uma força que se desloca com o fim de estabelecer o equilíbrio da atmosfera.

Este elemento possui grande importância por ser o agente que mais afecta a dispersão dos poluentes atmosféricos. É também um elemento determinante, pela sua influência na evapotranspiração e ocorrência de geadas.

A velocidade média anual do vento na região em estudo é de 14km/h, pelo que pode ser considerada como moderada.

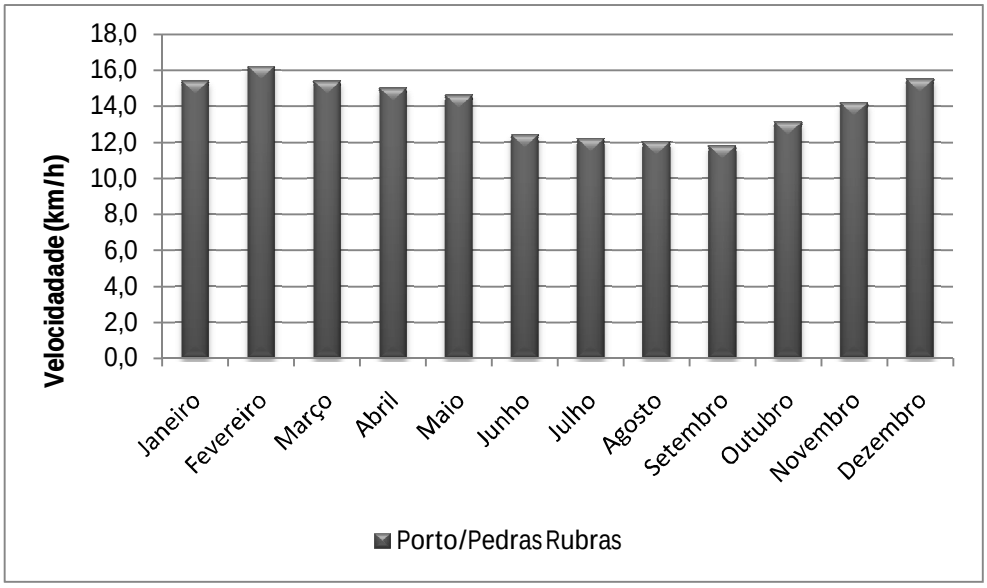


Figura 4.18 – Velocidade média anual na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras

Na zona de influência da Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras, os ventos dominantes provêm de Este, apresentando uma frequência média anual de 18,9% e uma velocidade média de 13,5km/h.

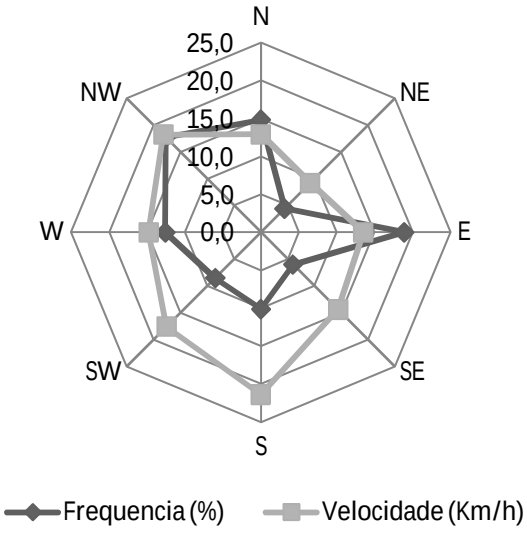


Figura 4.19 – Frequência e Velocidade média anual do vento registadas na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras

No que diz respeito a situações de calma (ventos inferiores a 1 km/h), a frequência mensal na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras varia entre os 3,9% no mês de Dezembro e os 12,5% no mês de Agosto, sendo a sua frequência anual de 7,0%, estando presente em todos os meses do ano.

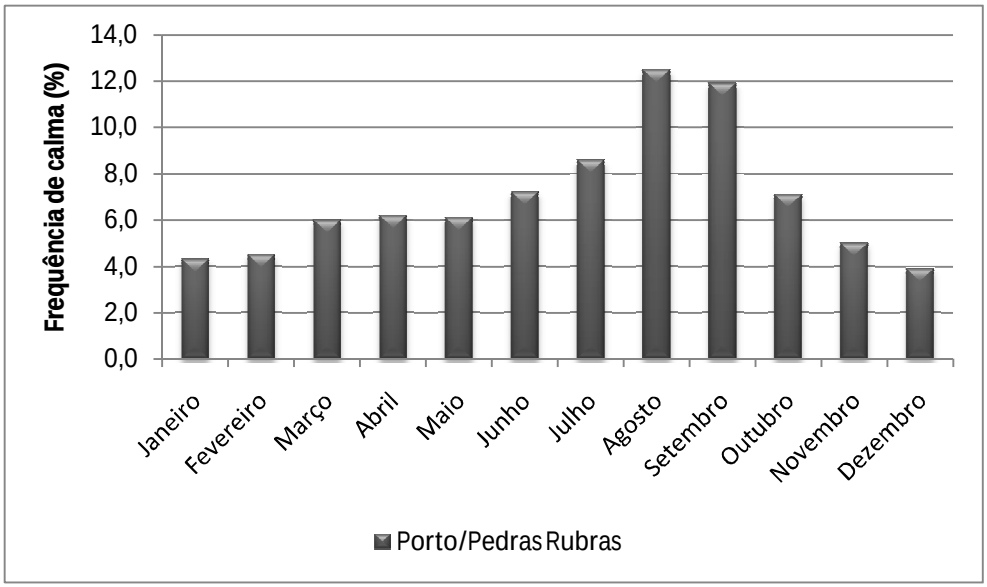


Figura 4.20 – Frequência de calma registada na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras

4.2.2.6. NEBULOSIDADE E INSOLAÇÃO

A nebulosidade e insolação são dois parâmetros meteorológicos intimamente associados, existindo uma relação inversa entre ambos. De facto, a insolação consiste no período de tempo que decorre enquanto o Sol está a descoberto num local definido, sendo a nebulosidade (N) expressa numa escala que varia entre zero, céu limpo, e dez, céu encoberto.

Quadro 4.5 – Classes de nebulosidade para a Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras

Estação	Variável	Classes de Nebulosidade		
		Céu Limpo (N<2)	Céu Nublado (2<N<8)	Céu Muito Nublado (N>8)
Porto/Pedras Rubras	n.º de dias por ano	102,4	123,3	139,3
	Frequência anual (%)	28	34	38

Através da análise do quadro anterior pode verificar-se que na área de influência da estação de Porto/Pedras Rubras o céu apresenta-se maioritariamente muito nublado, com uma frequência anual de cerca de 38%.

4.2.2.7. NEVOEIRO E GEADA

A ocorrência de nevoeiro e geada está fundamentalmente relacionada com as condições meteorológicas existentes no final da noite e princípio da manhã, quando a temperatura do ar e da camada superficial do solo atingem os valores mínimos. A ocorrência destes fenómenos meteorológicos depende muito das condições locais, sendo bastante sensíveis às alterações da utilização do solo, à proximidade de massas de água e às condições orográficas. Deste modo, é comum os nevoeiros estarem associados às zonas mais oceânicas e as geadas às regiões interiores.

O quadro seguinte apresenta o número de dias referente à presença de nevoeiro e geadas na estação em análise.

Quadro 4.6 – Número médio mensal de dias de nevoeiro e geada registados na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras

Mês	Nevoeiro (n.º dias)	Geada (n.º dias)
Jan	3,0	3,7
Fev	3,5	2,0
Mar	3,5	0,7
Abr	2,9	0,2
Mai	3,8	0,0
Jun	7,0	0,0
Jul	9,9	0,0
Ago	12,0	0,0
Set	10,7	0,0
Out	5,5	0.0*
Nov	3,9	1,0
Dez	3,5	2,8
Ano	69,2	10,4

Como se pode constatar pelo quadro anterior, na estação de Porto/Pedras Rubras o número de dias por ano em que se regista nevoeiro é consideravelmente superior ao número de dias por ano em que ocorre geada.

4.2.3. CARACTERIZAÇÃO MICROCLIMÁTICA

A caracterização microclimática tem em consideração as condições topográficas e a tipologia de uso da região, de modo a avaliar a forma como esses factores afectam os processos de circulação e acumulação do ar.

A região em estudo, localizada em plena fachada Atlântica, é possuidora de um clima térmico ainda suave mas com alguns dias de forte calor ou de frio sensível que cedem às massas de ar provenientes do Atlântico ou à chegada de uma frente depressionária.

Em termos fisiográficos, a área de inserção do projecto caracteriza-se como sendo uma zona de relevos fracos, onde predominam as planícies e as colinas de pouca altitude e expressão volumétrica, característica da paisagem minhota. Os declives apresentam-se na generalidade bastante suaves, com vastas áreas de inclinação inferiores a 8%.

A sua posição geográfica, aliada à fisiografia da área de estudo, traduz-se em características microclimáticas próprias, nomeadamente, ventos de Norte e nevoeiros frequentes no Verão, e ausência de geadas devido aos ventos de Inverno, que provêem de Sul ou Sudoeste.

4.2.1. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DE PROJECTO

A nível climático, a não realização do projecto em estudo induzirá a uma continuação da situação actualmente verificada.

4.1. SOLOS

4.1.1. METODOLOGIA

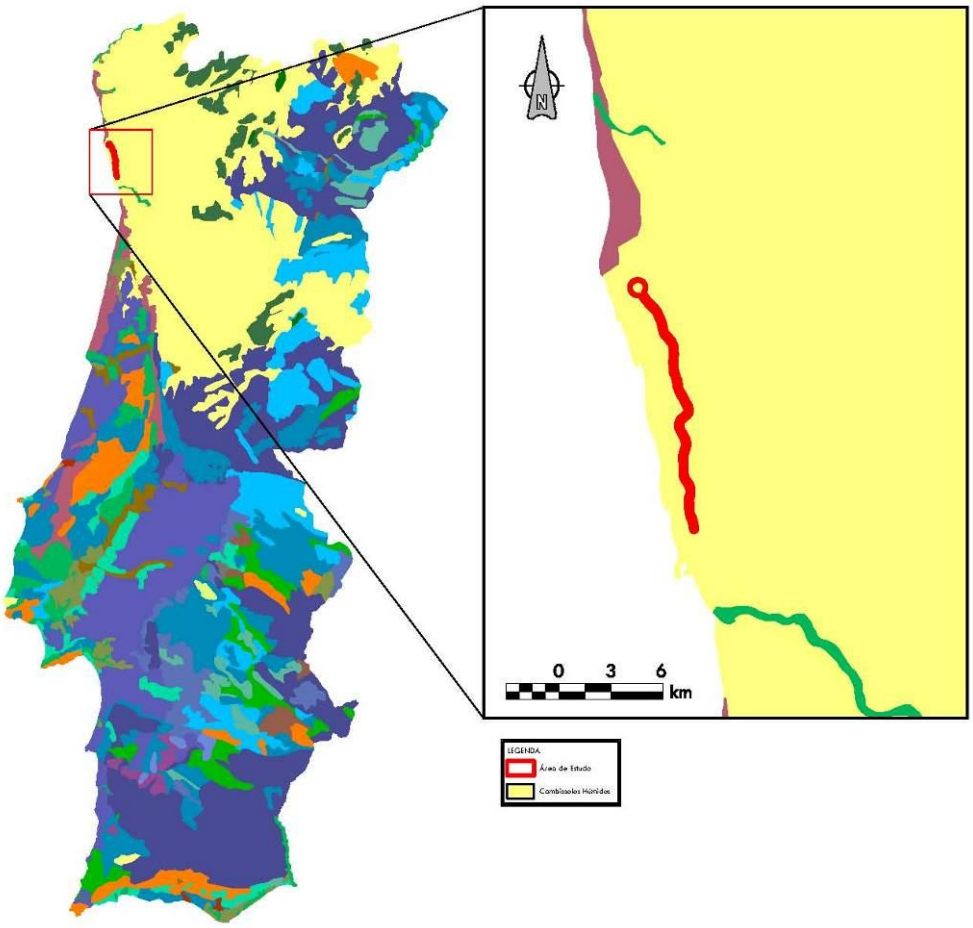
Para a caracterização dos solos da área em estudo utilizou-se a Carta de Solos e a Carta de Capacidade de Uso do Solo do Atlas do Ambiente (elaborada com base no SROA), representando Unidades Pedológicas segundo o esquema da FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), compostas por manchas de unidades pedológicas dominantes, à escala 1/1.000.000.

A área de estudo para a análise do descritor Solos corresponde a um corredor de 400m (centrado no traçado).

4.1.2. TIPOS DE SOLOS

O solo é um corpo natural, independente e organizado da superfície que não resulta apenas da simples meteorização das rochas, mas sim da acção do clima e dos organismos vivos (vegetais e animais sobre a rocha-mãe), acção essa que é condicionada pelo relevo e se faz sentir ao longo do tempo. Desta forma, é possível ocorrerem: Solos Incipientes (Leptossolos, Fluviossolos, Regossolos, Antrossolos), Solos Moderadamente Evoluídos (Cambissolos) e Solos Evoluídos (Luviossolos, Aluviossolos e Podzóis).

Tendo como base a informação disponivel no Atlas do Ambiente, verifica-se que na área de estudo as unidades pedológicas existentes são as apresentadas na figura seguinte.



Fonte: Atlas do Ambiente

Figura 4.21 – Extracto da Carta de Solos

Com base na figura anterior constata-se que a área de desenvolvimento do projecto em estudo, apenas surgem solos do tipo **Cambissolos húmicos**. A unidade pedológica dos Cambissolos corresponde a solos com um horizonte câmbico e sem outros horizontes de diagnósticos além de um A ócrico ou ímbrico, ou um A mólico assentando sobre um B câmbico com grau de saturação em bases menor que 50%, sem propriedades sálicas, sem características de dignóstico dos vertissolos ou andossolos, sem propriedades gleicas até 50cm a partir da superfície. No corredor em estudo verifica-se a existência de Cambissolos húmicos, que correspondem a solos litólicos húmicos normais.

A área em análise insere-se numa zona caracterizada pela existência apenas de solos do tipo Cambissolos húmicos, associados a uma zona aplanada, marcado pela

existência de algumas irregulariedades impostas por cursos de água, dos quais se destacam o Rio Ave.

4.1.3. CAPACIDADE DE USO DO SOLO

A classificação dos solos em classes de acordo com a sua capacidade de uso foi definida de acordo com o sistema de classificação publicado pelo ex-CNROA. Esta classificação teve em consideração os critérios técnicos dispostos no anexo II do Decreto-Lei n.º 77/2009 de 31 de Março, que aprova o regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional. Assim, definem-se cinco classes de capacidade de uso do solo, Classe A, B, C, D e E (cuja capacidade agrícola vai diminuindo da classe A até à classe E).

Contudo na carta de capacidade de uso solo do Altas do Ambiente surge uma nova classe – classe F. Segundo a Direcção Geral de Desenvolvimento Agrário e Rural (DGDAR) foi possível verificar que a classe F apresenta características semelhantes às classes D e E, ou seja, são solos com limitações severas, com risco de erosão elevado a muito elevado e não são susceptíveis de utilização agrícola. Relativamente à sua limitação para pastagens, estes solos variam de moderada a severa, podendo servir para exploração de matos e floresta, ou servindo apenas para vegetação natural, para floresta de produção ou de recuperação ou, por fim, não serem susceptíveis de qualquer utilização.

Na figura seguinte apresenta-se o extracto da carta de Capacidade de Uso do Atlas do Ambiente.

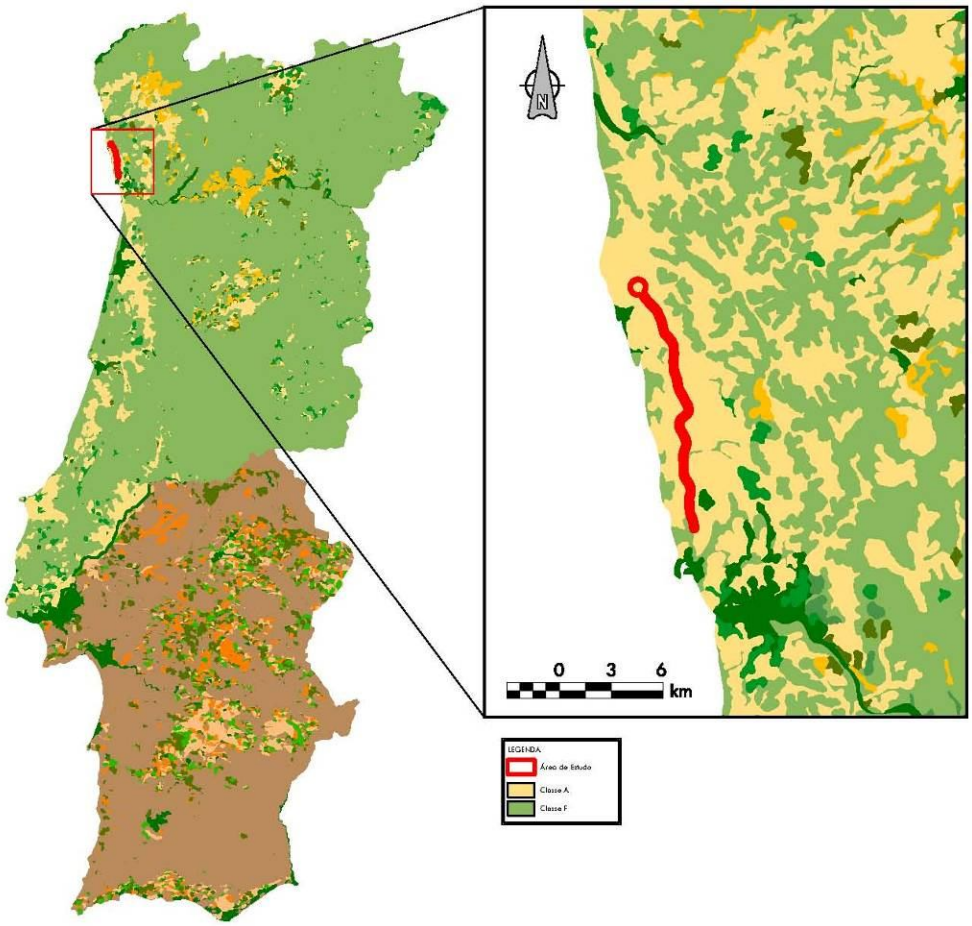


Figura 4.22 – Extracto da Carta de Capacidade de Uso

Fonte: Atlas do Ambiente

Da análise da figura anterior constata-se que na área de estudo os solos variam entre solos com elevada capacidade agrícola (solos pertencentes à Classe A) e os solos com reduzida capacidade agrícola (solos pertencentes à Classe F).

A A28 desenvolve-se maioritariamente em solos pertencentes à classe A, sendo que ao longo do corredor existe cerca 80% de áreas classificadas como pertencendo a esta classe e apenas cerca de 9% como pertencente a solos pertencentes à classe F. No entanto, efectivamente serão intervencionadas cerca de 1,5% de áreas afectas à Classe A e cerca de 1,3% de áreas afectas à Classe F. Contudo, esta afectação efectivamente já foi realizada tendo em consideração que o traçado ao longo de toda a sua extensão se desenvolve sobre o existente.

Ao longo do corredor em estudo, verifica-se que as áreas classificadas como RAN são cerca de 416,62ha, que se localizam essencialmente em áreas agricultadas com

culturas de regadio. Constata-se que o concelho de Vila do Conde é aquele que apresenta áreas de RAN mais extensas, sendo a sua presença em menor escala no corredor afecto aos restantes concelhos.

Em termos globais, no corredor em estudo existe cerca de 41,4 % de manchas de RAN, no entanto, importa referir que aquando da construção da actual A28 estas áreas foram desafectadas, assim com o alargamento da A28 não serão afectadas directamente áreas RAN, uma vez que os usos destes solos já se encontram condicionados.

4.1.4. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM PROJECTO

Do ponto de vista do descritor Solos, caso não seja realizado o alargamento da A28, grande parte dos solos já se encontram condicionados devido ao actual traçado já existir no local. Refere-se contudo, que caso não se efectue o alargamento da A28, não existirá a afectação directa, mesmo que reduzida de áreas pertencentes à Classe A (elevada aptidão agrícola) segundo a Carta de Capacidade de Uso do Solo.

Desta forma, considera-se que com a não prossecução do alargamento da A28, os solos manteriam os seus usos actuais, que actualmente já se encontram ocupados pela actual A28.

Página propositadamente deixada em branco

4.2. USO ACTUAL DO SOLO

4.2.1. INTRODUÇÃO

A caracterização da ocupação actual do solo foi realizada tendo por base o levantamento topográfico da área de implantação do projecto e sua envolvente directa, bem como de fotografias aéreas, com a produção de uma carta preliminar de uso do solo, posteriormente corrigida/verificada através da prospecção de campo da área de projecto.

Considerando a tipologia de projecto em causa e o facto de as intervenções na plataforma da actual via serem no sentido do aproveitamento da área do separador central e taludes da A28 existentes actualmente, não havendo lugar a expropriações, a área de enquadramento considerada para a delimitação consiste num corredor de largura variável, nunca inferior a 200 m, incluindo todas as áreas onde se projectam as intervenções, o que totaliza cerca de 600 ha, não se considerando o factor ambiental em apreço fundamental na avaliação dos impactes do projecto face ao anteriormente exposto.

4.2.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo estende-se ao longo dos concelhos de Matosinhos, Vila do Conde, e Póvoa do Varzim, incluindo igualmente mas de forma muito marginal o concelho da Maia.

Trata-se de uma região fortemente urbanizada e industrializada, apresentando ainda uma relevante componente agrícola e florestal.

Para a totalidade da área de estudo foram identificadas 13 classes distintas de ocupação do solo, apresentando alguma heterogeneidade como pode ser comprovado pela análise do quadro e figura seguintes, bem como da peça desenhada EIA-RS.00-UAS-01 – Carta de Uso Actual do Solo.

Quadro 4.7 – Composição da área de estudo em termos de uso do solo

Classes	Área (ha)	Percentagem
Caminhos (Cam)	8,39	1,79
Cursos de água (Cag)	1,24	0,26
Estradas e vias asfaltadas (Est)	111,23	23,76
Ocupação Agrícola - culturas anuais (Can)	118,12	25,23
Ocupação Agrícola - culturas heterogéneas (Che)	3,80	0,81
Ocupação Agrícola – estufas (Esf)	0,35	0,07
Ocupação Agrícola – vinha (Vin)	0,25	0,05
Ocupação Florestal – floresta (Flo)	92,55	19,77
Ocupação Florestal - vegetação arbustiva (Var)	22,58	4,82
Ocupação Industrial e comercial (Ind)	28,56	6,10
Ocupação Urbana (Urb)	10,77	2,30
Ocupação Urbana – equipamentos (Eqp)	4,15	0,89
Vegetação rasteira - sem vegetação (Vra)	66,23	14,14
Total	468,21	100,00

Caminhos: esta classe corresponde a todos os caminhos não pavimentados identificados na área em estudo, possibilitando o acesso a parcelas agrícolas e edifícios. Inclui todos os caminhos paralelos à A28 actualmente em funcionamento (1,79%).



Fotografia 4.1– Ocupação do solo na envolvente da A28: a via possui uma rede de caminhos paralelos na maior parte do troço em estudo

Cursos de água: esta classe inclui apenas o Rio Ave, a Nascente de Vila do Conde, face à forte sazonalidade das restantes linhas de água atravessadas pela via em causa (0,26%).



Fotografia 4.2– Rio Ave, na Ponte da A28

Estradas e vias asfaltadas: esta classe engloba todas as vias asfaltadas da área de projecto, incluindo a via objecto de beneficiação e alargamento a A28. Inclui ainda os acessos locais pavimentados e os arruamentos das zonas urbanizadas, representando, assim, uma parte significativa da área total analisada (23,76%).

Ocupação Agrícola – culturas anuais: engloba a totalidade das zonas agricultadas da área de estudo ocupadas com culturas anuais. No contexto da área de estudo, estas são maioritariamente culturas regadas, com a grande presença de campos dedicados à cultura do milho, representando uma parcela relevante da totalidade da área analisada (25,23%).



Fotografia 4.3– Ocupação do solo junto à actual A28: classes “Estrada” (A28), “Vegetação rasteira” (taludes de escavação da via), “Culturas anuais” (campo de milho) e “Ocupação florestal” (área de eucaliptal em fundo)



Fotografia 4.4 - Aspecto da envolvente ao traçado da A28: grande presença de áreas agrícolas e florestais

Ocupação Agrícola – culturas heterogéneas: esta classe diz respeito a todas as áreas agricultadas de pequena dimensão, normalmente associadas à produção de hortícolas e de frutícolas, frequentemente adjacentes às zonas habitacionais. Face ao tipo de ocupação marginal à actual A28, esta classe surge pontualmente e é pouco representativa no contexto da área de estudo (0,81%).

Ocupação Agrícola – estufas: esta classe corresponde às zonas de produção agrícola em estufas, sendo bastante rara no contexto da área analisada (0,07%).

Ocupação Agrícola – vinha: englobando todas as manchas destinadas de forma exclusiva à cultura da vinha, apenas foi identificada uma mancha no contexto da área analisada, sendo apenas vestigial (0,05%).

Ocupação Florestal – floresta: esta classe engloba todas as parcelas florestadas destinadas ou não à exploração madeireira de pinheiro bravo e eucalipto. No contexto da área estudada, esta classe surge com alguma representatividade (19,77%).



Fotografia 4.5 -Ocupação florestal junto ao Nó de Angeiras

Ocupação Florestal – vegetação arbustiva: esta classe engloba todas as manchas ocupadas por vegetação arbustiva no contexto da área de estudo, incluindo as

zonas anteriormente ocupadas por floresta e as zonas marginais à actual A28, sendo pouco representativa no contexto da área de estudo (4,82%).

Ocupação Industrial e comercial: esta classe inclui todas as áreas ocupadas por edifícios industriais e comerciais na envolvente directa da A28. Tratando-se de uma região fortemente industrializada, esta classe apresenta uma assinalável representatividade no contexto da área de estudo (6,10%), destacando-se as zonas do Freixieiro no início do projecto, junto ao Nó de Perafita, junto ao Nó com o IC24, junto ao Nó de Angeiras, junto ao Nó de Modivas (Zona Industrial de Fajozes), no Nó com a EN104 (Zona Industrial da Varziela) e junto ao Nó da Póvoa do Varzim (Zona Industrial das Cardosas).



Fotografia 4.6 - Ocupação industrial junto ao Nó de Modivas – Zona Industrial de Fajozes

Ocupação Urbana: esta classe engloba todas as áreas urbanas da área de estudo, distribuindo-se ao longo das vias locais. Os núcleos mais relevantes referem-se a Perafita, Arvilhoso e Paiço (Matosinhos), Angeiras (Matosinhos) e Aveleda (Vila do Conde), Casais (Labruje, Vila do Conde), Aldeia Nova e Monte (Modivas, Vila do Conde), Pinheiro, Rendo, Aldeia Nova, Varziela, Fiéis de Deus e Loureiro (Vila do Conde), Outeiro (Retorta, Vila do Conde), Padrão (Argivai, Póvoa do Varzim), Paredes, Giesteira, Penouces, Agra e Sistelos (Póvoa do Varzim) que, no seu

conjunto, representam uma parcela pouco relevante em termos de área de estudo (2,30%).

Ocupação Urbana – equipamentos: esta classe inclui todos os equipamentos e infra-estruturas identificadas na área analisada, representando uma fracção muito reduzida da área de estudo (0,89%), incluindo o cemitério de Árvore (Vila do Conde), o cemitério de Argivai e o cemitério n.º 2 (Póvoa do Varzim), as instalações do Batalhão de Administração Militar perto de Paredes (Póvoa do Varzim) e uma subestação junto da Zona Industrial das Cardosas (Póvoa do Varzim).

Vegetação rasteira – sem vegetação: esta classe inclui todas as áreas sem ocupação definida, como sejam zonas descampadas ou as áreas ocupadas pelos taludes da A28, representando uma parcela relevante no contexto da área analisada (14,14%).

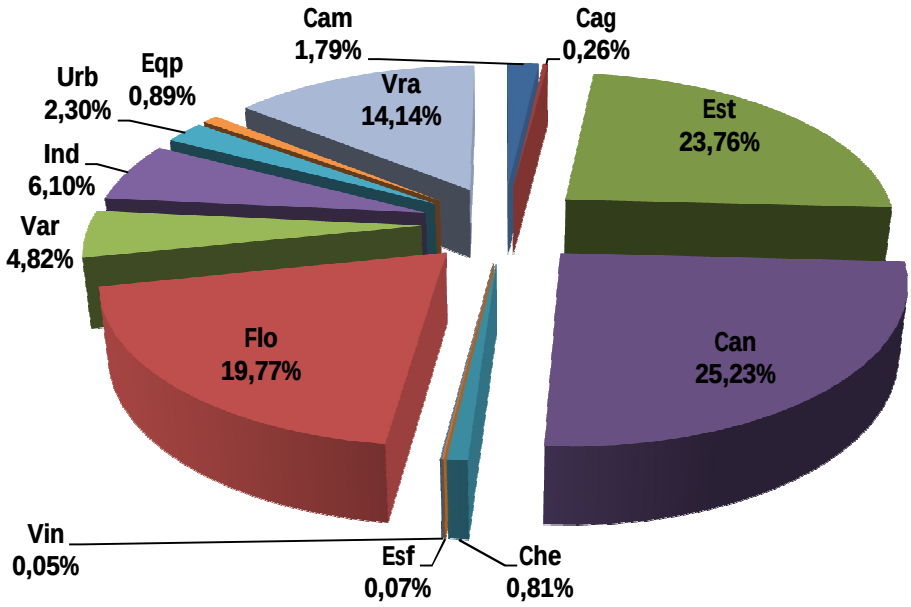


Figura 4.23 – Composição da área analisada

4.2.3. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DE PROJECTO

A não implantação do projecto em estudo resulta na manutenção das actuais condições verificadas no que concerne à ocupação actual, sendo previsível, a médio prazo, que, no sentido de um maior aproveitamento das acessibilidades existentes, se verifique o aumento das áreas edificadas na dependência dos nós existentes, com a progressiva substituição dos usos agrícolas e florestais por espaços urbanos, industriais e comerciais, aproveitando as condições favoráveis em termos de mobilidade.

Página propositadamente deixada em branco

4.3. RECURSOS HÍDRICOS

4.3.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Com o presente documento pretende-se caracterizar os Recursos Hídricos, afectos à área de estudo, de forma tão precisa quanto possível.

Esta caracterização compreenderá todos os aspectos que se considerem relevantes no âmbito dos Recursos Hídricos, tais como:

- Caracterização da Rede Hidrográfica;
- Caracterização Hidrogeológica;
- Infra-Estruturas de Abastecimento e Saneamento;
- Identificação de Usos Sensíveis;
- Identificação dos Pontos de Exploração Aquífera da Área de Estudo
- Qualidade da Água Superficial e Subterrânea.

Para a referida caracterização foi tida como base, toda a informação recolhida junto de diversos organismos oficiais, nomeadamente:

- Câmara Municipal de Vila do Conde;
- Câmara Municipal de Póvoa do Varzim;
- Câmara Municipal de Matosinhos;
- Câmara Municipal de Maia;
- Instituto de Água (INAG);
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR NORTE);
- Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH Norte);
- Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP Norte);
- Direcção Regional de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR);
- Águas do Noroeste, S.A.;
- INDAQUA, S.A. – Matosinhos;
- INDAQUA, S.A. - Vila do Conde
- INDAQUA, S.A..

Ainda por se considerar relevante, consideraram-se os Planos de Bacia Hidrográfica do Leça, Ave e Cávado, de modo a complementar o estudo.

4.3.2. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

4.3.2.1. CARACTERIZAÇÃO HIDROGRÁFICA

Neste capítulo pretende-se caracterizar a área onde o projecto em estudo se localiza, respeitante aos Recursos Hídricos. Esta abrange os concelhos de Matosinhos, Maia, Vila do Conde e Póvoa de Varzim.

Bacias Hidrográficas

O projecto encontra-se localizado nas Bacias Hidrográficas do Leça, Ave e Cávado, pertencentes à Região Hidrográfica nº2, as quais são detentoras das características que a seguir se referem.

Quadro 4.8 – Características das Bacias Hidrográficas atravessadas pelo traçado

Curso de água	Classificação decimal	Área (km^2)	Comprimento da linha de água (km)
Rio Cávado	108	1580,4	96,8
Rio Ave	104	1390,2	93,5
Rio Leça	102	178,5	32,3

O Rio Cávado nasce na Serra do Larouco, a uma altitude de cerca de 1.520 m, passa perto de Braga, Barcelos e desagua no Oceano Atlântico junto a Esposende, após um percurso de 96,8 km.

A bacia hidrográfica do rio Cávado é limitada, a norte, pela bacia hidrográfica do Rio Lima e, a este e sul, pelas bacias do Rio Douro e do Rio Ave, e tem uma área de 1.580,4 km^2.

O Rio Ave nasce na Serra da Cabreira, concelho de Vieira do Minho, a cerca de 1.200 m de altitude, no Pau da Bela. Percorre cerca de 93,5 km até desaguar no Oceano Atlântico, a sul de Vila do Conde, desenvolvendo-se numa direcção Este-Oeste.

A sua bacia hidrográfica tem uma área aproximada de 1.390,2 km^2, confinando a norte com a bacia do Cávado, a oriente com a bacia do Douro e a sul com a bacia do Rio Leça, abrangendo 15 municípios. Este rio banha sucessivamente os concelhos de Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Guimarães, Vila Nova de Famalicão, Santo Tirso, Trofa e Vila do Conde.

O rio Ave tem como afluentes mais importantes os rios Este, na margem direita e Vizela, na margem esquerda, cujas bacias drenam 250 km^2 e 340 km^2 respectivamente, sendo ainda de salientar a contribuição dos Rios Pelhe e Pele, ambos na margem direita.

O Rio Leça nasce em Monte Córdova no município de Santo Tirso. A sua bacia hidrográfica tem uma área de 178,5 Km^2 e apenas 32,3 km de comprimento. Passa por Água Longa, Alfena, Ermesinde, Maia indo desaguar no Porto de Leixões na cidade de Matosinhos (freguesias de Leça da Palmeira e Matosinhos).

Na figura seguinte apresenta-se a localização da área de estudo nas bacias hidrográficas do Cávado, Ave e Leça.

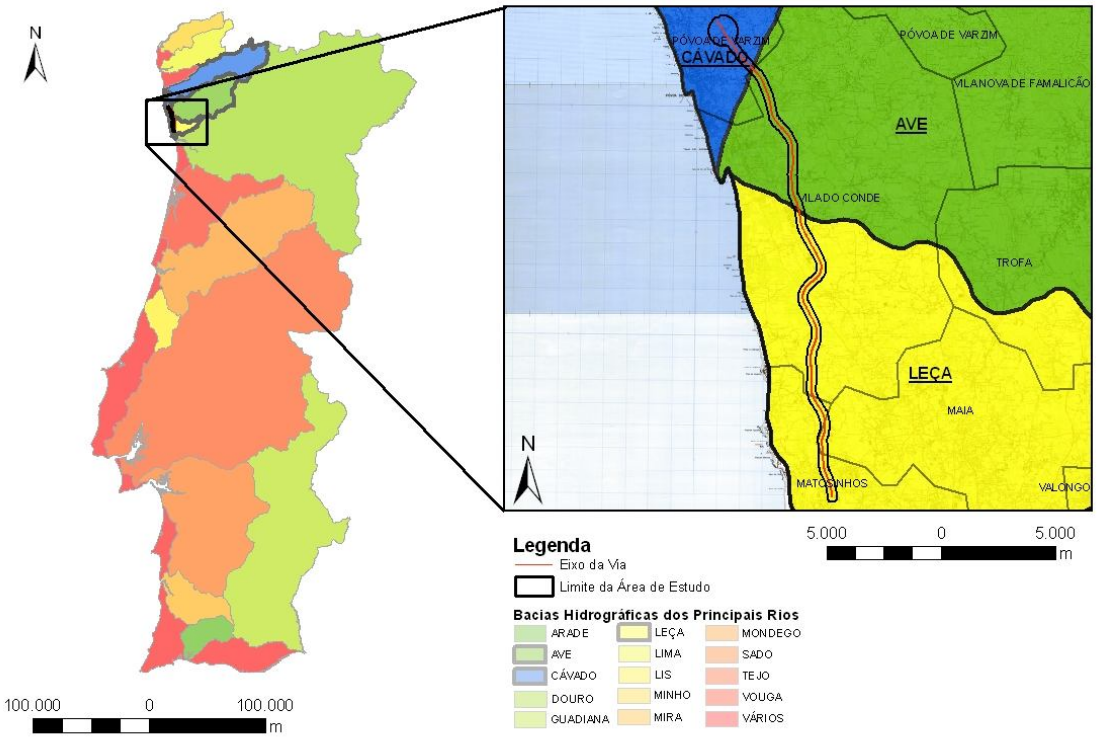


Figura 4.24 – Bacias Hidrográficas de Portugal

Após análise da figura anterior, destaca-se que entre o inicio do traçado, km 10+825 e o km 24+429, este insere-se na Bacia Hidrográfica do Rio Leça. Entre o km 24+429 e o km 30+282 situa-se na Bacia Hidrográfica do Rio Ave e, finalmente entre o km 30+282 até ao final do traçado (km 32+825), o traçado desenvolve-se na Bacia Hidrográfica do Cávado.

Linhas de Água Interceptadas

As principais linhas de água atravessadas pela actual A28 são o Rio Ave, ao km 27+900, e o Rio Onda, ao km 17+150.



Figura 4.25 – Localização do Rio Ave

Todas as linhas de água atravessadas pela actual A28 no troço Freixieiro-Póvoa do Varzim são restabelecidas a partir de passagens hidraúlicas, com excepção do rio Ave restabelecido a partir de uma ponte. No quadro seguinte apresentam-se as carcateristicas das linhas de água restabelecidas a partir das passagens hidráulicas.

Quadro 4.9– Características das Linhas de água atravessadas actualmente pela A28 e respectivas Passagens Hidráulicas.

Km da via	Bacia	Passagem Hidraúlica	Secção (m)	Caudal (m^3/s) T=100 anos	Curso de água	Classificação decimal	Comprimento (km)	Característica	BH pertencente
10+410	B1	PH 10-1	1.50 x 3.00	6,68	Rio Joane	201 58 06 09 01	0,76	Temporária	Leça
10+864	B2	PH 10-2	ϕ 1.50	2,86	Rio Joane	-	0,46	Temporária	Leça
10+876	B3	PH 10-3	ϕ 1.50	7,90	Afluente do Rio Joane	-	0,69	Temporária	Leça
11+085	B4	PH 11-1	ϕ 1,50	7,90	Afluente do Rio Joane	-	0,69	Temporária	Leça
11+185	B5	PH 11-2	ϕ 1,50	2,15	Afluente do Rio Joane	-	0,48	Permanente	Leça
11+899	B6	PH 11-3	2 x ϕ 1,50	9,79	Afluente do Rio Joane	-	1,34	Temporária	Leça
12+837	B7	PH 12-1	ϕ 1,50	4,08	Curso de água que desagua no oceano (sem nome)	-	0,57	Permanente	Leça
14+344	B8	PH 14-1	2 x ϕ 1,50	9,31	Afluente de um curso de água que desagua no oceano (sem nome)	-	1,99	Permanente	Leça
14+590	B9	PH 14-2	2 x ϕ 1,50	9,70	Afluente de um	-	0,65	Permanente	Leça

Km da via	Bacia	Passagem Hidraúlica	Secção (m)	Caudal (m^3/s) T=100 anos	Curso de água	Classificação decimal	Comprimento (km)	Característica	BH pertencente
					curso de água que desagua no oceano (sem nome)				
16+943	B10	PH 16-1	ϕ4,50	68,42	Ribeira de Moinhos	103 01	5,46	Permanente	Leça
17+157	B11	PH 17-1	ϕ1,50 +ϕ5,00	151,36	Rio Onda	103	9,57	Permanente	Leça
17+218		PH 17-2			Rio Onda	103			Leça
19+234	Associado à drenagem longitudinal	PH 19-1	ϕ1,20	-	Curso de água que desagua no oceano (sem nome)	-	-	Temporário	Leça
20+471	Associado à drenagem longitudinal	PH 20-1	ϕ1,20	-	Curso de água que desagua no oceano (sem nome)	-	-	Temporário	Leça
21+614	B12	PH 21-1	2 x ϕ1,50	8,59	Curso de água que desagua no oceano (sem nome)	-	1,318	Temporária	Leça
23+874	B13	PH23-1	2 x ϕ2,30	35,58	Ribeiro da Granja	104 01	3,65	Permanente	Leça
24+285	B14	PH 24-1	2 x ϕ1,50	18,29	Ribeira de Varziela	112 38 03	2,44	Permanente	Leça
25+267	B15	PH 25-1	ϕ1,20	3,59	Afluente do rio Ave	-	0,48	Temporária	Ave
26+145	B16	PH 26-1	ϕ1,50	4,88	Afluente Rio Ave	-	0,49	Temporária	Ave
28+285	B17	PH 28-1	ϕ1,20	1,35	Afluente Rio Ave	-	0,09	Temporária	Ave

Km da via	Bacia	Passagem Hidraúlica	Secção (m)	Caudal (m^3/s) T=100 anos	Curso de água	Classificação decimal	Comprimento (km)	Característica	BH pertencente
28+677	B18	PH 28-2	ϕ 1,50	6,07	Afluente Rio Ave	-	0,81	Temporária	Ave
30+661	B19	PH 30-1	ϕ 1,20	5,65	Curso de água que desagua no oceano (sem nome)	-	0,58	Temporária	Cávado
30+939	B20	PH 30-2	ϕ 1,00	0,24	Curso de água que desagua no oceano (sem nome)		0,09	Temporária	Cávado
31+238	B21	PH 31-1	ϕ 1,20	4,43	Curso de água que desagua no oceano (sem nome)		0,77	Temporária	Cávado
32+142	B22	PH 32-1	ϕ 1,50	1,40	Afluente do Regueirão do Garceiro		0,25	Temporária	Cávado
32+774	B23	PH 32-2	ϕ 1,50	2,01	Afluente do Rio Esteiro		0,24	Temporária	Cávado

4.3.2.2. CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA

Escoamento Superficial

De modo a possibilitar uma caracterização do escoamento superficial foi consultado o Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Ave, do Rio Cávado e do Rio Leça e os dados de base das estações de monitorização hidrométricas disponibilizados pelo Instituto da Água (www.snirh.pt).

De acordo com o Plano de Bacia do rio Ave, do rio Cávado e do rio Leça, as disponibilidades hídricas na bacia hidrográfica do rio Ave, em regime natural, estão essencialmente dependentes da forma como a precipitação se distribui espacial e temporalmente. Isto deve-se essencialmente ao facto de os aquíferos terem uma reduzida capacidade de armazenamento, o que implica uma resposta relativamente rápida do escoamento à ocorrência da precipitação e, praticamente, a não realização de regularização interanual subterrânea. Assim, o ciclo hidrológico anual da precipitação reflecte-se directamente no do escoamento, sendo em regime natural muito pouca significativa a dependência do escoamento anual médio entre anos hidrológicos seguidos, à semelhança com o que se passa com a precipitação anual média.

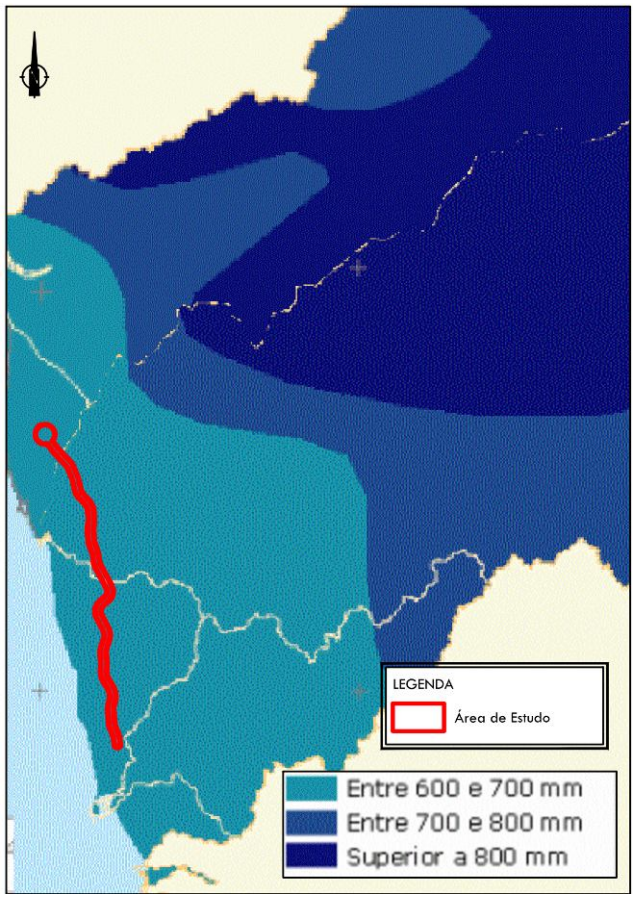
A bacia hidrográfica do rio Ave, do rio Cávado e do rio Leça tendem a reflectir as condições associadas aos climas marítimos-influência atlântica. Em termos médios, é uma das regiões europeias mais ricas em termos de disponibilidades hídricas, com um valor anual médio de 929 mm para a BH Ave, 1.317 mm para a BH Cávado e 555 mm para a BH Leça.

Em síntese, pode referir-se que devido às condições climáticas e fisiográficas da região, a variação espacial da precipitação e do escoamento médios está muito dependente dos factores Atlântico e altitude, verificando-se nas zonas mais elevadas valores significativamente maiores que nas zonas mais próximas do litoral.

Os rios Ave, Cávado e Leça, cujas bacias hidrográficas são interceptadas pelo projecto em estudo, apresentam um escoamento anual total na foz de 1.250 hm^3, 2.123hm^3 e de 107 hm^3, respectivamente.

De acordo com o apresentado no Atlas do Ambiente na área de estudo (considerada para a presente caracterização hidrológica como um corredor de 400 metros centrado no eixo da via), o escoamento médio anual apresenta valores que variam entre os 600 e os 700mm.

A figura seguinte representa os valores médios anuais de escoamento em milímetros, verificado na área de estudo e sua envolvente.

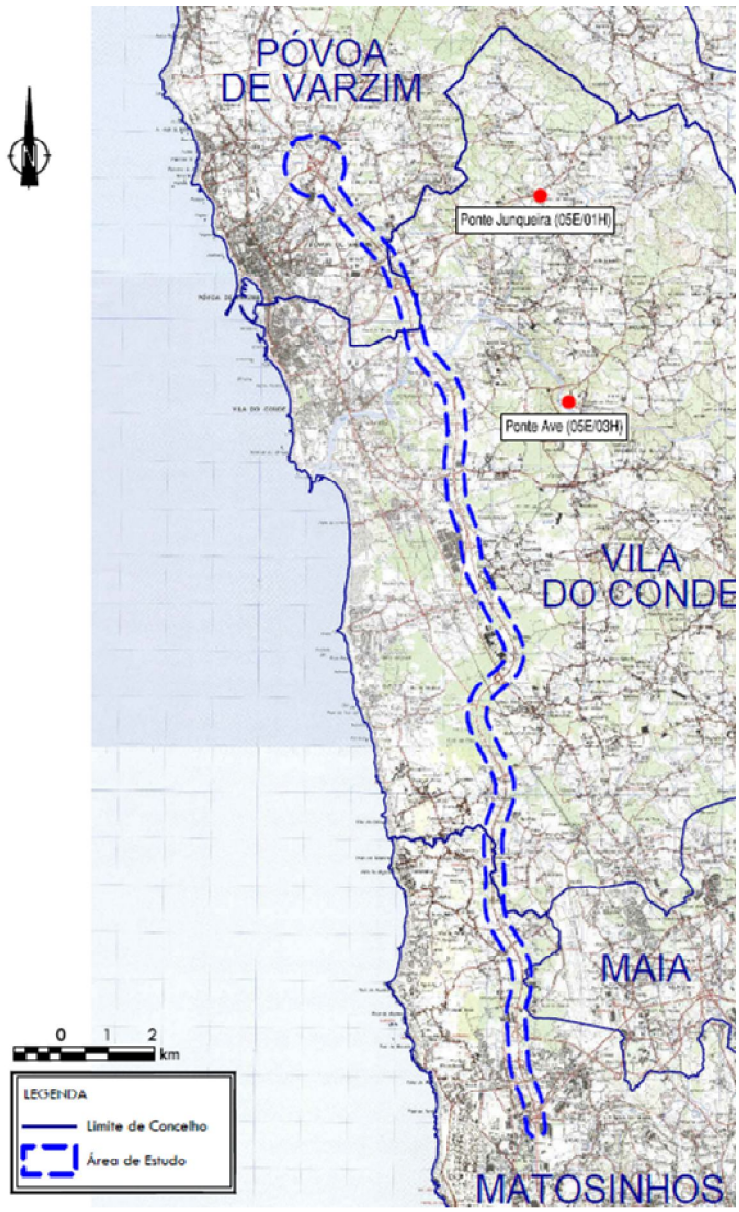


Fonte: Atlas do Ambiente

Figura 4.26 – Escoamento – Valores Médios Anuais (mm)

A análise do escoamento superficial das linhas de água localizadas na envolvente da área de estudo foi ainda efectuada por recurso aos dados das estações hidrométricas, disponibilizados pelo Instituto da Água (www.inag.pt).

A localização das estações hidrométricas consideradas é a representada na figura seguinte.



Fonte: www.snirh.pt

Figura 4.27 – Localização das estações hidrométricas próximas da área de estudo

Na escolha das estações hidrométricas teve-se em consideração quer a sua proximidade à área de estudo, quer a quantidade de dados disponíveis, a existência de valores de escoamento médios mensais, o período a que reportam estes dados e o facto de estas se encontrarem em linhas de água directamente atravessadas pelo projecto em estudo.

Deste modo, e tendo em conta os pressupostos enunciados, considera-se que as estações que melhor caracterizam a área de estudo são as estações de Ponte Ave e

Ponte Junqueira, situadas no rio Ave e no rio Oeste, respectivamente (período de 2009/2010), cujas características estão apresentadas no quadro seguinte:

Quadro 4.10 – Características das estações hidrométricas consideradas

Identificação		**Ponte Junqueira**	**Ponte Ave**
Código		**05E/01H**	**05E/03H**
Localização	X (m)	153545,933	154181,677
	Y (m)	491233,33	486990,27
Bacia Hidrográfica		Ave	Ave
Concelho		Vila do Conde	Vila do Conde
Linha de água		Rio Este	Rio Ave

Fonte: www.inag.pt

As estações identificadas estão localizadas nas proximidades do projecto em estudo, estando mesmo situadas nas principais linhas de água atravessadas pelo projecto, considerando-se assim como as mais representativas das condições locais.

Os valores médios de escoamento mensal verificados no ano de 2009/1010 nas estações consideradas são os apresentados no quadro seguinte.

Quadro 4.11– Escoamento médio mensal nas estações de Ponte Ave e Ponte Junqueira

Mês	**Escoamento médio mensal (dam^3)**	
	Ponte Ave (05E/03H)	**Ponte Junqueira (05E/01H)**
Janeiro	44386	7431
Fevereiro	58207	13432
Março	124756	29841
Abril	128306	29654
Maio	152600	33056
Junho	89972	22767
Julho	93236	23030
Agosto	61896	16706
Setembro	35948	9344
Outubro	22765	3408
Novembro	8935	1437
Dezembro	7682	2037

Fonte: www.inag.pt

Graficamente a variação do escoamento superficial médio mensal é apresentada na figura que se segue.

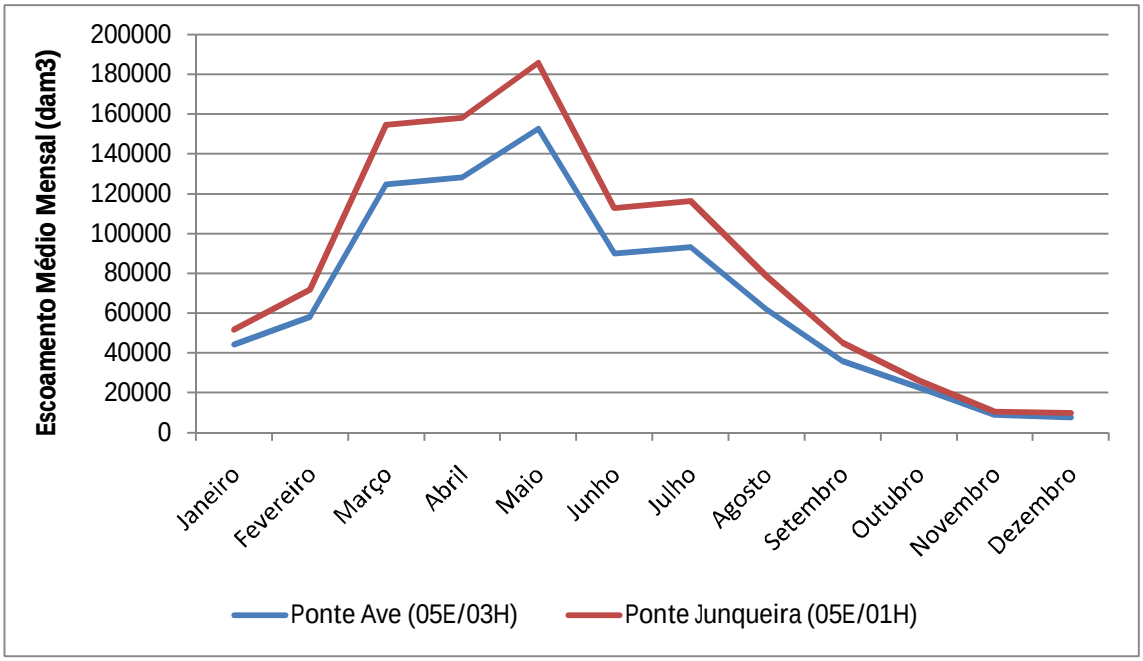


Figura 4.28 – Variação do escoamento médio mensal nas estações consideradas

Zonas Inundáveis

A delimitação de zonas inundáveis de uma determinada região apresenta a área das zonas ameaçadas por cheias correspondentes à ocorrência de uma vez em 100 anos, instrumento fundamental no processo de ordenamento do território, pois representa um factor condicionante ao uso do solo.

Segundo o Decreto-lei n.º 364/98, de 21 Novembro, *"Os municípios com aglomerados urbanos atingidos por cheias num período de tempo que, pelo menos, inclua o ano de 1967 e que ainda não se encontrem abrangidos por zonas adjacentes classificadas nos termos do artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro, na redacção conferida pelo Decreto-lei n.º 89/87, de 26 de*

*Fevereiro, devem elaborar uma **carta de zonas inundáveis**, que demarque, no interior dos perímetros urbanos, as áreas atingidas pela maior cheia conhecida."*

As áreas com risco de inundação, encontram-se delimitadas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) e são disponibilizadas pelo Instituto da Água (INAG) no sítio do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).

Na área de implantação do projecto, verifica-se que existe uma área classificada como zona inundável, que corresponde ao Rio Ave.

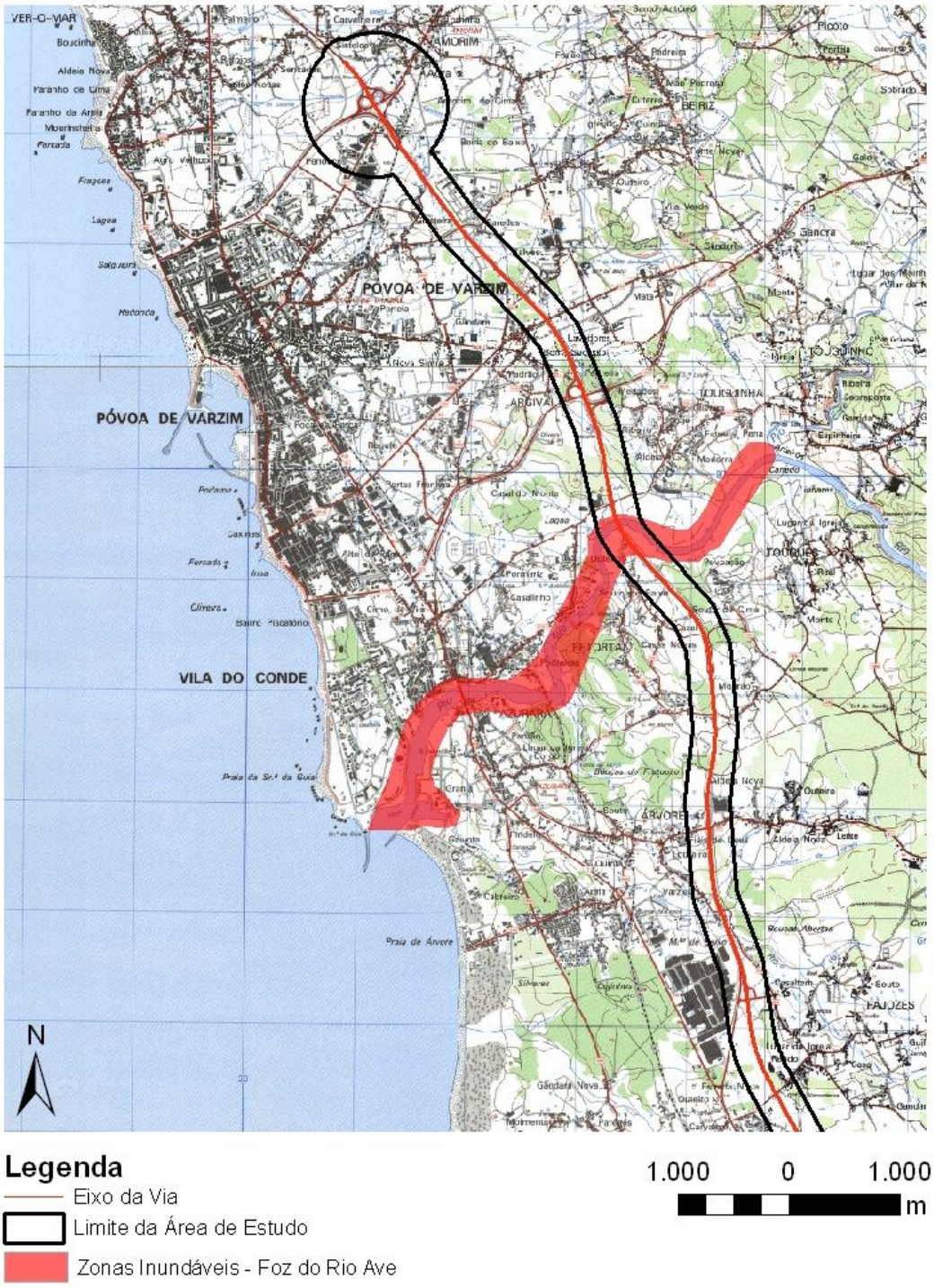


Figura 4.29 - Zonas Inundáveis

4.3.2.3. CARACTERIZAÇÃO ECOLÓGICA DAS MASSAS DE ÁGUA

Para caracterizar os recursos hídricos, para além da análise da qualidade da água ou do seu regime de escoamento é ainda necessário caracterizar o seu estado do ponto de vista ecológico.

Primariamente a identificação do estado de uma linha de água consistia unicamente numa caracterização qualitativa e quantitativa das mesmas. Este facto veio a revelar-se insuficiente, dado que um factor importante, que influência as características do meio hídrico superficial é a existência de comunidades florísticas e faunísticas a ela associadas.

Da preocupação com esta temática e com a gestão dos recursos hídricos em geral surgiu a Directiva 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, designada comummente por Directiva-Quadro da Água (DQA), e que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água, e que entrou em vigor no dia 22 de Dezembro de 2000.

A Directiva-Quadro da Água introduz uma nova filosofia de abordagem dos recursos hídricos no que respeita aos ecossistemas aquáticos e terrestres associados, e que envolve um conjunto relativamente diversificado de características ecológicas e hidromorfológicas do meio hídrico.

Deste modo, a DQA estabelece uma abordagem abrangente e integrada de protecção e gestão da água, tendo em vista alcançar o bom estado de todas as águas em 2015, não só do ponto de vista da qualidade da água mas também do ponto de vista ecológico, como referido na alínea a) do número 1 do artigo 4.º:

> *"iii) Os Estados-Membros protegerão e melhorarão o estado de todas as massas de água artificiais ou fortemente modificadas, a fim de alcançar um bom potencial ecológico e um bom estado químico das águas de superfície 15 anos, o mais tardar, a partir da entrada em vigor da presente directiva, nos termos do disposto no anexo V, sem prejuízo da aplicação das prorrogações determinadas nos termos do n.º4 e da aplicação dos nºs 5, 6 e 7, bem como do n.º 8;"*

A DQA foi transposta para a legislação nacional através da Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (Lei da Água), e do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, que

estabelecem as bases para a gestão sustentável das águas e definem o novo quadro institucional para o sector.

A Lei da Água, através do artigo 46.º, define os objectivos para as águas superficiais referidos de seguida:

> *"1 - Devem ser aplicadas as medidas necessárias para evitar a deterioração do estado de todas as massas de água superficiais, sem prejuízo das disposições seguintes.*
>
> *2 - Com o objectivo de alcançar o bom estado das massas de águas superficiais, com excepção das massas de águas artificiais e fortemente modificadas, devem ser tomadas medidas tendentes à sua protecção, melhoria e recuperação.*
>
> *3 - Com o objectivo de alcançar o bom potencial ecológico e bom estado químico das massas de águas artificiais ou fortemente modificadas devem ser tomadas medidas tendentes à sua protecção e melhoria do seu estado.*
>
> *4 - Deve ainda ser assegurada a redução gradual da poluição provocada por substâncias prioritárias e cessação das emissões, descargas e perdas de substâncias prioritárias perigosas.*
>
> *5 - São definidas em normas a aprovar, nos termos do n.º 3 do artigo 102.º, a classificação e apresentação do estado ecológico das águas de superfície e a monitorização do estado ecológico e químico das águas de superfície."*

Uma massa de água de superfície é uma subunidade da região hidrográfica para a qual são definidos objectivos ambientais e à qual está associado um único estado ecológico.

Em Portugal Continental foram identificados 2.434 rios, 33 massas de água para a categoria águas de transição e 28 massas de água para a categoria águas costeiras.

Para a delimitação das massas de água foram considerados os seguintes factores: tipologia, massas de água fortemente modificadas ou artificiais, pressões antropogénicas significativas, dados de monitorização físico-química e dados

biológicos existentes, sendo que, para a região em estudo esta delimitação resultou na classificação representada na figura seguinte.



Figura 4.30 - Localização das massas de água em risco e em dúvida de acordo com a DQA, existentes na área de estudo.

Com base na análise da figura anterior, verifica-se que na área de estudo, o rio Ave e o Rio Onda constituem Massas de água em risco de não cumprimento dos objectivos da DQA, não apresentando adequada qualidade.

Conservação da Vegetação ripícola

De acordo com o descritor Componente Biológica, na área de estudo apenas foi identificada vegetação ripícola associada ao rio Ave. Refere-se que a vegetação ripícola associada ao rio Ave se apresenta pouco desenvolvida, em que o estrato arbóreo forma maioritariamente apenas uma linha de árvores. Destaca-se, ainda, que esta área, principalmente na margem esquerda apresentava um elevado grau de perturbação associado à deposição de resíduos urbanos. Estas áreas apresentam uma representatividade muito reduzida na área de estudo, ocorrendo em apenas cerca de 0,5% da mesma.

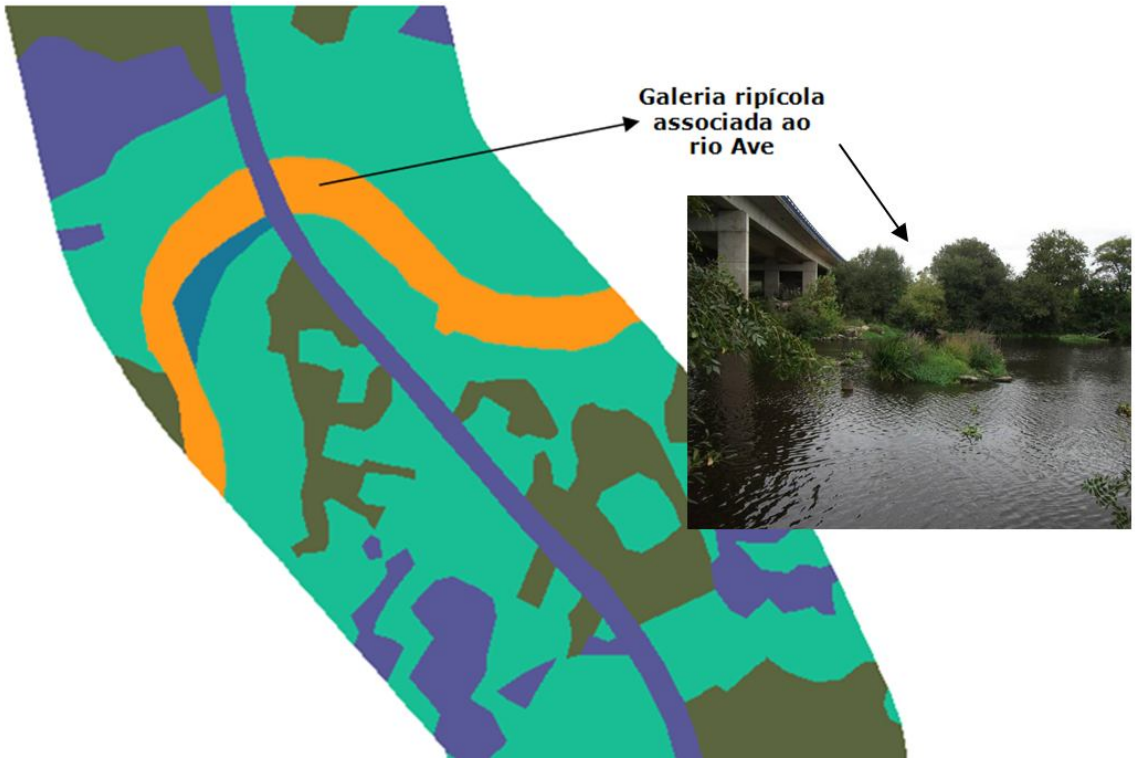


Figura 4.31 – Localização da vegetação ripícola associada ao rio Ave (sem escala)

Classificação das Linhas de Água em Relação a Águas Piscícolas

O conceito de Águas Piscícolas engloba objectivos de qualidade ambiental, especificamente em salvaguarde e melhoria do meio aquático, destinados a proteger, da poluição, águas aptas para a vida dos peixes.

Na área em que se insere o projecto a classificação de determinadas linhas de água com aptidão piscícola, determina a obrigatoriedade de monitorização da qualidade da água nessas massas de água directamente afectadas pelo projecto em causa, e a verificação da sua conformidade com as normas de qualidade definidas para o tipo de águas que se refere: Águas de Salmonídeos ou Águas de Ciprinídeos.

De acordo com a Directiva 78/659/CEE, de 18 de Julho, que determina as actividades competentes aos Estados Membros, define como Águas de Salmonídeos, águas onde vivem ou poderão viver espécies piscícolas da família *Salmonidae*, como a Truta Fário; e Águas de Ciprinídeos como águas onde vivem ou poderão viver espécies piscícolas da família *Cyprinidae*, como o Robalo, a Boga e o Escalo, bem como outras espécies não pertencentes à família *Salmonidae*, como por exemplo os Centrarquídeos.

A Directiva acima mencionada foi transposta pelo Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto, atribuindo à Direcção Geral das Florestas a competência nas seguintes áreas:

- Proceder à designação das águas, classificando-as em águas de salmonídeos ou de transição e águas de ciprinídeos;
- Fixar, para as águas designadas, os valores aplicáveis dos parâmetros;
- Decisões sobre eventuais derrogações;
- Elaboração do relatório técnico actual relativo à qualidade das águas designadas.

Tendo em conta a informação disponibilizada pela Direcção Geral das Florestas, é possível classificar as linhas de água, que se destacam no seguinte quadro:

Quadro 4.12- Classificação quanto a Águas Piscícolas

Bacia	Curso de Água	Classificação	Limites	Extensão (km)
Leça	Rio Leça	Águas de Salmonídeos	Da nascente à ponte da Reguenga	10
Ave	Rio Pelhe	Águas de Ciprinídeos	Do regolfo da Albufeira do Ermal ao NPA à Ponte de Caldas das Taipas	26,8
Ave	Rio Vizela	Águas de Salmonídeos	Da nascente à Ponte Velha - Vizela	32,7
Ave	Rio Ferro	Águas de Salmonídeos	Todo o curso de água	20,5
Cávado	Rio Cávado	Águas de Salmonídeos	Da nascente ao regolfo da Albufeira de Salamonde ao NPA	37
		Águas de Salmonídeos	Da barragem da Caniçada à ponte da EN101	20,7
		Águas de Ciprinídeos	Da ponte da EN101 à Barragem de Penide	17,7
		Águas de Ciprinídeos	Albufeiras de Salamonde e Caniçada	20,3
	Rio Homem	Águas de Salmonídeos	Da nescente à estação de captação designada por Fiscal	41,2
	Rio Rabagão	Águas de Ciprinídeos	Da estação de captação designada por Fiscal até à Foz	7
		Águas de Ciprinídeos	Todo o curso de água	45

Para o reduzido número de parâmetros com dados avaliáveis, nos cursos de água observa-se generalizadamente água de qualidade compatível com a rega, mas, normalmente por excesso de matéria orgânica e por carência de oxigénio dissolvido, só se verifica aptidão para vida de ciprinídeos num muito pequeno número de situações e não há condições para suporte de salmonídeos em nenhuma das estações de amostragem localizadas nos troços legalmente definidos para esse uso, face às exigências legais respectivas.

Na área de estudo não se identificam linhas de água piscícolas.

4.3.2.4. ÁREAS HÍDRICAS SENSÍVEIS INCLUÍDAS NA RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL

Relativamente às zonas hídricas sensíveis consideram-se as áreas classificadas como REN, nomeadamente: leitos de curso de água, áreas ameaçadas por cheia, áreas de infiltração máxima. No quadro seguinte apresentam-se as áreas atravessadas pela actual A28.

Quadro 4.13- Áreas Classificadas com REN

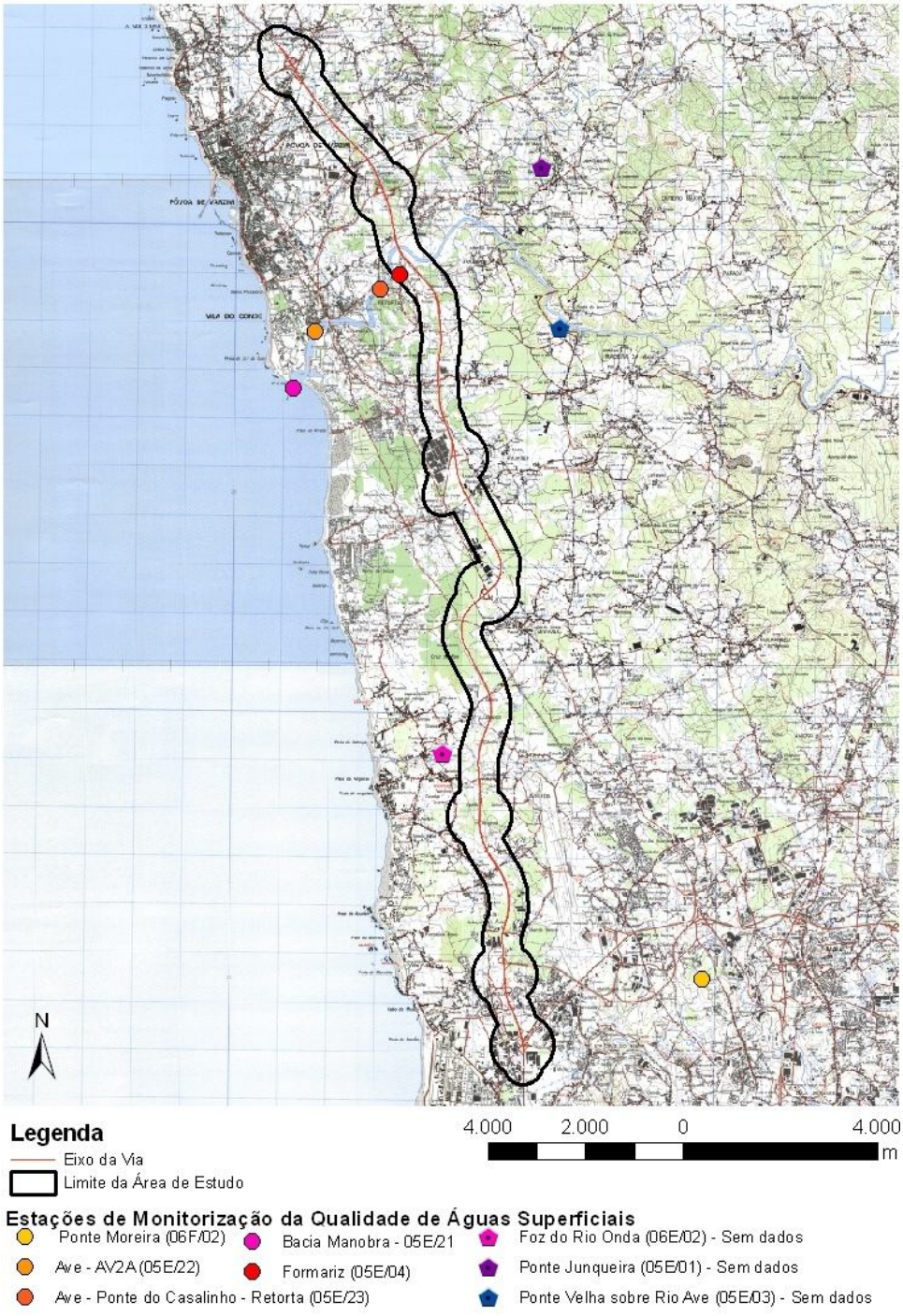
Áreas classificadas REN	km
Leitos de curso de água	Rio Joane – km 10+500 a 11+060
	km 13+360
	km 14+600
	Afluente rio Onda – km 16+330
	Ribª Moinhos – km 16+950
	Rio Onda – km 17+200
	Linha de água – km 21+650
	Rib.º Granja – km 23+850
	Rib.º Varziela – km 24+300
	Rio Ave – km 28+900
	Regueirão do Garceiro – km 32+500
Áreas ameaçadas por cheia	Ribª Moinhos – km 16+950
	Rio Onda – km 17+200
	Linha de água – km 21+650
	Rib.º Granja – km 23+850
	Rib.º Varziela – pk 24+300
	Rio Ave – km 27+200 a 27+885, km 27+940 a 28+085
	Regueirão do Garceiro – km 32+500
Áreas de infiltração máxima	Rio Joane – km 10+500 a 11+060
	km 14+200 a 14+440
	km 14+590 a 14+690
	Afluente do rio Onda – km 16+320 a 16+340
	Rio Ave – km 27+200 a 27+885, km 27+940 a 28+085

4.3.2.5. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

A intensa degradação da qualidade dos meios hídricos associada à elevada concentração populacional, forte industrialização centrada nos sectores têxtil e alimentar e reduzido nível de cobertura efectiva com instalações de tratamento de águas residuais urbanas e industriais constituem os principais elementos caracterizadores da situação de poluição dos recursos hídricos superficiais.

De acordo com os Planos de Bacia Hidrográfica que abrangem a área em estudo, PBH rio Ave, PBH rio Cávado e PBH rio Leça, o quadro de degradação da qualidade da água é generalizado, revelando problemas graves de poluição associados à introdução de focos de poluição ao longo das bacias.

Para efectuar uma avaliação correcta dos impactes na qualidade da água superficial em resultado da implementação do Projecto, torna-se necessário caracterizar o seu estado actual na zona em estudo. Deste modo, foram analisados os dados disponíveis no INAG-SNIRH registados nas estações de monitorização mais próximas da área de estudo.



Fonte: INAG, 2010

Figura 4.32 – Localização das Estações de Monitorização de Qualidade de Água Superficial existentes na região em estudo

Da análise efectuada verifica-se que apenas cinco estações apresnetam dados de qualidade da água: Ave-AV2A; Ave-Bacia Manobra; Ave-Ponte Calinho-Retorta; Formariz, e Ponte Moreira.

Para estas estações apresentam-se seguidamente as suas características.

Quadro 4.14 - Características das estações de monitorização da qualidade da água superficial

CÓDIGO	05E/22	05E/21	05E/23	05E/04	06F/02
Nome	Ave - AV2A	Ave- Bacia Manobra	AVE – Ponte Casalinho - Retorta	Formariz	Ponte Moreira
Bacia	Ave	Ave	Ave	Ave	Leça
Altitude (m)	0	0	6	4	31
COORD_X (m)	148897	148528	150278	150663.5	156979.37
COORD_Y (m)	486691	485638	487726	488592.31	474193.11
Latitude(ºN)	4.134.784	4.133.833	4.135.724	41.36	41.23
Longitude(ºW)	-874.372	-874.804	-872.731	- 8.722.769.196	-8.646.268.918
Entidade	INAG/IH	INAG/IH	INAG/IH	ARH-NORTE	ARH-NORTE
Distrito	Porto	Porto	Porto	Porto	Porto
Concelho	Vila do Conde	Vila do Conde	Vila do Conde	Vila do Conde	Matosinhos
Freguesia	Azurara	Azurara	Retorta	Retorta	Leça do Balio
Rio	Rio Ave	Rio Ave	Rio Ave	Rio Ave	Rio Leça
Área drenada (km2)	1372.15	1386.9	1367.72	1364.32	167.09
Distancia Foz (km)	1.17	.08	3.2	4.16	10.2
Entrada funcionamento	15-03-2003	18-02-2002	18-02-2002	12-01-1993	05-01-1994
Data de Fecho	08-09-2004	08-09-2004	08-09-2004	-	-
Estado	Extinta	Extinta	Extinta	Activa	Activa

Fonte: INAG, 2010

Com base na metodologia de classificação qualitativa das massas de água superficiais, de acordo com as características de qualidade para usos múltiplos desenvolvida e proposta pelo INAG, analisaram-se os dados disponíveis nas

estações referidas anteriormente, para os anos 2002, 2003 e 2004. Salienta-se que a análise realizada é meramente indicativa face à inexistência de dados suficientes para uma completa análise, para todas as estações em estudo.

A metodologia do INAG considera cinco classes, de acordo com as características de qualidade das águas superficiais e que se encontram descritas nos quadros seguintes.

Quadro 4.15 - Níveis de qualidade da água para usos múltiplos segundo o critério do INAG.

Classe A Excelente	Águas consideradas como isentas de poluição, aptas a satisfazer potencialmente as utilizações mais exigentes em termos de qualidade.
Classe B Boa	Águas com qualidade inferior à classe A, mas podendo também satisfazer potencialmente todas as utilizações.
Classe C Razoável	Águas com qualidade "aceitável", suficiente para irrigação, para usos industriais e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória; apta para o recreio sem contacto directo.
Classe D Má	Águas com qualidade "medíocre", apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória.
Classe E Muito má	Águas ultrapassando o valor máximo da classe D para um ou mais parâmetros. São consideradas como inadequadas para a maioria dos usos e podem ser uma ameaça para a saúde pública e ambiental.

Fonte: INAG.

Quadro 4.16 - Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos (Fonte: INAG)

PARÂMETRO:	UNIDADES:	MÉTODO DE CÁLCULO		A		B		C		D		E
				Excelente		Boa		Razoável		Má		Muito má
		PERCENTIL	FREQUÊNCIA	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	-
Arsénio	mg/l As	85	3	-	0.01	-	0.05	-	-	-	0.1	>0.1
Azoto amoniacal	mg/l NH4	85	8	-	0.5	-	1.5	-	2.5	-	4	>4
Azoto Kjeldahl	mg/l N	85	4	-	0.5	-	1	-	2	-	3	>3
Cádmio	mg/l Cd	85	3	-	0.001	-	0.005	-	0.005	-	>0.005	
CBO	mg/l O2	85	8	-	3	-	5	-	8	-	20	>20
CQO	mg/l O2	85	8	-	10	-	20	-	40	-	80	>80
Chumbo	mg/l Pb	85	3	-	0.05	-	-	-	0.1	-	0.1	>0.1
Cianetos	mg/l CN	85	3	-	0.05	-	-	-	0.08	-	0.08	>0.08
Cobre	mg/l Cu	85	3	-	0.05	-	0.2	-	0.5	-	1	>1
Coliformes fecais	/100 ml	85	8	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000	
Coliformes totais	/100 ml	85	8	-	50	-	5000	-	50000	-	>50000	
Condutividade	µS/cm, 20ºC	85	8	-	750	-	1000	-	1500	-	3000	>3000
Crómio	mg/l Cr	85	3	-	0.05	-	-	-	0.08	-	0.08	>0.08
Estreptococos fecais	/100 ml	85	4	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000	
Fenóis	mg/l C6H5OH	85	4	-	0.001	-	0.005	-	0.01	-	0.1	>0.1
Ferro	mg/l Fe	85	3	-	0.5	-	1	-	1.5	-	2	>2
Fosfatos P2O5	mg/l P2O5	85	8	-	0.4	-	0.54	-	0.94	-	1	>1
Fósforo P	mg/l P	85	8	-	0.2	-	0.25	-	0.4	-	0.5	>0.5
Manganês	mg/l Mn	85	3	-	0.1	-	0.25	-	0.5	-	1	>1
Mercúrio	mg/l Hg	85	3	-	0.0005	-	-	-	0.001	-	0.001	>0.001
Nitratos	mg/l NO3	85	8	-	5	-	25	-	50	-	80	>80
Oxidabilidade	- -	85	8	-	3	-	5	-	10	-	25	>25
Oxigénio dissolvido (sat)	% sat de O2	85	8	90	-	70	-	50	-	30	-	<30
pH	Escala Sorensen	85	8	6.5	8.5	5.5	9	5	10	4.5	11	>11
Selénio	mg/l Se	85	3	-	0.01	-	-	-	0.05	-	0.05	>0.05
Sólidos suspensos totais	mg/l	75	8	-	25	-	30	-	40	-	80	>80
Substâncias tensioactivas	mg/l, sulfato de lauril e sódio	85	4	-	0.2	-	-	-	0.5	-	0.5	>0.5
Zinco	mg/l Zn	85	3	-	0.3	-	1	-	3	-	5	>5
- O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição.												

Com base na metodologia apresentada anteriormente foram comparados os dados de qualidade disponíveis, que se restringem apenas aos anos de 2002, 2003 e 2004, para as estações em estudo, com a cor indicativa da classe de qualidade da água onde cada parâmetro se insere.

Quadro 4.17 – Dados de qualidade de água superficial para a estação de monitorização de Ave – Av2A (05E/22)

Data	AVE - AV2A (05E/22)							
	Amónia Total (mg NH4/l)	Azoto (mg/l)	Fósforo (mg/l)	Nitrato Total (mg N/l)	Nitrito Total (mg N/l)	Oxigénio dissolvido (%Sat)	pH - lab.	Sólidos suspensos totais (mg/l)
15-03-2003	0,256	4,11	0,140	2,38	0,041	97	7,44	20
15-09-2003	0,346	1,62	0,282	1,21	0,047	63	7,50	5,0
07-09-2004	0,323	1,82	0,220	0,91	0,071	86	7,89	5,0

Quadro 4.18 – Dados de qualidade de água superficial para a estação de monitorização de Ave – Bacia Manobra (05E/21)

AVE - BACIA MANOBRA (05E/21)					
Parâmetros	Data				
	18-02-2002	09-09-2002	15-03-2003	15-09-2003	07-09-2004
Amónia Total (mg NH4/l)	0,499	0,410	0,282	0,320	0,099
Azoto total (mg/l)	2,451	1,746	-	-	-
Cádmio total (mg/l)	0,00080	0,00010	-	-	-
Chumbo total (mg/l)	0.000	0.001	-	-	-
Cobre total (mg/l)	0.002	0.002	-	-	-
Ferro total (mg/l)	0.034	0.017	-	-	-
Fósforo total (mg/l)	0.214	0.312	-	-	-
Mercúrio total (mg/l)	0.00001	0.00001	-	-	-
Níquel (mg/l)	0.001	0.003	-	-	-
Nitrato Total (mg/l)	1.620	0.590	2.080	0.890	0.291
Óleos e Gorduras (mg/l)	(<) 0.0500	(<) 0.0500	(<) 0.0500	(<) 0.0500	(<) 0.0500
Oxigénio dissolvido (% Sat)	86.000	69.000	96.000	64.000	106.000
pH - lab.	7.66	7.66	7.66	7.47	8.00
Sólidos suspensos totais (mg/l)	5.0	5.0	10.	4.0	6.0
Zinco total (mg/l)	0.011	0.009	-	-	-

(<): Menor que

Quadro 4.19 – Dados de qualidade de água superficial para a estação de monitorização de Ave – Ponte Casalinho - Retorta (05E/23)

AVE - PONTE CASALINHO - RETORTA (05E/23)					
Parâmetros	Data				
	18-02-2002	09-09-2002	15-03-2003	15-09-2003	07-09-2004
Amónia Total (mg NH4/l)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Azoto total (mg/l)	5.10	3.98	-	-	-
Cádmio total (mg/l)	0.00050	0.00012	-	-	-
Chumbo total (mg/l)	0.001	0.001	-	-	-
Cobre total (mg/l)	0.002	0.004	-	-	-
Ferro total (mg/l)	0.080	0.063	-	-	-
Fósforo total (mg/l)	0.429	0.855	-	-	-
Mercúrio total (mg/l)	0.00001	0.00002	-	-	-
Níquel (mg/l)	0.001	0.005	-	-	-
Nitrato Total (mg/l)	2.94	2.31	3.02	2.26	2.21
Óleos e Gorduras (mg/l)	(<) 0.0500	(<) 0.0500	(<) 0.0500	(<) 0.0500	(<) 0.0500
Oxigénio dissolvido (%Sat)	102	61	99	65	80
pH - lab.	7.43	7.52	7.27	7.33	7.59
Sólidos suspensos totais (mg/l)	8.0	11.	49	9.0	12
Zinco total (mg/l)	0.018	0.013	-	-	-

(<): Menor que

Quadro 4.20 – Dados de qualidade de água superficial para a estação de monitorização de Formariz (05E/04)

Parâmetros	FORMARIZ (05E/04) Data											
	25-01-2002	18-03-2002	25-05-2002	20-07-2002	22-09-2002	18-11-2002	27-03-2003	28-04-2003	26-06-2003	04-09-2003	12-11-2003	03-12-2003
Cádmio total (mg/l)	(<) 0.00013	(<) 0.00013	(<) 0.00013	0.00370	(<) 0.00013	(<) 0.00013	(<) 0.00013	(<) 0.00013	(<) 0.00013	(<) 0.00013	0.00050	(<) 0.00013
Chumbo total (mg/l)	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002
Cobre total (mg/l)	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010
Crómio total (mg/l)	(<) 0.000	(<) 0.000	0.007	(<) 0.000	0.003	(<) 0.000	(<) 0.000	(<) 0.000	0.004	(<) 0.000	(<) 0.000	(<) 0.000
Fósforo total (mg/l)	0.250	0.150	0.510	1.000	0.560	0.140	0.110	(<) 0.020	0.600	0.330	0.060	0.060
Mercúrio total (mg/l)	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010
Níquel (mg/l)	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002
Zinco total (mg/l)	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	0.210	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	0.040	0.040

(<): Menor que

Quadro 4.21 – Dados de qualidade de água superficial para a estação de monitorização de Ponte Moreira (06F/02)

Parâmetros	PONTE MOREIRA (06F/02)											
	Data											
	25-01-2002	18-03-2002	25-05-2002	19-07-2002	22-09-2002	19-11-2002	27-03-2003	28-04-2003	25-06-2003	03-09-2003	13-11-2003	03-12-2003
Cádmio total (mg/l)	(<) 0.00013	(<) 0.00013	(<) 0.00013	0.00280	(<) 0.00013	(<) 0.00013	(<) 0.00013	(<) 0.00013	(<) 0.00013	(<) 0.00013	(<) 0.00013	(<) 0.00013
Chumbo total (mg/l)	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	0.012	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	0.009	(<) 0.002	(<) 0.002
Cobre total (mg/l)	(<) 0.010	0.040	(<) 0.010	0.040	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010
Crómio total (mg/l)	(<) 0.000	(<) 0.000	0.002	0.004	(<) 0.000	(<) 0.000	(<) 0.000	(<) 0.000	(<) 0.000	(<) 0.000	(<) 0.000	(<) 0.000
Fósforo total (mg/l)	(<) 0.020	0.380	1.200	(<) 0.020	0.170	0.130	0.350	0.300	1.700	2.200	0.270	0.090
Mercúrio total (mg/l)	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010	(<) 0.00010
Níquel (mg/l)	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	0.010	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	(<) 0.002	0.011	0.015	(<) 0.002
Nitrito Total (mg/l)	0.580	0.240	0.830	0.410	1.100	0.140	0.450	0.450	1.800	0.500	0.660	0.260
Zinco total (mg/l)	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	0.160	(<) 0.010	(<) 0.010	0.060	(<) 0.010	(<) 0.010	(<) 0.010	0.030	0.030

(<): Menor que

Tendo em conta os dados apresentados, verifica-se que, para todas as estações analisadas, as concentrações de metais apresentam valores muito baixos inserindo-se na Classe A (Excelente). Contudo, é notório que tanto o Fósforo, como o Oxigénio Dissolvido, se inserem em classes mais desfavoráveis, especialmente o Fósforo na estação de Ave-Ponte Casalinho, Formariz e Ponte Moreira.

Muito embora o número e tipo de parâmetros analisados não sejam suficientes para caracterizar devidamente a qualidade da água, verifica-se que uma baixa saturação de Oxigénio dissolvido é indicador da existência de matéria orgânica. Esta situação poderá estar associadas ao incumprimento da legislação ambiental em vigor e ao deficiente tratamento de águas residuais, urbanas e industriais.

Por outro lado, a existência de concentrações elevadas de Fósforo revela o carácter agrícola da região.

Tendo em conta as fontes de poluição introduzidas ao longo das bacias em estudo, de origem pontual e difusa, é expectável que a qualidade da água do rio Ave e rio Leça apresentem problemas de qualidade, concretamente, elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, tal como referenciado nos planos de bacia hidrográfica.

4.3.3. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

4.3.3.1. CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOLÓGICA

A zona de estudo está situada no grande Maciço Antigo ou Maciço Hespérico (ver Figura seguinte), em que as formações geológicas dominantes são granitos e metassedimentos constituídas, respectivamente, por maciços eruptivos do tipo granitóide e formações metamórficas, essencialmente xistos e grauvaques. Os Recursos Hídricos subterrâneos ocorrem inteiramente em aquíferos descontínuos com permeabilidade fissural instalados em rochas cristalinas e cristalofílicas.

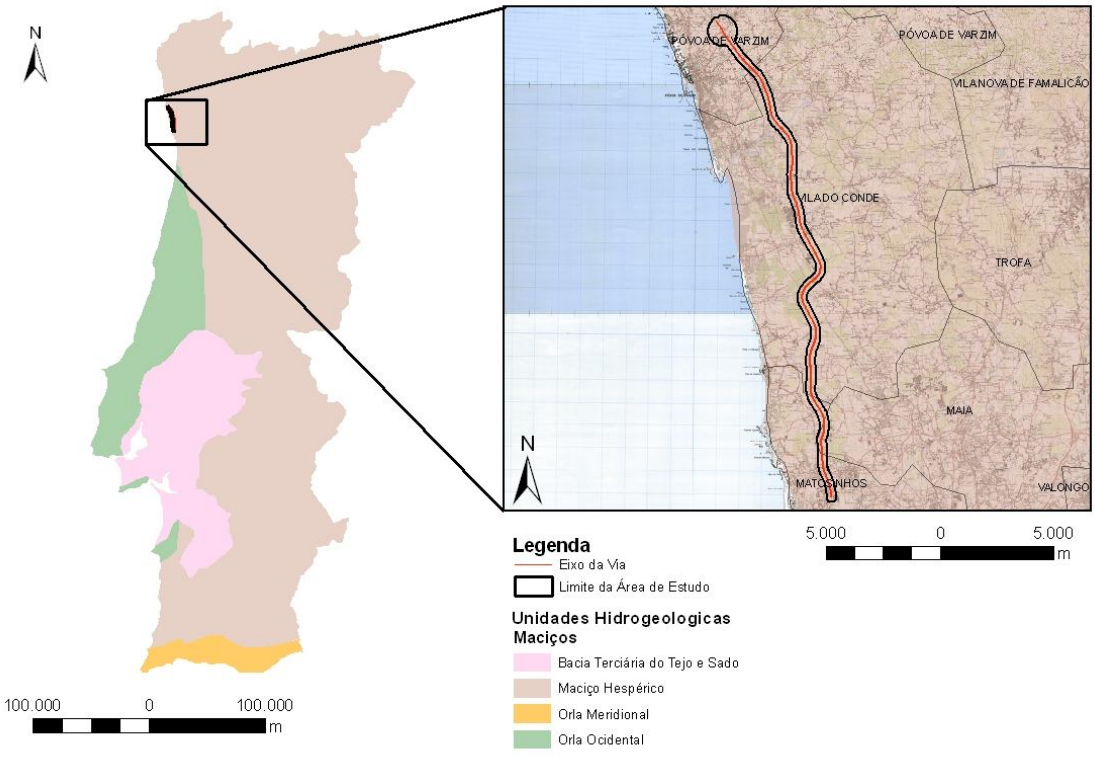


Figura 4.33 – Localização da área de estudo no Maciço Antigo

A infiltração da água depende, fundamentalmente, da natureza do solo e das formações geológicas, sendo função da maior ou menor quantidade de descontinuidades existentes nas rochas subjacentes. As descontinuidades são controladas pelas características e pela estrutura das litologias, que podem funcionar como condutas e/ou reservatórios para a água.

Relativamente ao tipo de aquíferos, estes são descontínuos, de baixa transmissividade e armazenamento. O que constitui a presença de níveis produtivos descontínuos onde os caudais medianos de exploração sustentados não ultrapassam escassos litros por segundo e o risco geológico de insucesso é geralmente muito alto.

Do ponto de vista hidroquímico as águas ocorrentes na diversas formações geológicas são hipossalinas, ácidas e enquadram-se, geralmente nos limites fixados para a produção de água potável e para a actividade agrícola.

No que respeita à vulnerabilidade das formações geológicas à poluição, verifica-se que as rochas graníticas aflorantes na área de intervenção do Projecto apresentam produtividade baixa, constituindo as zonas de maior fracturação e de alteração áreas de favorabilidade hidrogeológica. Estas formações apresentam reduzida vulnerabilidade à poluição.

Relativamente aos depósitos aluvionares, identificados no Rio Ave, estes apresentam elevada vulnerabilidade à poluição.

Verifica-se que a área de estudo atravessa maioritariamente formações detríticas (Qp – Formação areno-pelítica e Q – Depósitos de praias antigas e terraços fluviais), cerca de 44,7%, sensivelmente no centro do traçado, seguindo-se as formações graníticas (γm – Granito alcalino de grão médio a grosseiro, leucocrata de duas micas (granito do Porto), γf – Granito de grão fino, γg – Granito porfiróide (granito de Stº André)) com 42%, que se localizam essencialmente no inicio e no final do traçado.

No quadro seguinte apresenta-se a vulnerabilidade e a permeabilidade de cada formação atravessada pela A28:

Quadro 4.22 – Vulnerabilidade e permeabilidade das formações geológicas

Tipo de formação geológica	Unidades Litoestratigráficas	% das Unidades Litoestratigráficas atravessadas	Permeabilidade	Vulnerabilidade à poluição
Dunares fluviais e aluviais	a - aluvião	4,3%	Alta	Elevada
Detríticas de cobertura	Qp – Formação areno-pelítica de cobertura Q – Depósitos de areias antigas e terraços fluviais	44,7%	Média/Baixa	Média
Ígneas fracturadas (Granitos)	γm – Granito alcalino de grão médio a grosseiro, leucocrata de duas micas (granito do Porto) γf – Granito de grão fino γg – Granito porfiróide (granito de Stº André)	42%	Variável	Reduzida a Média
Metamórficas fracturadas (Xisto e Grauvaques)	Xyz – Migmatitos, gnaisses, micaxistos, xistos luzentes, etc.	9%	Variável	Reduzida a Média

Da análise efectuada, verifica-se que a área de estudo interessa essencialmente formações geológicas com mediana permeabilidade e mediana vulnerabilidade à poluição. O vale do Rio Ave representa a área com maior indíce de vulnerabilidade à poluição.

4.3.3.2. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A água subterrânea resulta da infiltração da água que provém da precipitação e da alimentação directa dos rios e lagos.

A qualidade das águas subterrâneas está intrinsecamente ligada à qualidade das águas superficiais e às actividades realizadas à superfície, como exemplo, a agricultura intensiva e a industrialização das áreas ribeirinhas e áreas adjacentes.

O traçado em estudo está localizado transversalmente ao sentido normal do escoamento das linhas de águas afectadas, assim como das três Bacias Hidrográficas atravessadas.

A montante da área de estudo os aspectos mais relevantes da área da Bacia Hidrográfica do Leça, com implicações significativas quanto à qualidade dos meios hídricos são a inserção numa área fortemente intervencionada, com elevada concentração populacional e forte industrialização, bem como o significativo aumento da vulnerabilidade dos aquíferos à poluição do interior para o litoral.

No vale do Ave a intensa degradação da qualidade dos meios hídricos associada à elevada concentração populacional, forte industrialização centrada nos sectores têxtil e alimentar e reduzido nível de cobertura efectiva com instalações de tratamento de águas residuais urbanas e industriais constituem os principais elementos caracterizadores da situação juntamente com o significativo aumento da vulnerabilidade dos aquíferos à poluição de NE para SW.

Os aspectos mais relevantes da região da Bacia Hidrográfica do Cávado com consequências significativas quanto à qualidade dos meios hídricos são a sua configuração alongada e linear, a abundância de recursos hídricos, a profunda dicotomia entre a zona de montante e a zona de jusante - aquela praticamente não humanizada e constituindo em grande medida um Parque Nacional e esta com intensa ocupação humana, com grandes concentrações urbanas e forte industrialização - a presença de albufeiras de grandes dimensões nas zonas de cabeceira e o significativo aumento da vulnerabilidade dos aquíferos à poluição de NE para SW.

No quadro seguinte estão comparados os dados de qualidade da água subterrânea das estações automáticas de qualidade pertencentes ao INAG – SNIRH, com os limites legislados de acordo com o Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto. A estação que se localiza mais próximo do limite da área de estudo é a 96/25, que se localiza a cerca de 100 m a Este do limite, junto ao Nó de Argivai, na localidade de Casal do Monte, no concelho de Vila do Conde:

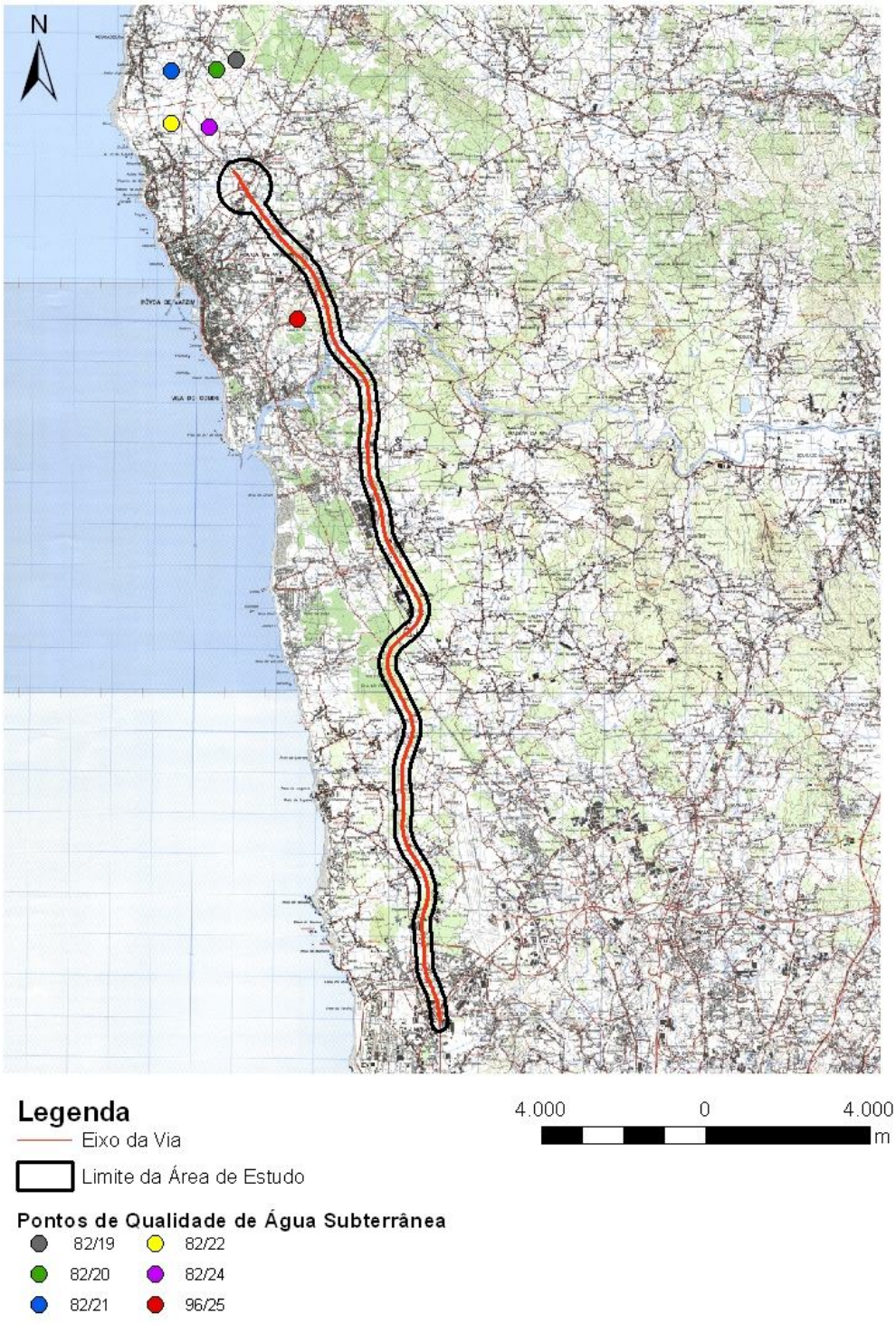


Figura 4.34 – Localização das estações de monitorização da qualidade de água subterrânea

Quadro 4.23 – Comparação dos dados de Qualidade de Água Subterrânea com os Limites Legislados de água para consumo

Parâmetros	Estação de Qualidade 96/25	Estação de Qualidade 82/22	Estação de Qualidade 82/24	Estação de Qualidade 82/21	Estação de Qualidade 82/20	Estação de Qualidade 82/19	DL 236/98, de 1 de Agosto (Anexo I)	
							VMR	VMA
Amónia total em NH4 (mg/l)	0,217	-	-	-	-	-	0,05	-
Condutividade de campo a 20ºC (uS/cm)	394,20	597,63	661,88	870,56	606,13	442,81	1000	-
Nitrato Total em NO3 (mg/l)	43,08	126,70	123,97	133,96	138,27	85,75	25	50
Oxigénio dissolvido – campo (mg/l)	5,33	-	-	-	-	-	70	-
pH campo	6,16	5,48	5,88	5,65	5,59	5,46	6,5-8,5	-
Temperatura da amostra (ºC)	15,18	15,75	15,93	15,93	15,34	15,44	22	25

NOTA: Valores médios obtidos a partir do SNIRH, desde 1997 até 2009
Fonte: INAG, 2010

Da análsie efectuada aos parâmetros referidos no quadro anterior, verifica-se que os nitratos ultrapassam os VMR e VMA para todas as estações analisadas com a excepção da estação 96/25, em que apenas o VMR é ultrapassado.

Relativamente ao pH, verifica-se que este parâmetro encontra-se abaixo dos valores definidos com VMR, caracterizando a água, de uma maneira geral ácida.

Os restantes parâmetros analisados apresentam valores abaixo dos VMR e VMA.

4.3.4. USOS E NECESSIDADES DE ÁGUA

Os usos e necessidades de água são bastante diversos de concelho para concelho, como tal, é seguidamente apresentada uma análise dos consumos e usos de água no concelho onde se insere o projecto em estudo.

Na área de estudo é de referir uma grande diversidade de usos associados à utilização dos recursos hídricos, entre eles: abastecimento urbano, uso industrial e agrícola.

As entidades responsáveis pelo abastecimento de água aos municípios de Matosinhos e Maia são as Empresas Águas do Douro e Paiva S. A., e pelo abastecimento dos concelhos de Vila do Conde e Póvoa de Varzim são as Águas do Noroeste S.A. Estas empresas são as responsáveis pelo abastecimento em "alta" aos referidos municípios.

O abastecimento em "baixa" aos munícipes é efectuado pela empresa INDAQUA, S. A. – Matosinhos, para o concelho de Matosinhos, pelos Serviços Municipalizados de Electricidade, Água e Saneamento da Maia, para o concelho da Maia, pela INDAQUA, S. A. – Vila do Conde, para o concelho de Vila do Conde, e finalmente através do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e de Saneamento do Vale do Ave, para o concelho da Póvoa de Varzim. Não obstante o facto de existirem reforços a origens subterrâneas.

Refere-se que ao nível de estruturas de reserva, bem como de adução, estas apresentam boas condições de funcionamento, no fornecimento de água que servem os aglomerados populacionais atravessados pelo projecto. A fiabilidade destes sistemas quanto à qualidade e quantidade está assegurada, existindo apenas um controlo incipiente no que se refere a cloragens efectuadas ao longo das diversas redes de distribuição.

Para a caracterização do abastecimento dos municípios afectados, para além da informação disponibilizada pelas entidades gestoras, foram ainda consultados os Planos de Bacia Hidrográfica do Leça, Ave e Cávado, e também o Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR).

4.3.4.1. INFRA-ESTRUTURAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Sistema de Abastecimento de Água em Alta do Concelho de Vila do Conde e Póvoa do Varzim tem origem no sistema de adução de Águas do Noroeste, S.A. (Estação de Tratamento de Águas de Areias de Vilar – concelho de Barcelos). A cidade de Vila de Conde, é abastecida actualmente pelo Reservatório Elevado do Alto Pega, que é fornecido pela empresa Águas do Noroeste, S.A. A maior parte do consumo de água na cidade de Vila do Conde é efectuada por consumidores domésticos e comerciais, ficando uma pequena parte para as indústrias.

Para a realização da inventariação das infra-estruturas existentes e passíveis de serem afectadas recorreu-se à informação disponibilizada pela INDAQUA de Vila do Conde, Águas do Douro e Paiva, S.A., e Águas do Noroeste, S.A.. De modo a completar a informação foi ainda consultado o Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e Águas Residuais (INSAAR).

Na área de estudo verifica-se a presença de infra-estruturas associadas à distribuição de água, nomeadamente, condutas de distribuição de água "alta". A adutora que abastece o reservatório de Alto Pega, está sob a jurisdição da entidade Águas do Noroeste, S. A., no concelho de Vila do Conde e sobre o sistema multimunicipal de abastecimento em "baixa" é a Câmara municipal de Vila do Conde.

Na figura seguinte apresenta-se o enquadramento da adutora de abastecimento público de Águas do Noroeste, S.A., em relação ao traçado em estudo.

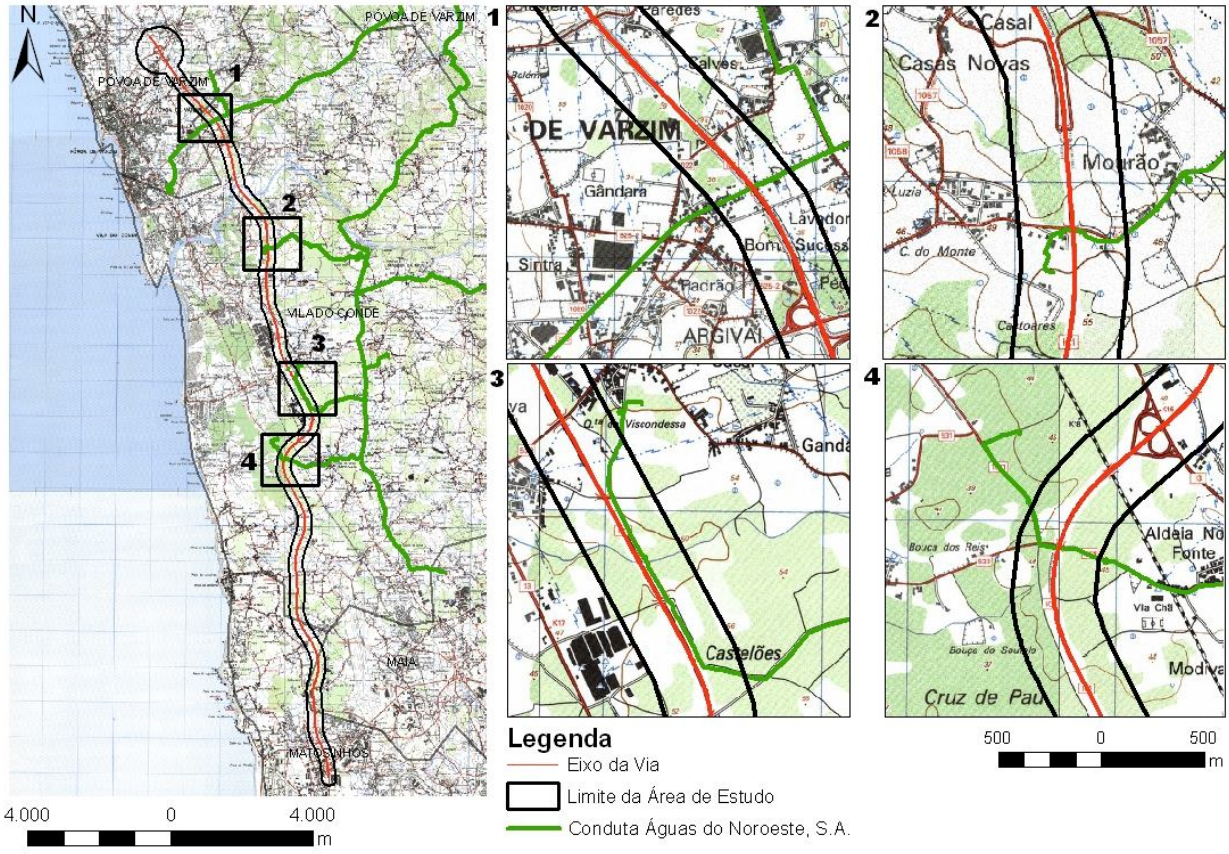


Figura 4.35 – Pormenores dos locais de passagem da Conduta de abastecimento em "alta" de Águas do Noroeste, S.A.

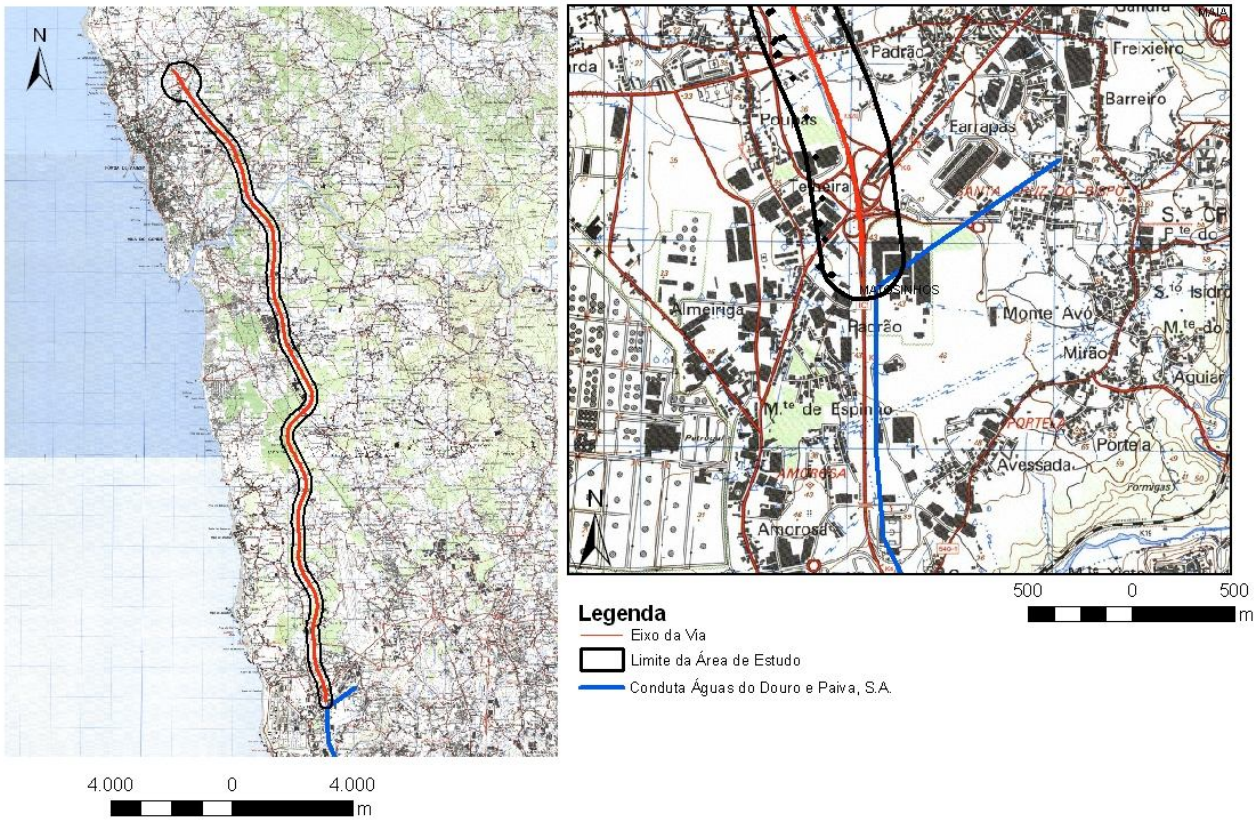
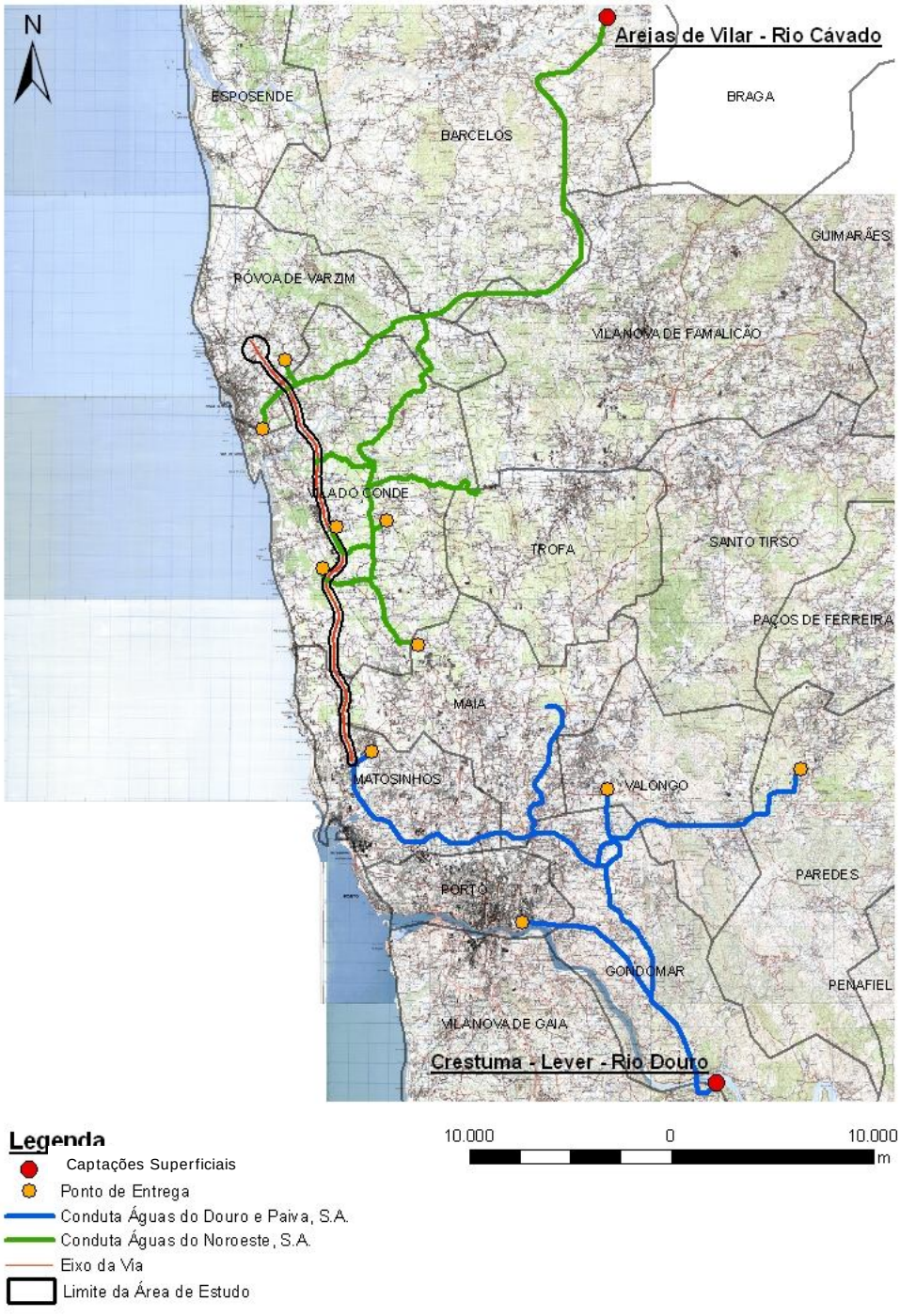


Figura 4.36 – Pormenor dos locais de passagem da Conduta de abastecimento em "alta" de Águas do Douro e Paiva, S.A.

As **captações de água de origem superficial** para os concelhos de Matosinhos e da Maia, estão ao abrigo da entidade Águas do Douro e Paiva, S.A., que para estes concelhos tem a sua origem na captação no Rio Douro, afecta à Estação de Tratamento de Águas de Crestuma – Lever.

No caso dos concelhos de Vila do Conde e Póvoa do Varzim, a entidade fornecedora de água é a empresa Água do Noroeste, S.A.. A água para abastecimento público tem origem no Rio Cávado, sendo efectuado o resctivo tratamento na Estação de tratamento de Águas de Areias de Vilar, no Concelho de Barcelos.

Na seguinte figura apresenta-se, esquematicamente, a localização das captações acima mencionadas, assim como o sistema de adução em "alta" para os respectivos concelhos atravessados.



Fonte: Águas do Noroeste, S.A., e Águas do Douro e Paiva, S.A.

Figura 4.37 – Localização das Captações Superficiais e respectivas Estações de Tratamento de Água

No sentido de proceder ao inventário das **captações de água de origem subterrânea** utilizadas para abastecimento público no corredor em estudo, foi solicitada informação junto dos Serviços Municipalizados das Câmaras Municipais de Vila do Conde, Póvoa de Varzim, Matosinhos e Maia, Administração da Região Hidrográfica do Norte, CCDR Norte e INDAQUA.

De acordo com a informação disponibilizada pelas referidas autarquias e serviços municipalizados não existem na área de estudo captações subterrâneas de abastecimento público.

No que respeita a captações subterrâneas privadas licenciadas, refere-se que segundo informação recebida da ARH-Norte existem no corredor em estudo as captações apresentadas no quadro seguinte:

Quadro 4.24 – Captações privadas licenciadas

Ref.	Tipo de Usos	Caudal anual m^3	Concelho	Freguesia	Lugar	Proprietário
1	Outros	0	Matosinhos	Perafita	Rua do Canto, n.º 45	Maria Emília Aroso Silva Ferreira
2	Rega	2.500	Matosinhos	Lavra	Rua Vilar do Senhor	Centrocar
3	Rega	3.500	Matosinhos	Lavra	Rua Dr. Manuel Domingues dos Santos, 315	Sociedade Agrícola Torres e Silva, Lda.
4	Rega	0	Vila do Conde	Labruge	Agra	Manuel Azevedo Dos Santos Conde
5	Rega e Fins domésticos	800	Vila do Conde	Labruge	Rua de Labruje, 295	Victor Gomes Salgueiro Maia
6	Indústria	20.400	Vila do Conde	Modivas	Rua Nova da Gandara	Jocamo - Comércio de Texteis S.A.
7	Indústria	480	Vila do Conde	Modivas	Lage	Telametal - Produtos Metalúrgicos, Lda.
8	Indústria	54.000	Vila do Conde	Modivas		Lactogal
9	Indústria	165	Vila do Conde	Modivas		Martins & Azevedo, Lda.
10	Indústria e Fins domésticos	840	Vila do Conde	Modivas	Rua da Gândara	Mexótica - Madeiras Exóticas, Lda.
11	Rega	0	Vila do Conde	Fajozes	Rua Belo Horizonte, 29	Domingos Pinto Pereira
12	Outros	0	Vila do Conde	Fajozes	Rua Nova do Real nº. 201 -Rua do Chno	Sofia Corte Real Carvalho Neto
13	Rega	120	Vila do Conde	Árvore	Zona Industrial Varziela	ITSPUMP
14	Rega e Fins domésticos	5.475	Vila do Conde	Árvore	Travessa da Meça, n.º160	Adelino Barroso Da Costa
15	Rega	0	Vila do Conde	Árvore		Armando Maia Lopes
16	Indústria	0	Vila do Conde	Árvore	Rua da Aldeia Nova, 217	Abel Ferreira de Paula
17	Rega	150	Vila do Conde	Árvore	Rua do Mourão	Carlos Maia

Ref.	Tipo de Usos	Caudal anual m³	Concelho	Freguesia	Lugar	Proprietário
18	Rega	2.000	Vila do Conde	Touges	Rua Da Ponte, 166 - Alto Da Sapateira	Imoef - Sociedade Imobiliária, S.A
19	Indústria	0	Vila do Conde	Touginha	Rua Laura Osório	Friconde - Fábrica de Frigorificos de Vila do Conde
20	Indústria	0	Póvoa do Varzim	Agiva	Casal do Monte	Sumavielle Amorim & Cª, Lda.
21	Rega	0	Póvoa do Varzim	Agiva	Travessa dos Balazeiros-Casal do Monte	Moldartpóvoa - Fábrica de Molduras e Quadros da Póvoa do Varzim, Lda
22	Indústria	0	Póvoa do Varzim	Agiva	Rua de Calves - Calves	Betopal - Bet⌋es Preparados, S.A .,
23	Fins domésticos	0	Póvoa do Varzim	Agiva	Casal do Monte	Benta & Benta, Comercialização de Papeis e Desperdicios Metálicos, Lda
24	Indústria	0	Póvoa do Varzim	Agiva	Rua de Calves - Calves	Betopal - Bet⌋es Preparados, S.A
25	Rega	0	Póvoa do Varzim	Agiva	Rua D. Maria Pais Ribeiro, 56	Aldina Lopes Fernandes Junqueira
26	Rega	0	Póvoa do Varzim	Beiriz	Rua Dr. Alberto Pimentel, 37	Augusto Ismael Beirno Vieira
27	Rega	100	Póvoa do Varzim	Beiriz	Rua Camilo	João Fonseca
28	Rega	250	Póvoa do Varzim	Beiriz	Rua João Penha	Luís Oliveira
29	Rega	80	Póvoa do Varzim	Beiriz	Rua Gomes amorim	Barbara Andre
30	Rega	260	Póvoa do Varzim	Beiriz	Avenida Figueiredos	Margarida Maria Ramos Cascão
31	Rega e Fins domésticos	0	Póvoa do Varzim	Beiriz	Rua N.ª Senhora de Fátima	Manuel Gomes Soares
32	Rega e Fins domésticos	0	Póvoa do Varzim	Beiriz	Rua N.ª Senhora de Fátima	Manuel Gomes Soares
33	0	0	Póvoa do Varzim	Amorim	Rua N.ª Senhora de Fátima 192	Messias Pires Boucinha
34	Rega e Fins domésticos	252	Póvoa do Varzim	Amorim	Rua Arquitecto Fernandes Amorim, 188	José Ferreira Pontes

Refere-se que todas as captações identificadas no quadro anterior correspondem a furos, que se apresentam no Desenho EIA-RS.00-RHD-01.

4.3.4.2. CONSUMO PARA FINS INDUSTRIAIS

Relativamente aos consumos industriais, a análise efectuada foi realizada ao nível das Bacias Hidrográficas que atravessadas pelo projecto, PBH do rio Leça, PBH do rio Ave e PBH do rio Cávado.

De acordo com o PBH do rio Leça, o consumo industrial satisfeito pela rede pública corresponde a 15% do consumo total registado nos diversos sectores em que é

cobrado consumo. Nas unidades industriais que têm captações próprias, o consumo médio diário para as indústrias consideradas cifrou-se em 39.600 m³/dia. Note-se que as unidades industriais que apresentam um consumo significativo pertencem aos sectores da refinação de petróleo (CAE 353010), da fabricação de cerveja e malte (CAE 15960), da indústria de lacticínios (CAE 15510), da produção de massas, bolachas e farinhas (CAE 15850), da Siderurgia e fabricação de ferro (CAE 27100), da indústria têxtil (CAE 17301), da indústria de produção e refinação de óleos alimentares (CAE 15413), da indústria do açúcar (CAE 15820) e de curtimento e acabamento de peles sem pelo (CAE 19101).

O consumo a nível industrial mais representativo é relativo aos sectores de petróleo, que corresponde à unidade industrial da Petrogal. Esta indústria representou um consumo médio diário de 10.000 m^3/dia, que corresponde a 26 % do consumo total estimado para as indústrias com captação própria, e que é cerca de 40 % do consumo total registado no concelho de Matosinhos. Refere-se, no entanto, que a captação que serve aquela unidade industrial está situada na Bacia Hidrográfica do rio Ave.

Assim, as indústrias que apresentam consumos mais significativos são a: Petrogal, Longa Vida, Unicer, RAR, Monteiro Ribas, AS, Milaneza, Alco, Tintamega, Veraca e Siderurgia Nacional.

Segundo o PBH do rio Ave, o consumo industrial total representa cerca de 60% do consumo total (57% satisfeito por origens próprias e 3% pela rede). Atendendo apenas aos consumos satisfeitos pelas redes públicas e tendo em conta as perdas na rede, a capitação industrial tem um valor médio de 17 l/hab.dia. Nas unidades industriais que têm captações próprias, o consumo médio diário para as indústrias consideradas cifrou-se em 92.450 m^3/dia. Note-se que as unidades industriais que apresentam um consumo mais significativo pertencem ao sector da têxtil (CAE 17301, 17210, 17100, 17544, 17150, 17302), que no conjunto são responsáveis por cerca de 85% dos consumos.

As necessidades de água são calculadas com base nas capitações gerais e domésticas (com perdas) que foram determinadas a partir dos consumos registados e consumos industriais com origem própria. As necessidades actuais estimadas totais para o abastecimento das populações e indústria são de aproximadamente 2.435 l/s (76,8 m^3/ano); deste valor, 47 % representam o consumo industrial, 20

% o consumo doméstico e 24 % as necessidades das populações, ainda não servidas.

Segundo o PBH do rio Cávado, o consumo industrial satisfeito pela rede pública corresponde a 5 % do consumo total registado nos diversos sectores em que é cobrado consumo. Nas unidades industriais que têm captações próprias, o consumo médio diário para as indústrias consideradas, cifrou-se em 5.391 m^3/dia. Note-se que as unidades industriais que apresentam um consumo significativo pertencem ao sector da indústria têxtil (CAE 17301).

As necessidades totais para o abastecimento das populações e indústria são de aproximadamente 1.010 l/s, dos quais 37% representam o consumo industrial, 45% representam o consumo doméstico e 18% representam as necessidades das populações ainda não servidas. Refira-se ainda que 35% deste valor corresponde a transferências da bacia do Cávado para a do Leça.

4.3.4.3. CONSUMO PARA FINS AGRÍCOLAS

No Concelho de Póvoa de Varzim, que se localiza na Bacia Hidrográfica do Rio Cávado, a área agricultada regada é de cerca de 2.335 hectares, conferindo a esta área um volume de água consumido de cerca de 6.753.000 m^3. Da área agricultada, apenas uma pequena parte do volume de água consumido é de origem pública, na ordem do 1%, em que o restante da área agricultada é beneficiada pelo regadio privado e tradicional (processado por gravidade).

No caso do Concelho de Vila do Conde, que é abrangido pelas Bacias Hidrográficas do Rio Ave e Rio Leça, a área agricultada ascende aos 5.862 hectares, ao que é correspondido um volume consumido de 16.731.000 m3. Na área em estudo verifica-se que a predominância do tipo de regadio usado é o privado, existindo um registo de pequena escala para o regadio tradicional por gravidade, não se registando qualquer tipo de abastecimento para agricultura de origem pública.

Relativamente aos Concelhos de Matosinhos e Maia, ambos abrangidos pela Bacia Hidrográfica do Rio Leça, denota-se a predominância da beneficiação do regadio privado na maioria da área regada, e uma pequena parte de regadio tradicional.

Efectivamente em termos de uso agrícola, segundo o descritor Uso Actual do Solo, dominam as culturas anuais, em que estas são maioritariamente culturas regadas, com grande presença de campos dedicados à cultura do milho, representando uma parcela relevante da totalidade da área analisada (24,36%).

Com o intuito de confirmar a existência de áreas agrícolas de regadio contactaram-se diversas entidades, nomeadamente:

- Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Centro – DRAP Norte;
- Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural – DGADR;
- Instituto de Financiamento de Agricultura e Pescas - IFAP.

Segundo informação recebida da DGADR na área de intervenção do projecto não se desenvolvem estudos, projectos ou acções da área de competência directa desta Direcção Geral, remetendo esta para a DRAP Norte.

Segundo informação recebida DRAP-Norte, o método de rega utilizado será essencialmente o de aspersão, sendo as culturas regadas na sua maioria de milho forragem, eventualmente batata e na zona circundante no nó da Póvoa do Varzim serão culturas hortícolas.

No sentido de obter mais informações foi ainda contactada a IFAP, a qual até á presente data não conseguimos obter resposta.

4.3.1. FONTES DE POLUIÇÃO

A qualidade da água superficial de uma determinada bacia hidrográfica resulta da combinação das características naturais dessa bacia, das actividades económicas existentes nessa área e da existência de sistemas de tratamento de águas residuais e respectiva eficiência.

De acordo com os Planos de Bacia Hidrográfica do rio Ave, rio Cávado e rio Leça, os recursos hídricos destas bacias apresentam problemas de contaminação, originados pela existência de fontes pontuais, de origem urbana e industrial e fontes difusas de poluição, que poderão estar associadas ao incumprimento da legislação ambiental em vigor, nomeadamente no que respeita à drenagem e tratamento de

águas residuais, urbanas e industriais, e ao deficiente controlo da qualidade das respectivas descargas no meio hídrico.

Os principais problemas a salientar para a bacia do rio Ave são os seguintes:

- Existência de fontes de poluição tópica industrial diversificada extremamente significativas, associadas a unidades sem tratamento dos respectivos efluentes industriais, traduzida na presença de variados poluentes, alguns de carácter persistente, e em disfunções ambientais muito significativas em várias situações pontuais;
- Existência de fontes de poluição tópica urbana importantes, associadas a grandes concentrações populacionais e a carências significativas e generalizadas de instalações de tratamento de águas residuais urbanas;
- Elevado potencial de agressão à qualidade dos recursos hídricos das zonas central e terminal da área do PBH Ave, por via de situações de risco de poluição tópica;
- Elevada vulnerabilidade à poluição de quase todas as captações de águas superficiais destinadas a consumo humano, não só decorrente da elevada carga poluente dos cursos de água como do reduzido nível de tratamento instalado;
- Situações de agressão generalizada à qualidade dos meios hídricos por poluição difusa, associada a núcleos populacionais disseminados e actividade agrícola.

Para a bacia do rio Cávado, salientam-se como principais problemas:

- Existência de importantes fontes de poluição tópica industrial associadas a unidades sem tratamento dos respectivos efluentes industriais e frequentemente traduzida na presença de elevadas concentrações de poluentes de carácter persistente, que agravam nomeadamente a vulnerabilidade à poluição das principais captações de águas superficiais que se destinam à produção de água para consumo humano;
- Existência de importantes fontes de poluição tópica urbana associadas a grandes concentrações populacionais e a carências significativas e generalizadas de instalações de drenagem e tratamento de águas residuais

urbanas, e que contribui significativamente para degradação da qualidade das origens superficiais para produção de água para consumo humano;

- Permanência de situações de agressão à qualidade dos meios hídricos por via da actividade agrícola e pecuária e também da presença de pequenos aglomerados populacionais disseminados, generalizada por toda a bacia hidrográfica;
- Agressão ambiental significativa dos recursos hídricos das zonas central e terminal da área do PBH Cávado, quer em termos efectivos quer em termos potenciais (riscos de poluição);
- Influência negativa na qualidade dos meios hídricos dos lixiviados provenientes de algumas lixeiras ainda não seladas e das Minas da Borralha, embora já desactivadas.

Os principais problemas a salientar, para a Bacia do rio Leça são os seguintes:

- Existência de numerosas fontes de poluição tópica industrial associadas a unidades sem tratamento dos respectivos efluentes, traduzida na presença de variadíssimos poluentes, alguns de carácter persistente e dando origem a disfunções ambientais muito significativas em várias situações pontuais;
- Elevado potencial de agressão à qualidade dos recursos hídricos das zonas central e terminal da área do PBH Leça e das suas águas costeiras, por via de situações de risco de poluição tópica acidental, com consequências extremamente graves em caso de ocorrência;
- Situações de agressão generalizada à qualidade dos meios hídricos por via da poluição difusa, associada a núcleos populacionais disseminados e à actividade agrícola.

Importa referir que actualmente encontra-se em fase de construção a nova Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR do Ave), que recolherá e tratará todo o efluente gerado nas cidades de Vila do Conde e da Póvoa de Varzim.

Esta ETAR está a ser construída na Freguesia de Tougues (Concelho de Vila do Conde) e prevê-se a sua conclusão e arranque processual até ao final de 2010. A

gestão da ETAR ficará a cargo da empresa Águas do Noroeste, S.A., que será a responsável por todo o sistema em "alta" de drenagem de águas residuais do Concelho.

O concelho de Matosinhos possui um sistema de drenagem e tratamento de águas residuais, com uma ETAR localizada na sua sede (tratamento primário) e com um emissário submarino a jusante desta, sendo o seu índice de atendimento de 100%, segundo o Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Leça.

No concelho da Maia, verifica-se a existência de duas ETAR's, em Parada e em Ponte de Moreira, que realiza um tratamento secundário com lamas activadas, fornecendo um nível de atendimento cerca de70,8%, segundo Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Leça.

Na figura seguinte apresenta-se a localização da ETAR do Ave bem como o emissário que transportará o efluente até à referida ETAR.

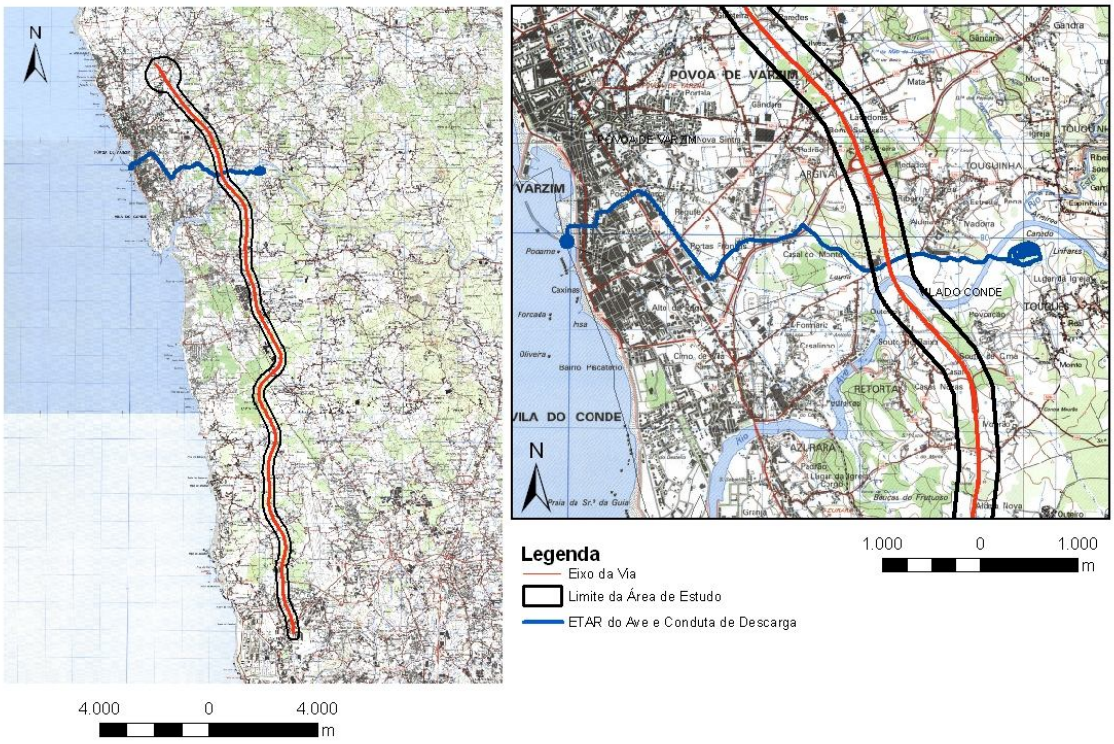


Figura 4.38 – ETAR do Ave e respectivo emissário

4.3.2. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERENCIA NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

Relativamente aos Recursos Hídricos, refere-se que a projecção da evolução da situação actual, sem a construção do projecto, não faz prever alterações relevantes ao nível deste descritor, uma vez que o traçado já existe.

Refere-se no entanto, que actualmente se encontra em fase de construção a nova Estação de Tratamento de Águas Residuais - ETAR do Ave. Esta localiza-se a montante da ponte do Rio Ave, e tem como objectivo recolher e tratar todo o efluente gerado nas cidades de Vila do Conde e da Póvoa de Varzim. Desta forma, considera-se que a construção desta ETAR irá potenciar benefícios ao nível da qualidade da água deste curso de água que apresenta problemas graves de contaminação.

4.4. QUALIDADE DO AR

4.4.1. METODOLOGIA

O presente capítulo tem como objectivo caracterizar a qualidade do ar na região envolvente à área de implantação do projecto em estudo, considerando não apenas dados de monitorização existentes e provenientes das estações de monitorização da qualidade do ar e das campanhas do Programa de Avaliação da Qualidade do Ar em Portugal, mas também analisar as emissões atmosféricas que ocorrem na região.

Neste sentido, analisou-se as emissões resultantes das fontes fixas e fontes móveis localizadas nas proximidades do projecto em estudo, incidindo-se neste último caso apenas nas principais vias rodoviárias da região.

4.4.2. ENQUADRAMENTO LEGAL

De forma a qualificar a qualidade do ar na área de estudo é necessário ter em conta a conformidade legal dos dados obtidos para a região. O presente capítulo pretende assim enquadrar em termos legais as normas de qualidade do ar.

O tronco do corpo legislativo nacional relativamente à Qualidade do Ar surgiu a 9 de Novembro de 1990 com a publicação do Decreto-Lei n.º 352/90, transpondo para ordem jurídica interna as Directivas nºs 88/609/CEE, 89/369/CEE, 89/427/CEE e 87/817/CEE.

Na sequência desse diploma foi promulgada a Portaria nº 286/93, de 12 de Março, fixando os valores limites e os valores guias no ambiente de vários poluentes (monóxido de carbono, dióxido de azoto, dióxido de enxofre, chumbo e partículas em suspensão), os respectivos métodos de referência para amostragem e análise e as condições determinantes da realização de medições dos mesmos.

De modo a harmonizar os procedimentos de avaliação e de informação ao público e de preservar/melhorar a qualidade do ar ambiente, a Comissão Europeia publicou a 27 de Setembro a Directiva 1996/62/CE, designada por Directiva Quadro devido à

sua importância na definição dos princípios da estratégia da União Europeia relativos à qualidade do ar.

Esta directiva foi transposta para direito interno através do Decreto–Lei n.º 276/99, de 21 de Julho (revogado recentemente pelo Decreto-lei nº 102/2010, de 26 de Setembro), definindo as linhas de orientação da política de gestão da qualidade do ar e revogando parcialmente o Decreto-Lei n.º 352/90 (actualmente revogado pelo DL 78/2004 de 3 de Abril).

Posteriormente à Directiva Quadro foram criadas outras Directivas, nomeadamente as Directivas Comunitárias nº 1999/30/CE e 2000/69/CE, transpostas internamente pelo Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril que estabelece novos valores limite das concentrações no ar ambiente de dióxido de enxofre, dióxido de azoto e óxidos de azoto, partículas em suspensão, chumbo, benzeno e monóxido de carbono (estabelecendo normas de aplicação transitória com a Portaria nº 286/93), bem como as regras de gestão da qualidade do ar aplicáveis a esses poluentes, em execução do disposto nos artigos 4º e 5º do Decreto-lei n.º 276/99 de 23 de Julho. Estes dois diplomas legais foram recentemente revogados pelo Decreto-lei nº 102/2010, de 26 de Setembro.

No que concerne ao ozono troposférico, a 21 de Setembro de 1992 foi criada a Directiva Comunitária 92/72/CEE, tendo como objectivo estabelecer um procedimento harmonizado em várias frentes da luta contra a poluição atmosférica causada por este poluente. A transposição desta directiva para a ordem jurídica interna foi efectuada através da Portaria n.º 623/96, de 31 de Outubro, incumbindo o Instituto de Meteorologia de estabelecer mecanismos de monitorização, de intercâmbio de informações e de alerta da população, no que respeita à poluição atmosférica pelo ozono.

Posteriormente a 12 de Fevereiro de 2002, foi publicado um novo documento jurídico – a Directiva 2002/3/CE que veio revogar a Directiva 92/72/CE. Esta nova directiva foi transposta para ordem interna através do Decreto-Lei n.º 320/2003 de 20 de Dezembro (revogando a Portaria 623/96) tendo como objectivo a preservação da qualidade do ar ambiente, no que respeita ao ozono, dando assim execução ao disposto nos artigos 4º e 5º do Decreto-lei n.º 276/99. Recentemente este diploma foi revogado pelo Decreto-lei nº 102/2010, de 26 de Setembro.

A Directiva 2004/107/CE foi transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º351/2007 que vem definir valores alvo para as concentrações de arsénio, cádmio, níquel e benzo(a)pireno no ar ambiente por forma a evitar, prevenir ou limitar os efeitos nocivos destes poluentes na saúde humana e no ambiente, recentemente revogado pelo Decreto-lei nº 102/2010, de 26 de Setembro.

Assim, a 23 de Setembro, com a publicação do Decreto-lei nº 102/2010 foram revogados uma série de diplomas legais, tais como:

a) Decreto -Lei n.º 276/99, de 23 de Julho;
b) Decreto -Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril;
c) Decreto -Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro;
d) Decreto -Lei n.º 279/2007, de 6 de Agosto; e
e) Decreto -Lei n.º 351/2007, de 23 de Outubro.

O mais recente decreto -lei estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna as seguintes directivas:
a) A Directiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa; e b) A Directiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

Quadro 4.25 – Resumo dos requisitos legais para a protecção da saúde humana estabelecidos pela principal legislação portuguesa em matéria de qualidade do ar, actualmente em vigor

Poluente	Diploma legal	Parâmetro Estatístico	Valor Limite	Limiar Superior 2/ Limiar Inferior3	Data limite para a observância do valor limie	Margem de Tolerância 4	Limiar de Alerta5
Dióxido de enxofre (SO_2)	DL n.º 102/2010	Média horária	350 $\mu g/m^3$	-	Em vigor desde de 1 Jan de 2005	150 $\mu g/m^3$	500 $\mu g/m^3$ em 3 horas consecutivas, em localizações representativas da qualidade do ar ambiente.
		Média de 24h	125 $\mu g/m^3$	75 $\mu g/m^3$ 50 $\mu g/m^3$	Em vigor desde de 1 Jan de 2005	Nenhuma	
Dióxido de azoto (NO_2)	Portaria n.º 286/93	Percentil 98 dos valores horários obtidos durante um ano	200 $\mu g/m^3$	-	Até 1 Jan de 2010	-	-
	DL n.º 102/2010	Média horária	200 $\mu g/m^3$	140 $\mu g/m^3$ / 100 $\mu g/m^3$	Até 1 Jan de 2010	Variável de acordo com o ano (0 $\mu g/m^3$ em 2010)	400 $\mu g/m^3$ em 3 horas consecutivas, em localizações representativas da qualidade do ar ambiente
		Média Anual	40 $\mu g/m^3$	32 $\mu g/m^3$ 26 $\mu g/m^3$	Até 1 Jan de 2010	Variável de acordo com o ano (0 $\mu g/m^3$ em 2010)	
Partículas em suspensão (PM_{10})	DL n.º 102/2010	Média de 24h	50$\mu g/m^3$	35 $\mu g/m^3$ 25 $\mu g/m^3$	Em vigor desde 1 Jan de 2005	50%	-
		Média Anual	40 $\mu g/m^3$	28 $\mu g/m^3$ / 20 $\mu g/m^3$	Em vigor desde 1 Jan de 2005	20%	
Monóxido de carbono (CO)	DL n.º 102/2010	Máximo diário das médias de 8 horas	10 mg/m^3	7 $\mu g/m^3$ / 5 $\mu g/m^3$	Em vigor desde 1 Jan de 2005	60%	-

2 Limiar Superior de Avaliação - nível de poluição abaixo do qual pode ser utilizada uma combinação de medições e de técnicas de modelização para avaliar a qualidade do ar ambiente.
3 Limiar Inferior de Avaliação - nível de poluição abaixo do qual poderão ser apenas utilizadas técnicas de modelização ou a estimativa objectiva para avaliar a qualidade do ar ambiente.
4 Margem de Tolerância – corresponde à margem em que o valor limite pode ser excedido, de acordo com as condições constantes no Decreto-lei n.º 102/2010.
5 Limiar de Alerta - nível de poluentes na atmosfera acima do qual uma exposição de curta duração apresenta riscos para a saúde humana e a partir do qual devem ser adoptadas medidas imediatas, segundo as condições fixadas pelo no Decreto-lei n.º 102/2010.

Poluente	Diploma legal	Parâmetro Estatístico	Valor Limite	Limiar Superior 2/ Limiar Inferior3	Data limite para a observância do valor limie	Margem de Tolerância 4	Limiar de Alerta5
Ozono (O_3)	DL n.º 102/2010	Valor máximo das médias octo-horárias do dia	120 $\mu g/m^3$ 6	-	Não definida	-	240 $\mu g/m^3$ numa média horária devendo as medições ocorrer durante 3 horas consecutivas

6 Valor alvo para 2010

4.4.3. CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES

O presente capítulo tem como objectivo analisar as emissões poluentes na região em que se insere o projecto, considerando que essa caracterização se baseia num levantamento das principais fontes poluentes e na quantificação das respectivas emissões, apresentando esta última tarefa uma elevada complexidade devido à ausência de alguns elementos fundamentais.

De facto, a realização de medições reais das emissões dão origem a dados mais rigorosos, porém na maioria das vezes é necessário recorrer a factores de emissão para realizar a caracterização dessas emissões, obtendo-se valores calculados.

A caracterização das emissões a nível nacional, tem sido realizada com base no Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas – CORINAIR, programa de inventariação das emissões atmosféricas nos estados membros, estabelecido em 1985 pela Agência Europeia do Ambiente de modo a harmonizar os procedimentos de colheita, armazenamento e disponibilização da informação entre os países da União Europeia.

Para proceder à caracterização das emissões atmosféricas, recorreu-se essencialmente à informação disponibilizada pela Agência Portuguesa do Ambiente, nomeadamente ao Relatório de Alocação Espacial de Emissões em 2005. Este documento apresenta uma inventariação, ao nível dos concelhos para dados de 2005, sobre as emissões atmosféricas de gases acidificantes, precursores do ozono, partículas em suspensão, metais pesados e gases com efeito de estufa.

No quadro seguinte são apresentadas as emissões totais nacionais em 2005 e as emissões totais do distrito onde se insere o projecto.

Quadro 4.26- Emissões totais de poluentes (t/km2) em 2005 no Distrito do Porto

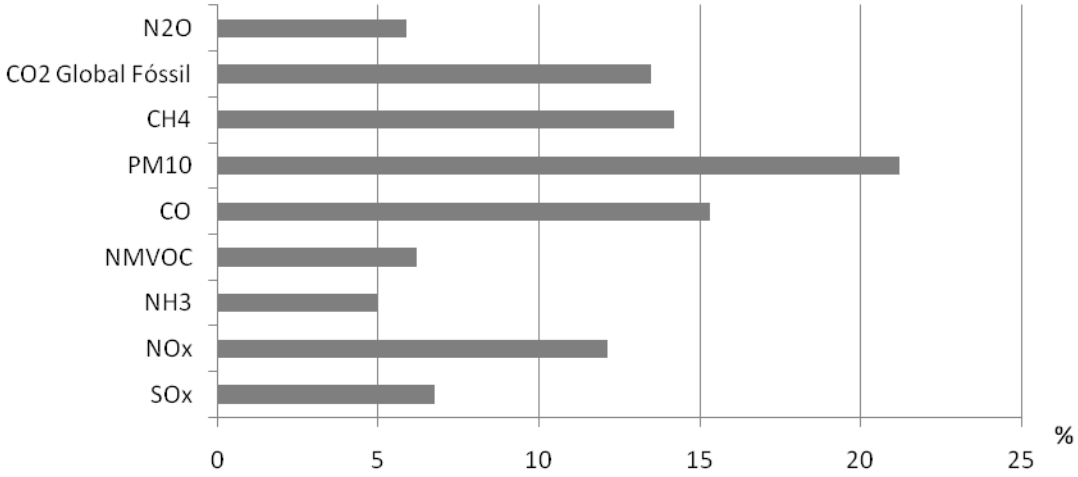
	SOx	NOx	NH3	NMVOC	CO	PM10	CH4	CO2 Global Fóssil	N_2O
Continente	2,42	3,21	0,77	8,17	9,82	1,41	5,02	767,49	0,23
Porto	6,23	14,80	1,46	19,26	57,29	11,41	27,17	3941,91	0,52

Fonte: APA, 2010 (adaptado).

Legenda

SO_X – ÓXIDOS DE ENXOFRE

NO_x – Óxidos de azoto
NH_3 – Amónia
COVNM – Compostos orgânicos voláteis não metânicos
CO – Monóxido de carbono
PM_{10} – Partículas de diâmetro inferior a 10 µm
Pb - Chumbo
Cd – Cádmio
Hg – Mercúrio
CH_{4-} – Metano
CO_2 – Dióxido de carbono
N_2O – Óxido nitroso



Fonte: APA, 2010 (adaptado)

Figura4.39 – Percentagem (%) de emissão do Distrito do Porto em relação ao Continente

No quadro e figura seguintes apresenta-se a informação obtida no inventário nacional de emissões de poluentes (2005) para os concelhos de Matosinhos, Vila do Conde e Póvoa de Varzim.

Quadro 4.27- Emissões totais de poluentes (t/km2) em 2005 nos concelhos atravessados pelo projecto

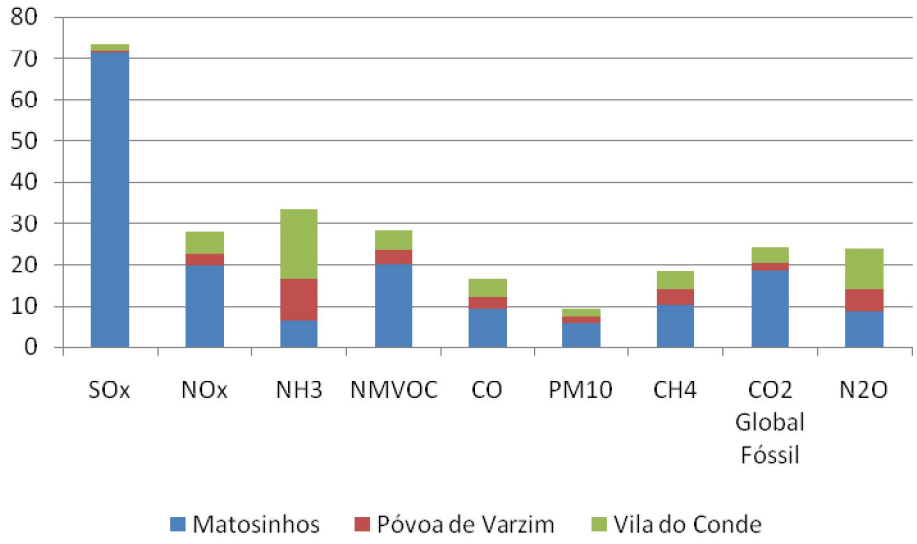
Concelho	Emissões de Poluentes de Poluentes (t/km²)								
	SO_x	NO_x	NH_3	COVNM	CO	PM_{10}	CH_4	CO_2	N_2O
Matosinhos	167,121	111,150	3,704	146,850	200,775	25,707	105,488	27556,790	1,707
Vila do Conde	1,557	12,147	3,919	14,465	37,480	3,494	17,894	2248,315	0,785
Póvoa de Varzim	1,320	12,231	4,045	18,469	46,945	4,607	29,499	2215,892	0,791

Fonte: APA, 2010 (adaptado)

Legenda

SO_x – ÓXIDOS DE ENXOFRE

NO_x – Óxidos de azoto
NH_3 – Amónia
COVNM – Compostos orgânicos voláteis não metânicos
CO – Monóxido de carbono
PM_{10} – Partículas de diâmetro inferior a 10 µm
Pb - Chumbo
Cd – Cádmio
Hg – Mercúrio
CH_{4-} – Metano
CO_2 – Dióxido de carbono
N_2O – Óxido nitroso



Fonte: APA, 2010 (adaptado)

Figura4.40 – Percentagem (%) de emissão (expresso em toneladas) dos concelhos de Matosinhos, Póvoa de Varzim e Vila do Conde em relação ao distrito do Porto

Da análise do quadro e figura anteriores, verifica-se que o distrito do Porto é responsável, no seu conjunto, por cerca de 13% das emissões totais nacionais, contribuindo, essencialmente, com emissão de CO e PM_{10}.

Dos concelhos abrangidos pela área de estudo, verifica-se que o de Matosinhos é o que mais contribui, em termos percentuais, para as emissões do distrito (cerca de 18%), sendo a emissão de SOx a mais significativa. Os concelhos de Póvoa de Varzim e Vila do Conde contribuem, em termos percentuais com 2% e 3,7%,

respectivamente, para as emissões do distrito do Porto. Em ambos os concelhos destaca-se a emissão de NH_3.

4.4.3.1. FONTES FIXAS

A área de estudo caracteriza-se pela predominância de espaços industriais e urbanos.

Nos concelhos abrangidos pelo projecto, o sector secundário apresenta o peso mais significativo, em particular a indústria têxtil e de confecções e vestuário, no entanto, as ocupações terciárias, nomeadamente, o comércio a retalho e serviços ligados à actividade turística, têm apresentado uma tendência de crescimento.

De modo, a quantificar as emissões poluentes inerentes às unidades industriais próximas do projecto em estudo foi necessário recorrer ao Registo Europeu de Emissões Poluentes (EPER). Este registo, criado em 2000 pela Comissão Europeia, consiste num inventário, elaborado pelos Estados membros, das emissões para o ar e para a água provenientes de todas as instalações abrangida pela legislação de Prevenção e Controlo Integrado da Poluição. De acordo com a Decisão da Comissão n.º 2000/479/CE de 17 de Julho de 2000, estas instalações devem declarar as suas emissões para atmosfera quando as suas concentrações excedam os valores limiares estabelecidos no referido documento legal.



Fonte: EPER, 2010

Figura 4.41 – Instalações com resposta válida ao exercício EPER 2004, na proximidade da área de estudo

Como se pode verificar através da análise da figura anterior, na área de estudo, localiza-se uma instalação que obteve resposta positiva ao exercício EPER 2004. No quadro seguinte apresentam-se as emissões para a atmosfera, reportadas em 2004 pela referida instalação.

Quadro 4.28 – Principais poluentes atmosféricos emitidos no ano de 2004 por algumas indústrias instaladas na proximidade do local de implantação do projecto

Indústria			Principais poluentes emitidos (tonelada/ano)		Forma de obtenção dos dados
Designação	**Tipologia**	**Coordenadas**			
Probos - Resinas e Plásticos, S.A.	Instalações para tratamento superficial de produtos que utilizem solventes orgânicos (>200t/ano)	-8.719932, 41.314694	Compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM)	234.00	Calculados

Fonte: EPER, 2010

4.4.3.2. FONTES MÓVEIS

Como principais fontes poluidoras foi identificada na área de estudo a existência de poluição do tipo linear, característica de fontes móveis, dada a presença de algumas estradas, nomeadamente a A28, EN205 e EN104.

Os quadros seguintes apresentam o tráfego médio diário que circula nos referidos itinerários.

Quadro 4.29 – Tráfego médio diário anual (TMDA) registado em 2005 na EN205 e EN104.

Via	Posto	km	TMDA
EN205	177	3,5	10901
EN104	182	5	8195

Fonte: E.P., 2006

No quadro seguinte apresenta-se o TMDA que circula na A28 (nos sublanços que sofrerão intervenção), registado para o ano de 2009.

Quadro 4.30 – Tráfego médio diário anual (TMDA) registado em 2009 na A28

Sublanço	Extensão (km)	TMDA
Freixeiro - Perafita	1,30	25.821.547
Perafita-IC24	0,50	25.930.247
IC24-Angeiras	2,90	26.055.689
Angeiras - Modivas	5,00	23.076.849
Modivas-EN104	3,10	20.151.980
EN104-Vila do Conde	5,90	21.104.575

Vila do Conde -Póvoa de Varzim	3,30	18.321.301

Fonte: Euroscutnorte, 2010

Como se pode verificar pelos quadros anteriores, a via que apresenta um volume de tráfego mais intenso na região é a A28, sendo deste modo, a principal fonte móvel de emissão de poluentes.

4.4.4. CONDIÇÕES DE DISPERSÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

A distribuição dos poluentes na atmosfera é influenciada por diversos factores, tais como a localização das fontes emissoras, a orografia, e a transformação e dispersão dos poluentes devido a fenómenos meteorológicos que se fazem sentir, nomeadamente o vento, as condições de estabilidade atmosférica, as inversões térmicas, a humidade, a temperatura, entre outros.

Com o presente capítulo pretende-se assim caracterizar a forma como a orografia e diferentes variáveis climatológicas podem influenciar a qualidade do ar na região em estudo.

Em termos fisiográficos, a área de inserção do projecto caracteriza-se como sendo uma zona de relevos fracos, onde predominam as planícies e as colinas de pouca altitude e expressão volumétrica, característica da paisagem minhota. Os declives apresentam-se na generalidade bastante suaves, com vastas áreas de inclinação inferiores a 8%.

De todas as variáveis climatológicas que influenciam a qualidade do ar de um determinado território, os ventos são um dos parâmetros mais significativos, exercendo um papel muito relevante nos processos de dispersão dos poluentes, quer em termos de direcção, como em termos de velocidade. A dispersão dos poluentes ocorre preferencialmente na direcção dos ventos e estes são responsáveis pela diluição das concentrações poluentes, observando-se uma relação inversamente proporcional entre a velocidade horizontal do vento e a concentração dos poluentes na atmosfera.

A estação climatológica com dados representativos na área de estudo é a de Porto/Pedras Rubras[7]. A figura seguinte representa a Rosa-dos-Ventos da referida estação.

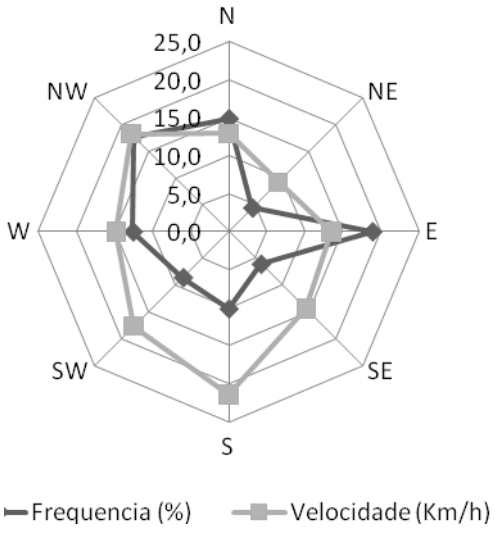


Figura 4.42 – Frequência e Velocidade média anual do vento registadas na Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras

Da análise da figura anterior verifica-se que na zona de influência da Estação Climatológica de Porto/Pedras Rubras os ventos dominantes provêm de Este, apresentando uma frequência média anual de 18,9% e uma velocidade média de 13,5km/h.

4.4.5. DADOS DE QUALIDADE DO AR

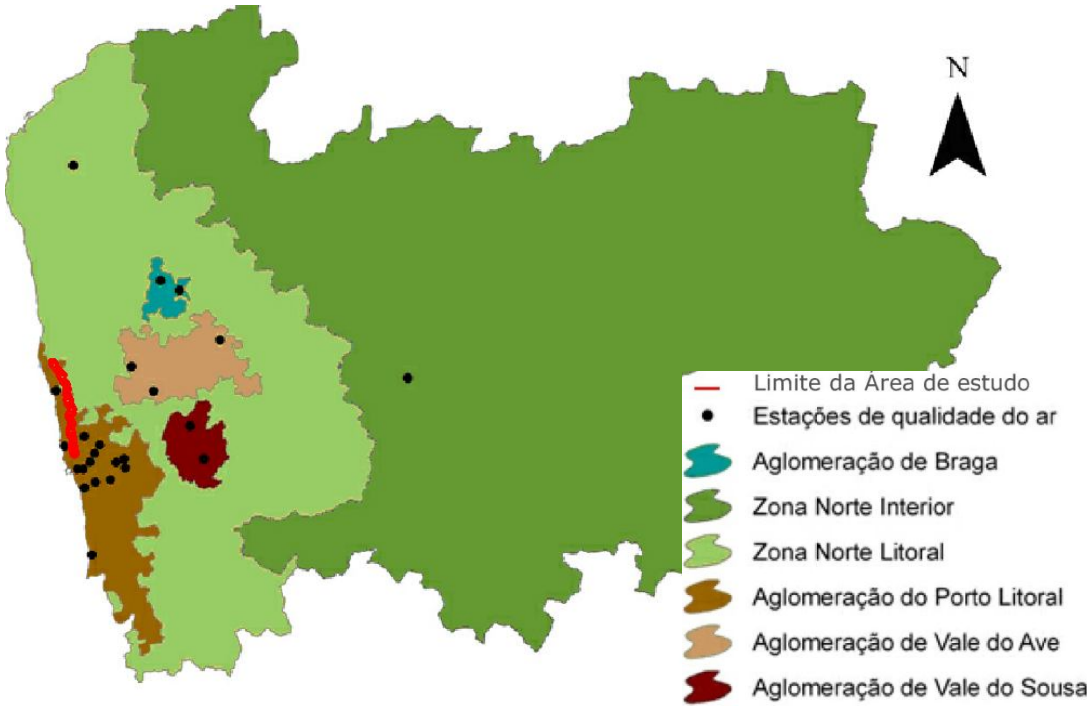
4.4.5.1. ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Existe, a nível Nacional, uma rede de monitorização da qualidade do ar constituída por múltiplas estações de medição, dispersas por vários pontos do país e geridas pelas respectivas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR).

7 Informação recolhida das Normais Climatológicas de Porto/Pedras Rubras correspondentes a 1961 – 1990, publicadas pelo Instituto de Meteorologia.

Estas estações permitem caracterizar em termos de qualidade do ar diversas regiões do país, designadamente a zona de influência do projecto em estudo.

A rede de monitorização da qualidade do ar da região Norte é constituída por 24 estações, as quais monitorizam quatro Aglomerações e três Zonas, conforme pode ser observado na figura seguinte:



Fonte: CCDR Norte (adaptado, s/ escala)

Figura 4.43 – Delimitação das Zonas e Aglomerações da Região Norte e respectivas estações de monitorização

Como se observa pela figura anterior, a área de estudo insere-se maioritariamente na Aglomeração do Porto Litoral, na zona de influência da estação de Vila Nova da Telha.

Quadro 4.31 – Características da estação de qualidade do ar

Estação	Coordenadas Gauss Militar (m)	Tipo de Ambiente	Tipo de Influência	Poluentes analisados	Data de início
Vila Nova da Telha	Latitude – 476206 Longitude - 155690	Suburbana	Fundo	SO_2, PM_{10}, CO, NO_x, NO, NO_2 e O_3	01/01/1999

No quadro seguinte são apresentados os valores dos poluentes analisados para o ano de 2008.

Quadro 4.32 – Emissões de poluentes analisados, para 2008

Estação	Valor Médio Anual (µg/m³)				Valor Máximo Anual (µg/m³)			
	Base horária	Base 8h		Base 24h	Base horária	Base 8h		Base 24h
	NO_2	O_3	CO	PM_{10}	NO_2	O_3	CO	PM_{10}
Vila Nova da Telha	21,4*	40,1	257,3	25,8	135,8*	134,9	1462,8	81,2

* Dados de 2007, uma vez que os dados estatísticos obtidos para este poluente para o ano de 2008 apresentaram uma eficiência de cerca de 55%.

Da análise do quadro anterior constata-se que o valor máximo anual de O_3 e PM_{10} excede o valor legal. No que se refere aos valores médios anuais, verifica-se que as concentrações ficam aquém do valor limite legal para todos os poluentes.

4.4.5.2. PROGRAMA DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR EM PORTUGAL

Com o intuito de completar os dados da Estação de Monitorização referidos anteriormente, tentou-se recolher dados publicados que de alguma forma pudessem contribuir para a definição do cenário mais provável da situação local. Assim, foram analisados, no âmbito do capítulo Dados da Qualidade do Ar, os resultados obtidos no Programa de Avaliação da Qualidade do Ar em Portugal, nomeadamente os referentes à "Avaliação da qualidade do ar em Portugal - NO_2, SO_2 – Tubos de Difusão" e "Campanhas para a avaliação preliminar da qualidade do

ar em Portugal – O_3 – tubos de Difusão" realizadas pela DGA (Direcção Geral do Ambiente) conjuntamente com o Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

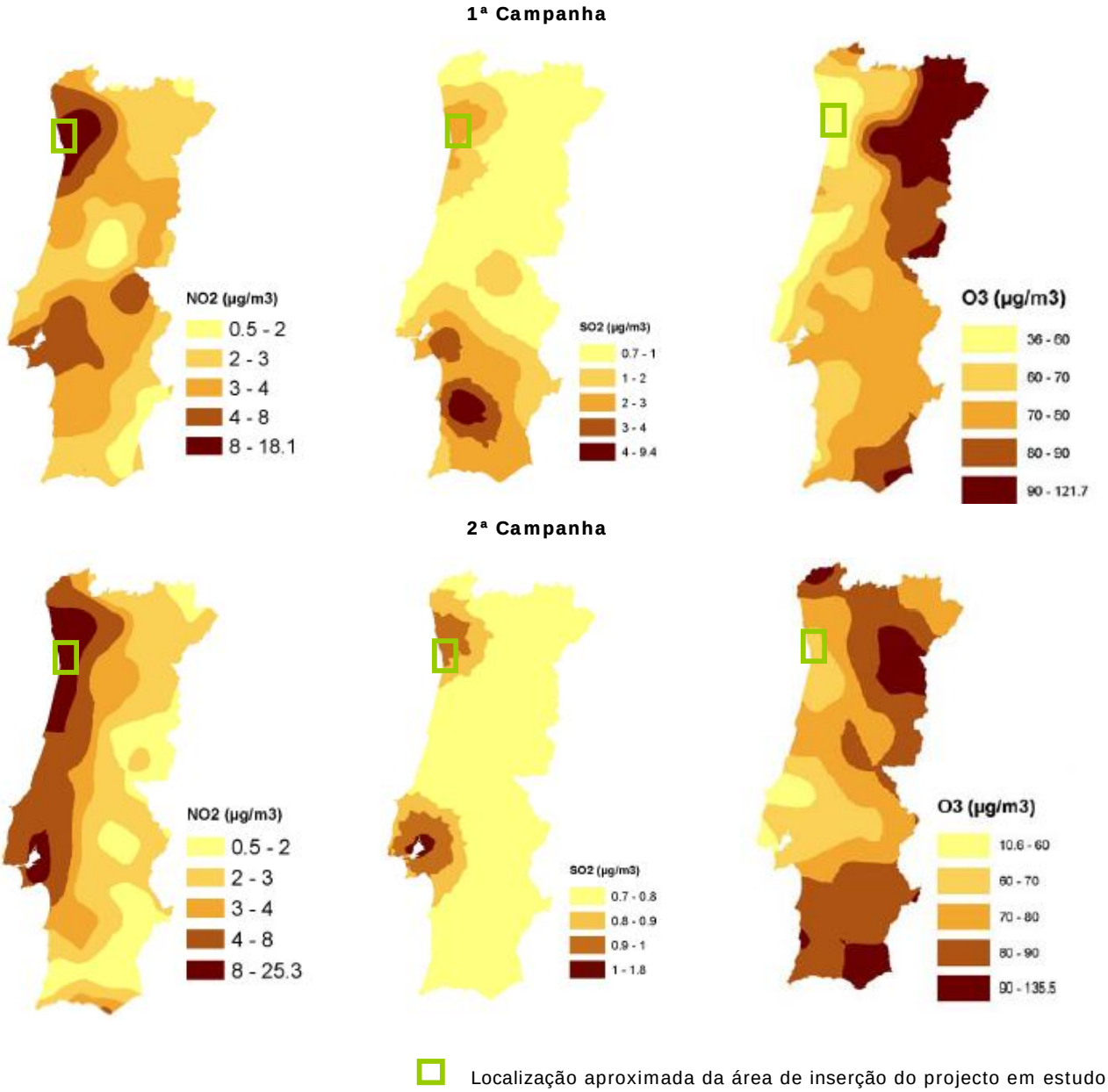
Estes documentos baseiam-se em duas campanhas de amostragem realizadas, em Julho de 2000 e Maio de 2001, sendo a primeira representativa do período de Verão e a segunda do período de Inverno. A amostragem foi estabelecida através de uma malha quadrícula de 20 por 20 km que cobria todo o território nacional. No centro de cada quadrícula foi colocado um tubo de difusão que mediu as concentrações de SO_2, NO_2 e O_3 relativas ao período de exposição de uma semana.

O quadro e figura seguintes exibem as concentrações registadas nos tubos de difusão correspondentes à área de estudo.

Quadro 4.33 – Dados dos Tubos 36 e 45 dos estudos: "Avaliação da qualidade do ar em Portugal - NO2, SO2, O3 – Tubos de Difusão" e "Campanhas para a avaliação preliminar da qualidade do ar em Portugal – O3 – tubos de Difusão

N.º dos Tubos representativos da área de estudo	Coordenadas		1ª Campanha			2ª Campanha			3.ª Campanha
	29S	UTM	NO_2 ($\mu g/m^3$)	SO_2 ($\mu g/m^3$)	O_3 ($\mu g/m^3$)	NO_2 ($\mu g/m^3$)	SO_2 ($\mu g/m^3$)	O_3 ($\mu g/m^3$)	O_3 ($\mu g/m^3$)
36	535597	4574038	9,6	7,1	-	13,3	1,5	64,9	-
45	535504	4553824	16,1	1,8	48,7	18,8	<1,3	65,2	56,5

Fonte: DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE e F.C.T./U.N.L. (2001)



Fonte: DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE e F.C.T./U.N.L. (2001)

Figura 4.44 - Curvas de isoconcentrações de dióxido de azoto, dióxido de enxofre e ozono no ar ambiente em Portugal Continental

Embora o método de amostragem utilizado (difusão passiva) nas três campanhas de monitorização referidas não seja um método de referência e apesar dos valores obtidos sejam referentes a um período de 7 dias não permitindo assim uma comparação directa com os valores legais é possível retirar algumas conclusões embora com certas ressalvas.

Assumindo que a zona de estudo não apresenta fontes poluentes mais danosas, nem condições de dispersão poluente mais favoráveis à concentração poluente, considera-se não ser provável que a situação actual da área em estudo tenha um cenário mais crítico à situação enunciada.

Assim, pela análise dos valores apresentados, verifica-se que a região em estudo apresenta concentrações de NO_2 elevadas. Relativamente às emissões de SO_2 constata-se que os valores apresentados são médios. Não se considera que os valores obtidos para estes dois poluentes nas campanhas mencionadas ultrapassem o limite legal, apesar de ser necessário assumir que os valores obtidos nas campanhas de monitorização se encontram subavaliados. No que concerne ao Ozono, as suas concentrações apresentam-se relativamente baixas/médias quando comparado ao restante território nacional. A formação de ozono troposférico é fortemente influenciada pela existência de níveis elevados de radiação solar, ao contrário dos outros poluentes, o ozono não é emitido directamente por nenhuma fonte poluente particular, mas é antes o resultado de uma série de reacções que ocorrem entre os seus poluentes percursores por acção da radiação solar. Em ambiente de fundo (longe da influência de grandes fontes de poluição) o dióxido de azoto reage com os compostos orgânicos voláteis (emitidos por fontes de origem natural), resultando na formação de ozono troposférico.

4.4.6. IDENTIFICAÇÃO DOS RECEPTORES POTENCIALMENTE AFECTADOS

A área atravessada pelo traçado em estudo caracteriza-se pela predominância de áreas industriais e urbanas.

O quadro seguinte identifica os receptores potencialmente mais expostos, e deste modo mais sensíveis, ao alargamento da A28. No Desenho EIA-RS.00-DPJ-02, apresenta-se a sua localização geográfica (Volume 21.3 – Peças Desenhadas).

Quadro 4.34 – Identificação dos receptores potencialmente sensíveis ao alargamento da A28

Receptor	Localização aprox.	Lado/distância à via (m)	Aglomerado
1	10+410	E/130	Sta. Cruz do Bispo
2	10+950	W/60	Poupas
3	11+220	E/90	Outeiro
4	12+155	E/35	Telheira
5	14+000	W/60	Cabanelas
6	14+000	E/65	Paiço
7	15+920	E/60	Aveleda
8	17+660	W/70	Casais
9	17+700	E/60	Casais
10	22+120	W/150	Carvalhal
11	24+200	W/85	Varziela
12	24+480	W/155	Varziela
13	24+850	W/75	Fieis de Deus
14	25+890	W/60	Sta. Luzia
15	27+590	W/105	Outeiro
16	29+850	W/85	Gândara
17	30+900	E/90	Paredes
18	32+000	E/65	Penouces
19	32+125	W/60	Penouces
20	32+820	E/75	Sistelos

4.4.1. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DE PROJECTO

Com base na informação disponibilizada pelos elementos de tráfego, constata-se que haverá um aumento do volume de tráfego na rodovia em estudo, pelo que o não alargamento da mesma poderá conduzir a situações de congestionamento, o que, consequentemente, dará origem a um aumento significativo das emissões poluentes.

Esta afirmação pode ser constatada tendo como base os valores de procura de tráfego na rede. Os volumes de tráfego apresentados no quadro seguinte referem-se a estimativas de crescimento de tráfego na A28.

Quadro 4.35 – Tráfego médio diário anual (TMDA) registado em 2009 e expectável para 2031 na A28

Sublanço	TMDA (2009)	TMDA (2031)
Freixeiro - Perafita	25.821.547	28.937.485
Perafita-IC24	25.930.247	29.059.302
IC24-Angeiras	26.055.689	29.199.881
Angeiras - Modivas	23.076.849	25.861.578
Modivas-EN104	20.151.980	22.583.760
EN104-Vila do Conde	21.104.575	23.651.306
Vila do Conde -Póvoa de Varzim	18.321.301	23.559.071

Fonte: Euroscutnorte, 2010

4.4.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área de implantação do projecto caracteriza-se na globalidade pela predominância dos espaços industriais e urbanos.

Apesar da Região Norte apresentar um nível de industrialização superior à média nacional, não se verifica a presença de fontes poluentes significativas na área de estudo, o que contribui para que esta não apresente situações preocupantes ao nível da degradação da qualidade do ar.

Com base nos dados registados na Estação de Qualidade do Ar de Vila Nova da Telha, verifica-se que os valores médios anuais ultrapassam os valores limite fixados na legislação nacional e comunitária.

Com base na informação anteriormente apresentada, nomeadamente a identificação das fontes poluentes, poluentes emitidos e dados de qualidade do ar, pode considerar-se a qualidade do ar na área de estudo, junto à via, como “Boa”.

4.5. AMBIENTE SONORO

4.5.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Pode considerar-se o ruído como um dos principais factores que afectam o ambiente contribuindo para a degradação da qualidade de vida, principalmente nos grandes aglomerados habitacionais. Em Portugal, o ruído constitui a causa da maior parte das reclamações ambientais e esta situação tem vindo a agravar-se nos últimos anos. Os problemas associados à poluição sonora, resultam, frequentemente, de utilizações conflituosas de espaços comuns, ou de zonas contíguas, e a sua resolução requer aproximações integradas articulando-as com o ordenamento do território e com a gestão dos espaços públicos.

No âmbito de estudos relativos a vias de tráfego, sejam elas rodoviárias ou ferroviárias, o descritor ruído toma uma especial relevância. É consensual serem estas as actividades que determinam o ambiente sonoro e a exposição das populações a níveis de ruído mais elevados contribuindo, assim, para a degradação da qualidade de vida.

Nas proximidades do sublanço em estudo, com cerca de 23 km de extensão, existem diversos locais com ocupação humana potencialmente afectados pelo ruído resultante quer dos trabalhos de alargamento da via, quer da circulação rodoviária nesta. Assim, importa analisar o ambiente acústico previsto, de modo a averiguar a necessidade de implementar medidas de minimização do ruído de tráfego, para cumprimento das disposições regulamentares aplicáveis em matéria de poluição sonora, estabelecidas no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro - Regulamento Geral do Ruído (RGR).

Neste contexto procede-se à caracterização dos impactes acústicos resultantes quer da fase de construção, quer da fase de exploração do projecto, à identificação dos locais onde se prevêem níveis sonoros que ultrapassam os valores limite de exposição estabelecidos regulamentarmente para zonas com ocupação sensível ao ruído, à quantificação das atenuações sonoras necessárias em cada local a proteger e à descrição das soluções de princípio mais adequadas para redução do ruído com

origem na via onde tal se considera necessário, nos termos das disposições do RGR.

4.5.2. ENQUADRAMENTO LEGAL

A legislação nacional em vigor em matéria de prevenção e controlo da poluição sonora – Regulamento Geral do Ruído (RGR) - Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro -, estabelece o seguinte:

"Artigo 3.º

Definições

Para efeitos do presente Regulamento, entende-se por:

(...)

g) **Grande infra-estrutura de transporte rodoviário**: o troço ou conjunto de troços de uma estrada municipal, regional, nacional ou internacional identificada como tal pela Estradas de Portugal, E. P., onde se verifique mais de três milhões de passagens de veículos por ano;

(...)

i) **Indicador de ruído:** o parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano;

j) **Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den})**: o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log 1/24 \, [13 \times 10^{Ld/10} + 3 \times 10^{(Le+5)/10} + 8 \times 10^{(Ln+10)/10}]$$

l) **Indicador de ruído diurno (L_d):** o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;

m) **Indicador de ruído do entardecer (L_e):** o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano;

n) **Indicador de ruído nocturno (L_n):** o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano;

o) **Mapa de ruído**: o descritor do ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores *Lden* e *Ln,* traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A);

p) **Período de referência:** o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:

i) Período diurno - das 7 às 20 horas;

ii) Período do entardecer - das 20 às 23 horas;

iii) Período nocturno - das 23 às 7 horas;

q) **Receptor sensível:** o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;

(…)

s) **Ruído ambiente:** 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;

t) **Ruído particular:** o componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;

u) **Ruído residual:** o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;

v) **Zona mista:** a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;

x) **Zona sensível:** a 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 nocturno;

(...)

Artigo 11.º

Valores limite de exposição

1—Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:

a) As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n;

(...)

c) As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Regulamento, uma grande infra-estrutura de transporte não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n;

(...)

Artigo 14.º

Actividades ruidosas temporárias

É proibido o exercício de actividades ruidosas temporárias na proximidade de:

a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;

b) Escolas, durante o respectivo horário de funcionamento;

c) Hospitais ou estabelecimentos similares.

Artigo 15º

Licença especial de ruído

O exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município.

Quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior, de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

(...)

Artigo 19.º

Infra-estruturas de transporte

1 – As infra-estruturas de transporte, novas ou em exploração à data da entrada em vigor do presente Regulamento, estão sujeitas aos valores limite fixados no artigo 11.º.

(...)

3 – Para efeitos do disposto nos números anteriores, devem ser adoptadas as medidas necessárias, de acordo com a seguinte ordem decrescente:

a) Medidas de redução na fonte de ruído;

b) Medidas de redução no meio de propagação de ruído.

4 – Excepcionalmente, quando comprovadamente esgotadas as medidas referidas no número anterior e desde que não subsistam valores de ruído

ambiente exterior que excedam em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados na alínea b) do n.º 1 do artigo 11.º, podem ser adoptadas medidas nos receptores sensíveis que proporcionem conforto acústico acrescido no interior dos edifícios adoptando valores do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, normalizado, $D_{2m,n,w}$, superiores em 3 dB aos valores constantes da alínea a) do n.º 1 do artigo 5.º, da alínea a) do n.º 1 do artigo 7.º e da alínea a) do n.º 1 do artigo 8.º, todos do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios.

5 – A adopção e implementação das medidas de isolamento sonoro nos receptores sensíveis referidas no número anterior compete à entidade responsável pela exploração das infra-estruturas referidas nos n.^{os} 1 e 2 do presente artigo ou ao receptor sensível, conforme quem mais recentemente tenha instalado ou dado início à respectiva actividade, instalação ou construção ou seja titular da autorização ou licença mais recente.

7 – O cumprimento do disposto no presente artigo é objecto de verificação no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental, quando ao mesmo haja lugar.

(...)"

A área envolvente à A28, pertencente aos concelhos de Matosinhos, Vila do Conde e Póvoa de Varzim não se encontra classificada como "zonas mistas" ou "sensíveis", pelas respectivas edilidades, pelo que os valores limite de exposição aplicáveis são: $L_{den} \leq 63$ dB(A) ou $L_n \leq 53$ dB(A).

Exceptua-se apenas a área inserida no Plano de Urbanização da Cidade da Póvoa do Varzim (Pontos Receptores **P61** a **P63**, **P66**, **P67**, **P69**, **P70**, **P72**, **P73**, **P75**, **P77** e **P78**), cuja classificação adoptada no âmbito do PU é de "zona mista", ficando assim sujeita aos valores limite de exposição de $L_{den} \leq 65$ dB(A) ou $L_n \leq 55$ dB(A).

4.5.3. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO ACTUAL

4.5.3.1. IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS OBJECTO DE ANÁLISE

Com base na cartografia do projecto em estudo e nos levantamentos de campo realizados foram identificados os locais com ocupação sensível potencialmente afectados pelo ruído de tráfego com origem na via em estudo.

Para avaliação quantificada das condições acústicas nesses locais consideraram-se receptores de referência em posições representativas dos edifícios mais expostos ao ruído com origem na via (nas fachadas voltadas para esta e às cotas dos pisos mais elevados), indicados no quadro seguinte e apresentados esquematicamente no Volume 21.4, Anexo F (Anexo F1-Localização dos pontos de medição e Anexo F2-Mapas de Ruído.).

Quadro 4.36 - Locais com ocupação sensível ao ruído nas proximidades do sublanço em estudo.

PK DA A28	TIPO DE OCUPAÇÃO	DISTÂNCIA À VIA	PONTO RECEPTOR
10+360 – 10+490, a Nascente	**Farrapas** Aglomerado habitacional	≥ 55m	**P1** a **P3**
10+725, a Nascente	Habitações isoladas	≈ 70m	**P4**
10+850 – 11+245, a Nascente	**Padrão** Aglomerado habitacional	≥ 20m	**P5**, **P8**, **P9** e **P11**
10+910 – 11+055, a Poente	**Poupas** Aglomerado habitacional	≥ 30m	**P6**, **P7** e **P10**
11+350, a Poente	**Perafita** Aglomerado habitacional	≈ 270m	**P12**
11+440, a Nascente	**Outeiro** Aglomerado habitacional	≈ 145m	**P13**
11+560 – 11+860, a Nascente		≥ 35m	**P14** a **P17**
12+115 – 12+195, a Nascente	**Telheira** Pequeno aglomerado habitacional	≥ 10m	**P18** a **P20**
12+600 – 12+700, a Poente	Pequeno aglomerado habitacional	≈ 110m	**P21**
14+010, a Poente	**Cabanelas** Aglomerado habitacional	≈ 25m	**P22**

PK da A28	Tipo de ocupação	Distância à via	Ponto Receptor
14+020, a Nascente	**Paiço** Pequeno aglomerado habitacional	≈ 45m	**P23**
14+350 – 14+800, a Nascente		≥ 20m	**P24, P26** a **P28**
14+405, a Poente	Habitações isoladas	≈ 20m	**P25**
15+860 – 15+965, a Nascente	**Aveleda** Aglomerado habitacional	≥ 15m	**P29** e **P31**
15+905, a Poente	Habitações dispersas	≈ 55m	**P30**
17+285, a Poente	Habitações isoladas	≈ 105m	**P32**
17+695 – 17+920, a Poente	Habitações dispersas	≥ 30m	**P33**, **P35** e **P36**
17+730, a Nascente	**Casais** Pequeno aglomerado habitacional	≈ 30m	**P34**
22+050 – 22+240, a Poente	**Carvalhal** Aglomerado habitacional	≥ 60m	**P37** e **P39**
22+160 -22+360, a Nascente	Habitações isoladas	≥ 75m	**P38** e **P40**
23+130 – 23+235, a Nascente	Habitações dispersas	≥ 95m	**P41** e **P42**
23+440 – 23+910, a Nascente	Habitações dispersas	≥ 30m	**P43** a **P45**
24+000 – 24+215, a Poente	**Varziela** Pequeno aglomerado habitacional	≥ 15m	**P46** a **P48**
24+850 – 24+995, a Poente	Pequeno aglomerado habitacional	≥ 15m	**P49** e **P51**
24+865, a Nascente	**Aldeia** Habitações dispersas	≈ 40m	**P50**
25+585 – 26+030, a Poente	Habitações dispersas	≥ 20m	**P52**, **P54** a **P56**
25+815, a Nascente	Habitação isolada	≈ 80m	**P53**
26+800, a Poente	Habitação isolada	≈ 15m	**P57**
27+465 – 27+685, a Poente	**Aldeia** Pequeno aglomerado habitacional	≥ 65m	**P58** a **P60**
29+300, a Poente	Habitações dispersas	≈ 15m	**P61**

PK DA A28	TIPO DE OCUPAÇÃO	DISTÂNCIA À VIA	PONTO RECEPTOR
29+720 – 29+815, a Poente	Aglomerado habitacional	≥ 15m	**P62** e **P63**
29+820 – 29+845, a Nascente	Habitações dispersas	≥ 15m	**P64** e **P65**
30+100 – 30+230, a Poente	Pequeno aglomerado habitacional	≥ 30m	**P66, P67** e **P69**
30+155, a Nascente	**Calves** Aglomerado habitacional	≈ 15m	**P68**
30+690 – 30+870, a Poente	Urbanização nova (edifícios em construção)	≥ 25m	**P70** e **P72**
30+805, a Nascente	Aglomerado habitacional	≈ 95m	**P71**
31+440, a Poente	**Giesteira** Habitações dispersas	≈ 55m	**P73**
31+990 – 32+455, a Nascente	**Bouça** Aglomerado habitacional	≥ 25m	**P74, P76, P79** e **P80**
32+040 – 32+180, a Poente	**Penouces** Aglomerado habitacional	≥ 30m	**P75, P77** e **P78**
32+715 – 32+820, a Nascente	Habitações dispersas	≥ 15m	**P81** e **P82**

Nota: Pontos receptores colocados às cotas dos vários pisos. Informação obtida por ocasião dos levantamentos de campo.

4.5.3.2. NÍVEIS SONOROS OBSERVADOS ACTUALMENTE

O ambiente acústico sentido actualmente nos locais com ocupação sensível com interesse para o presente estudo foi caracterizado através de medições dos níveis sonoros *in situ*, realizadas em condições representativas da circulação rodoviária na A28 e da actividade local.

As medições acústicas foram realizadas durante o mês de Agosto de 2010, com tempo seco e vento fraco (temperatura do ar ≈ 19-30º C; humidade relativa HR ≈ 34-68%; velocidade do vento ≤ 2,5 m/s), através de amostragens de duração adequada abrangendo os períodos diurno, entardecer e nocturno.

Para o efeito foi utilizado um sonómetro integrador *Brüel & Kjaer 2260*, verificado em laboratório acreditado e devidamente calibrado, e seguidas as orientações constantes da normalização aplicável (*NORMA PORTUGUESA NP 1730, 1996 - "ACÚSTICA: DESCRIÇÃO E MEDIÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE"*) e da Circular de Clientes n.º 02/2007 – "*CRITÉRIOS DE ACREDITAÇÃO TRANSITÓRIOS RELATIVOS A REPRESENTATIVIDADE DAS AMOSTRAGENS DE ACORDO COM O DEC.-LEI N.º 9/2007",* do Instituto Português de Acreditação (IPAC).

Os valores registados, apresentados adiante no quadro seguinte, foram obtidos em posições representativas dos locais/receptores com interesse (assinaladas esquematicamente nos mapas de ruído em anexo), tendo em conta as características normais de dispersão dos campos sonoros em presença e a possibilidade de acesso a esses locais.

Refere-se que as medições foram efectuadas sempre que possível junto dos receptores mais expostos em cada local analisado, embora por vezes tal não tenha sido possível face a impossibilidade de acesso ou à falta de condições adequadas para a obtenção de registos representativos (interferência de fontes sonoras não representativas, por exemplo, cães, galos, etc.).

Quadro 4.37 - Níveis sonoros LAeq, em dB(A), registados in situ (Agosto 2010) e valores dos indicadores de ruído regulamentares Ld, Le, Ln e Lden

PONTO DE MEDIÇÃO ACÚSTICA *	FREGUESIA / TIPO DE OCUPAÇÃO	PK DA A28	FONTE DE RUÍDO		NÍVEIS SONOROS LAEQ REGISTADOS, EM DB(A)			INDICADORES DE RUÍDO, EM DB(A)			
			TIPO	DISTÂNCIA À FONTE (M)	07-20H	20-23H	23-07H	LD	LE	LN	LDEN **
M1	**Farrapas Aglomerado habitacional**	10+360,a Nascente	Tráfego rodoviário local (EN107) e da A28	≈7m (EN107); ≈50m (A28)	67	61	58	67	62	58	67
					66	63	57				
M2	**Poupas Aglomerado habitacional**	10+900, a Poente	Tráfego rodoviário da A28	≈40m (A28)	60	55	51	61	56	52	61
					62	56	53				
M3	**Padrão Aglomerado habitacional**	11+030, a Nascente	Tráfego rodoviário local e da A28	≈15m (A28)	70	65	62	69	65	61	70
					68	64	59				
M4	**Outeiro Aglomerado habitacional**	11+700, a Nascente	Tráfego rodoviário da A28	≈40m (A28)	67	64	60	67	63	60	68
					66	62	59				
M4A		11+820, a Nascente	Tráfego rodoviário da A41 e A28	≈115m (A28)	51	46	44	51	46	44	52
					50	45	43				
M5	**Telheira**	12+190, a	Tráfego rodoviário	≈15m (A28)	71	68	62	70	68	63	72

Ponto de medição acústica *	Freguesia / Tipo de ocupação	PK da A28	Fonte de ruído		Níveis sonoros LAeq registados, em dB(A)			Indicadores de ruído, em dB(A)			
			Tipo	Distância à fonte (m)	07-20h	20-23h	23-07h	Ld	Le	Ln	Lden **
	Pequeno Aglomerado	Nascente	da A28		69	67	63				
M5A	**Habitação isolada**	12+620, a Poente	Tráfego rodoviário local e da A28	≈8m da via local; ≈100m (A28)	65	61	54	65	61	54	65
					64	60	53				
M6	**Cabanelas Aglomerado habitacional**	14+000, a Poente	Tráfego rodoviário da A28	≈20m (A28)	61	57	53	62	58	54	63
					63	59	55				
M7	**Habitações isoladas**	14+425, a Poente	Tráfego rodoviário da A28; Tráfego aéreo	≈25m (A28)	60	56	52	60	55	52	61
					59	54	51				
M8	**Paiço Pequeno Aglomerado habitacional**	14+760, a Nascente	Tráfego rodoviário da A28; tráfego aéreo	≈155m (A28)	55	52	48	56	53	49	58
					56	54	50				
M8A		14+850, a Nascente	Tráfego rodoviário local e da A28	≈20m (A28)	59	58	53	60	58	54	62
					60	57	54				
M9	**Aveleda Aglomerado habitacional**	15+860, a Nascente	Tráfego rodoviário da A28	≈20m (A28)	63	60	57	64	61	57	66
					64	61	56				
M10	**Habitações isoladas**	17+285, a Poente	Tráfego rodoviário da A28; tráfego aéreo	≈95m (A28)	56	54	50	57	55	51	59
					57	56	51				
M11	**Casais Pequeno Aglomerado habitacional**	17+720, a Nascente	Tráfego rodoviário local e da A28; tráfego aéreo	≈5m da via local; ≈40m (A28)	65	65	57	64	63	56	65
					63	61	55				
M12	**Carvalhal Aglomerado habitacional**	22+015, a Poente	Tráfego rodoviário da A28	≈75m (A28)	50	48	46	52	49	45	54
					53	49	45				
M13	**Habitações isoladas**	22+100, a Nascente	Tráfego rodoviário da A28; Naturais	≈70m (A28)	48	45	42	48	46	41	50
					47	46	40				
M14	**Habitações dispersas**	23+110, a Nascente	Tráfego rodoviário da A28; tráfego aéreo; fábrica	≈85m (A28)	57	56	50	58	56	51	60
					58	55	52				
M15		23+930, a Nascente	Tráfego rodoviário local e da A28	≈6m da via local; ≈20m (A28)	69	66	62	69	66	62	71
					68	65	62				
M16	**Varziela Pequeno Aglomerado habitacional**	24+010, a Poente	Tráfego rodoviário da A28	≈15m (A28)	68	64	61	67	63	60	68
					66	62	59				
M17	**Aldeia Nova Habitações dispersas**	24+870, a Nascente	Tráfego rodoviário local (EN104, pouco significativo)	≈15m (A28)	69	65	63	68	64	62	70
					67	62	61				
M18	**Habitações dispersas**	25+635, a Poente	Tráfego rodoviário da A28; Naturais	≈80m (A28)	54	52	47	55	53	48	57
					56	53	48				
M19	**Retorta Aglomerado habitacional**	25+860, a Poente	Tráfego rodoviário da A28	≈20m (A28)	68	66	63	68	66	62	70
					67	65	60				
M20	**Habitação isolada**	26+785, a Poente	Tráfego rodoviário da A28	≈25m (A28)	62	59	56	62	58	55	63
					61	56	53				
M21	**Aldeia**	27+530, a	Tráfego rodoviário	≈60m (A28)	60	56	54	60	57	53	62

Ponto de medição acústica *	Freguesia / Tipo de ocupação	PK da A28	Fonte de ruído		Níveis sonoros LAeq registados, em dB(A)			Indicadores de ruído, em dB(A)			
			Tipo	Distância à fonte (m)	07-20h	20-23h	23-07h	Ld	Le	Ln	Lden **
	Pequeno Aglomerado	Poente	da A28		60	58	52				
M22	**Habitações dispersas**	29+290, a Poente	Tráfego rodoviário da A28	≈20m (A28)	63	58	54	63	59	55	64
					62	59	55				
					64	62	58				
M23	**Habitações dispersas**	29+825, a Nascente	Tráfego rodoviário local (EN206) e da A28	≈8m (EN206); ≈15m (A28)	70	67	62	70	67	63	72
					69	66	63				
M24	**Calves Habitações isoladas**	30+155, a Nascente	Tráfego rodoviário da A28	≈10m (A28)	75	70	68	74	70	68	76
					73	69	67				
M25	**Urbanização nova (em construção)**	30+800, a Poente	Tráfego rodoviário da A28	≈30m (A28)	66	64	57	65	63	58	67
					64	62	58				
M26	**Giesteira Habitações dispersas**	31+425, a Poente	Tráfego rodoviário da A28	≈55m (A28)	62	61	56	61	60	55	63
					60	58	54				
M27	**Bouça Pequeno aglomerado habitacional**	32+105, a Nascente	Tráfego rodoviário local e da A28	≈30m (A28)	66	63	58	66	62	59	67
					65	60	59				
M27A	**Penouces Aglomerado habitacional**	32+000, a Nascente	Tráfego rodoviário local e da A28	≈45m (A28)	60	58	57	61	59	56	64
					62	59	55				
M28		32+160, a Poente	Tráfego rodoviário da A28	≈55m (A28)	62	60	55	62	59	54	63
					61	58	52				
M28A	**Bouça Pequeno aglomerado habitacional**	32+400, a Nascente	Tráfego rodoviário local e da A28	≈210m (A28)	61	58	56	61	58	56	64
					60	57	55				
M29	**Habitações dispersas**	32+830, a Poente	Tráfego rodoviário da A28 e local; Naturais	≈30m (A28)	64	62	58	64	62	59	67
					63	62	59				

* Localização dos *pontos de medição acústica* no Anexo F1 – Volume 21.4 (também representados nos Mapas de Ruído-Anexo F2)

** $Lden = 10 \times \log 1/24 \left[13 \times 10^{Ld/10} + 3 \times 10^{(Le+5)/10} + 8 \times 10^{(Ln+10)/10}\right]$ (art.º 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007).

Nota: Os Pontos de Medição **M22**, **M25**, **M26, M27A** e **M28** estão inseridos em zona classificada como "mista", os restantes estão todos inseridos em zonas até à data sem classificação acústica.

4.5.3.3. APRECIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ACÚSTICAS ACTUAIS

Na generalidade das situações, os níveis sonoros observados actualmente nas proximidades do Sublanço em estudo resultam essencialmente da circulação rodoviária na A28, que se caracteriza por tráfego intenso durante os períodos

diurno e de entardecer, bem como nas primeiras horas do período nocturno, sofrendo reduções com algum significado durante as horas avançadas da madrugada.

Os valores dos indicadores L_{den} e L_n apresentados no quadro anterior permitem identificar que na maioria das zonas com ocupação habitacional analisadas (Pontos de Medição **M1**, **M3**, **M4**, **M5**, **M6**, **M9, M11, M15** ao **M17**, **M19, M20, M23** ao **M25, M27** e **M29**) ocorrem actualmente ultrapassagens dos valores limite de exposição estabelecido regulamentarmente, indicando a necessidade de adoptar medidas minimizadoras do ruído de tráfego apercebido nesses locais.

Refere-se que em algumas situações, como é o caso Pontos de Medição **M1**, **M3, M4A, M5A, M8A,** e **M227A e M28A**, o ruído de tráfego das vias locais contribui de forma significativa para a perturbação do ambiente acústico actual.

Nos locais mais afastados da A28 (d ≥ 70m), e onde não existem outras fontes sonoras com significado (Pontos de Medição **M8**, **M12**, **M13** e **M18**) o ambiente acústico actual é relativamente pouco perturbado com valores de L_{den} e L_n abaixo dos limites regulamentares aplicáveis.

4.5.1. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DE PROJECTO

Para o estudo acústico realizado no âmbito deste projecto, foi considerado um cenário denominado por *"Alternativa Zero"*, que corresponde à evolução da situação de referência sem a realização do projecto de alargamento da A28.

A avaliação das condições acústicas correspondentes à *"Alternativa Zero"* foi efectuada de forma qualitativa, com base nas condições acústicas actuais, considerando as características actuais da plataforma (2 x 2 vias, largura total ≈ 30,00m) e a evolução do tráfego prevista.

Dado que, de acordo com as previsões de tráfego relativas ao Sublanço em estudo, esta evolução aponta para um aumento do tráfego actual inferior a 35% até ao ano horizonte do projecto (2031), estima-se que o correspondente agravamento dos níveis sonoros será de aproximadamente 0 a +1 dB(A) até 2031.

Nos casos em que o ruído de tráfego das vias locais contribui de forma marcada no agravamento dos níveis sonoros poderão estimar-se acréscimos até +2 dB(A), para o ano horizonte do estudo (2031).

4.6. COMPONENTE BIOLÓGICA

4.6.1. INTRODUÇÃO

A humanização do território provocada pela natural necessidade de desenvolvimento significa a intervenção nos sistemas naturais, podendo resultar em claras alterações para o equilíbrio ecológico e biológico desses mesmos sistemas, seja pela afectação da base trófica ou pela alteração das espécies de fauna ocorrentes na zona a intervencionar.

Em virtude das consequências inerentes a certas formas de intervenção, é extremamente importante uma análise correcta das intervenções, incluindo a previsão e avaliação dos impactes resultantes das acções efectuadas, minimizando-os ou, se for exequível, evitá-los.

Do ponto de vista da diversidade biológica, o conhecimento das espécies presentes, das suas inter-relações e das suas ligações aos ecossistemas a que se encontram associadas é uma ferramenta fundamental para a correcta avaliação dos impactes decorrentes da intervenção. No entanto, se este objectivo pode ser atingido para um número reduzido de taxa tal não é possível para todos os grupos existentes no local intervencionado.

Assim sendo, a presente análise tem como propósito uma caracterização da área de estudo no que diz respeito aos biótopos existentes e às suas componentes florística e faunística, sendo estas avaliadas independentemente e relacionadas com os biótopos identificados.

4.6.2. METODOLOGIA

4.6.2.1. ÁREAS CLASSIFICADAS E IBA

Para a identificação das principais condicionantes elaborou-se um Sistema de Informação Geográfica (SIG) onde se sobrepuseram os elementos vectoriais do projecto aos limites das Áreas Classificadas incorporadas no Sistema Nacional de

Áreas Classificadas (SNAC) definido no Decreto-Lei 142/2008, de 24 de Julho. O SNAC engloba a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), as áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000 e as demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português. Verificou-se ainda se o local em estudo faz parte de alguma Área Importante para as Aves (IBA – estatuto atribuído pela *BirdLife International* aos locais mais importantes do planeta para a avifauna) (Costa *et al*., 2003).

4.6.2.2. FLORA E VEGETAÇÃO

Com o objectivo de caracterizar a flora existente na área de estudo foi feita uma saída de campo, entre os dias 31 de Agosto e 1 de Setembro. Durante esta visita percorreu-se toda a área de estudo, tendo sido registadas as diversas espécies vegetais identificadas no local. Para cada biótopo foram identificadas as espécies dominantes no mesmo. Foram ainda identificadas, sempre que possível, as espécies bioindicadoras dos Habitats da Rede Natura 2000. No caso de não ser possível a identificação da espécie no local, a mesma foi recolhida e posteriormente identificada em laboratório.

Para completar a informação recolhida durante o trabalho de campo, realizou-se uma pesquisa bibliográfica específica para a comunidade florística. A pesquisa bibliográfica realizada teve em conta as características da área e incidiu sobre obras da especialidade, sobre o Plano de Ordenamento e Gestão do Parque Natural do Litoral Norte, a ficha do Sítio Rede Natura 2000 Litoral Norte e a informação disponibilizada no site do ICNB relativo ao Relatório Nacional de Implementação da Directiva Habitats

Efectuou-se uma pesquisa bibliográfica dirigida para as espécies de flora com maior relevância ecológica, analisando-se a possibilidade de ocorrência destas espécies na área de estudo, tendo por base os biótopos cartografados e as áreas de ocorrência conhecidas de cada planta. Foram consideradas espécies de maior relevância as espécies com maior relevância ecológica, espécies com estatuto de protecção nacional ou internacional, que figuram nos anexos BII, BIV e BV do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro e/ou que são endémicas de Portugal ou da Península Ibérica.

Quadro 4.38 - Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies inventariadas para a área de estudo

Tipo de ocorrência				
Confirmada	**Muito provável**	**Provável**	**Pouco provável**	**Possível**
presença foi confirmada durante o trabalho de campo	presença confirmada nas áreas classificadas mais próximas e fora delas, ocorrência de biótopo favorável	presença confirmada nas áreas classificadas mais próximas ou fora delas, ocorrência de biótopo favorável	presente nas áreas classificadas mais próximas, ocorrência de biótopo favorável, mas a planta não é vista há algum tempo ou os seus núcleos são muito localizados.	presente nas áreas classificadas mais próximas mas o biótopo de ocorrência na área de estudo não é o mais favorável/não se encontra em bom estado de conservação.

4.6.2.3. FAUNA

Tendo como objectivo a inventariação da fauna presente na área de estudo, procedeu-se a uma pesquisa bibliográfica e trabalho de campo. De maneira a sistematizar a informação, as várias espécies foram classificadas como tendo ocorrência possível, muito provável e confirmada, de acordo com a informação obtida.

Quadro 4.39 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies inventariadas para a área de estudo

Grupo	Tipo de ocorrência		
	Possível	**Muito provável**	**Confirmado**
Anfíbios e répteis	a espécie ocorre em, pelo menos, uma das quadrículas 10x10km adjacentes à qual se insere a área de estudo	----------	a espécie foi inventariada durante o trabalho de campo e/ou está confirmada para a quadrícula 10x10km em que a

Grupo	Tipo de ocorrência		
	Possível	Muito provável	Confirmado
			área de estudo se insere (sendo característica dos bíotopos que aí ocorrem)
Aves	a zona em estudo faz parte da área de distribuição conhecida para a espécie de acordo com dados recentes (critério válido apenas para as aves de rapina)	----------	a espécie foi inventariada durante o trabalho de campo (incluindo inquéritos) e/ou a espécie ocorre na quadrícula 10x10km em que área de estudo se insere (sendo característica dos biótopos que aí ocorrem)
Mamíferos	a espécie ocorre na quadrícula 50x50km em que área de estudo se insere	a espécie ocorre na quadrícula 50x50km em que área de estudo se insere e é muito abundante no território nacional	a espécie foi inventariada durante o trabalho de campo (incluindo inquéritos) e/ou está confirmada para locais muito próximos da área de estudo (sendo característica dos biótopos que aí ocorrem)
Peixes	a espécie está confirmada para a bacia hidrográfica da área de estudo (sendo característica dos sistemas presentes)	-----	a espécie foi inventariada durante o trabalho de campo e/ou está confirmada para os cursos de água da área de estudo (sendo característica dos sistemas presentes)

O trabalho de campo relativo à fauna decorreu entre os dias 31 de Agosto e 1 de Setembro de 2010, tendo sido realizados 4 transectos de mamofauna e herpetofauna e 9 pontos de escuta para caracterização da comunidade de aves em geral.

Herpetofauna

De forma a detectar as espécies de anfíbios e répteis presentes na área de estudo realizaram-se 4 transectos pedestres com cerca de 500m de extensão. Durante os percursos foram registadas todas as observações. Os transectos efectuados

serviram simultaneamente para amostrar o grupo da mamofauna. Os transectos foram distribuidos por toda a área de estudo e de forma a abranger, tanto quanto possível, os biotopos mais representativos.

Aves

Para a caracterização da comunidade de aves em geral foi utilizado um método pontual que consiste no registo dos contactos obtidos por um observador em pontos de escuta, durante um período temporal estabelecido previamente (Bibby *et al*., 1992; Rabaça, 1995). Foram realizados 9 pontos de escuta espalhados pela área de estudo, tentando representar os biótopos mais significativos.

As contagens foram realizadas, sempre que possível, durante a manhã ou ao final da tarde por serem os períodos do dia mais propícios à inventariação deste grupo (Bibby *et al*., 1992). A metodologia consistiu na deslocação do observador, permanecendo imóvel e em silêncio durante dois minutos, de modo a permitir o regresso de aves que se tivessem afastado com a sua chegada ao local. Durante os 5 minutos da contagem o observador registou as espécies e respectivo número de indivíduos detectados. Todas as espécies de aves observadas durante as deslocações na área de estudo foram igualmente registadas.

Quadro 4.40 - Caracterização dos pontos de escuta.

Ponto de escuta	Biótopo
PP01	Agrícola, Eucaliptal e Humanizado
PP02	Matos e Eucaliptal
PP03	Matos, Acacial e Humanizado
PP04	Galeria ripícola e Humanizado
PP05	Eucaliptal, Agrícola e Humanizado
PP06	Eucaliptal
PP07	Agrícola e Humanizado
PP08	Agrícola e Humanizado
PP09	Eucaliptal e Humanizado

Mamofauna

Tal como já foi referido os locais de amostragem da mamofauna coincidem com os da herpetofauna, sendo que a amostragem dos mamíferos consistiu em percorrer a

pé 4 transectos com cerca de 500m, com o intuito de se registarem todas a observações directas bem como indícios de presença (pegadas, dejectos, latrinas, trilhos, etc.).

Registaram-se, ainda, todas as observações directas e/ou indirectas (indícios de presença), fora dos transectos prospectados, em toda a área em análise.

Quadro 4.41 - Biótopo correspondente a cada um dos transectos amostrados.

Transecto mamofauna	**Biótopo**
TM01	Matos, Acacial, Folhosas, Eucaliptal e Humanizado
TM02	Eucaliptal, Agrícola e Humanizado
TM03	Eucaliptal
TM04	Agrícola e Humanizado

No que diz respeito à pesquisa bibliográfica, foram consultadas obras de referência a nível local e regional para cada um dos grupos faunísticos.

Num procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é fundamental que seja devidamente perceptível a importância das espécies de vertebrados ocorrentes numa determinada área de estudo. Para tal, foi desenvolvido um Índice de Valorização da Fauna (IVF) para as espécies de vertebrados, através da atribuição de valores pontuais a cada um dos *taxa* identificados (Bio3, 2005). Este método foi desenvolvido a partir da metodologia proposta inicialmente por Palmeirim *et al*. (1994) para um plano de ordenamento de uma área protegida, tendo sido adaptado no sentido de ser aplicado a procedimentos de AIA e valorização de áreas naturais. Esta adaptação envolve também a inclusão no índice de estatutos (*e.g.* estatutos europeus e SPEC no caso das aves) e de legislação posterior à sua publicação em 1994.

Para caracterizar as espécies de cada grupo de vertebrados terrestres considerado – herpetofauna, avifauna e mamofauna – foi seleccionado um conjunto de variáveis considerado óptimo e que abrange aspectos da fisiologia, as áreas de distribuição e os estatutos de conservação dos *taxa* (legislação e estatutos nacionais e internacionais). As variáveis escolhidas para cada grupo faunístico e as respectivas categorias de pontuação encontram-se representadas no Volume 21.4 - Anexo G,

Quadro1. Para que a aplicação do índice seja simples e expedita, cada variável foi dividida em categorias às quais foi atribuída uma pontuação de 0 a 10. O valor de IVF é obtido através da média aritmética de todas as variáveis seleccionadas para cada grupo faunístico. O valor máximo que uma espécie pode obter é 10. Espécies com um IVF igual ou superior a 5,0 são consideradas de elevado interesse para a conservação. A principal função deste índice é distinguir quais as espécies de maior valor conservacionista, sendo que a hierarquia estabelecida entre elas não é tão relevante e será função de uma análise regional mais enquadrada.

4.6.2.4. BIÓTOPOS E HABITATS

Foram considerados dois tipos de unidades do ponto de vista ecológico, as quais se definem do seguinte modo:

- Habitat – Termo utilizado estritamente para referir os Habitats da Rede Natura 2000 e que constam do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro.

- Biótopo – Região uniforme em termos de condições ambientais das espécies faunísticas e florísticas que aí ocorrem. É o espaço limitado em que vive uma biocenose, a qual é constituída por animais e plantas que se condicionam mutuamente e que se mantêm através do tempo num estado de equilíbrio dinâmico. O biótopo pode ser ecologicamente homogéneo ou consistir num agrupamento de diferentes entidades biológicas (Font Quer, 2001).

Um biótopo pode, por conseguinte, ser constituído por um ou mais Habitats da Rede Natura 2000. Por vezes a delimitação geográfica entre dois ou mais Habitats não é possível, quer por aspectos taxonómicos, quer por limitações de campo.

A cartografia dos biótopos e habitats da área de estudo foi feita como base em ortofotomapas e no trabalho de campo. Através da foto-interpretação dos ortofotomapas foram delineados os polígonos correspondentes aos diversos tipos de ocupação do solo presentes na região. Durante o trabalho de campo, procedeu-se à identificação dos biótopos e/ou habitats existentes em cada polígono. Toda a informação obtida foi referenciada no SIG para o sistema de coordenadas Hayford-Gauss (*Datum* de Lisboa – militar), tendo sido a escala de digitalização das parcelas de 1:5000.

Os habitats constantes do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro, considerados de interesse comunitário e cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação, foram identificados por: consulta bibliográfica (fichas do Plano Sectorial da Rede Natura 2000); e análise da listagem de espécies vegetais obtida durante o trabalho de campo ou confirmação directa *in situ*.

O valor de cada biótopo identificado na área de estudo foi obtido através da aplicação de um Índice: Índice de Valorização de Biótopos – IVB (Costa *et al*., *não publ*.). Este é calculado através da média aritmética de 6 variáveis, cujos parâmetros variam de 0 a 10, sendo este último o valor máximo que cada biótopo pode apresentar. A sua importância conservacionista é atribuída através da comparação dos respectivos valores, verificando-se se a classificação obtida é congruente com a realidade ecológica, de modo a salvaguardar hierarquias ambíguas deste ponto de vista. As variáveis utilizadas são as seguintes:

1. Inclusão no Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro;
2. Grau de raridade a nível nacional;
3. Grau de naturalidade;
4. Tendência de distribuição a nível nacional;
5. Capacidade de regeneração;
6. Associação com espécies florísticas e faunísticas ameaçadas e/ou endémicas.

4.6.2.1. ÁREAS DE MAIOR RELEVÂNCIA ECOLÓGICA

A delimitação de áreas de maior relevância ecológica (de maior interesse conservacionista) foi efectuada durante o trabalho de campo e através da análise detalhada das informações bibliográficas e carta de habitats e biótopos obtida. Foram definidos 3 critérios para a sua definição, os quais se incluem em dois níveis distintos.

O primeiro nível corresponde às áreas que são definidas como condicionantes ecológicas e que foram integradas na planta de condicionamentos do projecto, incluindo os seguintes dois critérios:

- Áreas com presença de habitats ou espécies de flora prioritárias de acordo com o Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro;

- Áreas que coincidam com os locais de reprodução ou abrigo de espécies animais com estatuto CR, EN ou VU em Portugal e/ou a nível internacional ou classificadas como SPEC 1, de acordo com os critérios da BirdLife International para a avifauna;

O segundo nível inclui apenas um critério e corresponde às áreas cuja afectação deve ser evitada, quando assim for possível:

- Áreas com presença de habitats e espécies vegetais ou animais (que correspondam aos seus locais de abrigo e reprodução), as quais estejam incluídas no Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro, sujeitas a legislação específica de protecção ou consideradas raras a nível nacional.

4.6.1. ÁREA DE ESTUDO

De modo a avaliar os impactes ambientais decorrentes da implantação do projecto foi considerada uma área de estudo de 2164ha e correspondente a um corredor de 800m centrado no eixo da via. Este corredor insere-se concelhos da Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Matosinhos e Maia, abrangendo as quadrículas UTM 10x10km NF28, NF27 e NF26.

A área de estudo apresenta uma ocupação humana intensa, marcada primeiramente pela presença da própria via mas também pela utilização de extensas áreas dedicadas à agricultura, presença de unidades industriais, povoações e plantações de eucalipto. Destacam-se, em particular, a zona industrial no Freixieiro e Perafita, a proximidade da via ao aeroporto Sá Carneiro (não intersectado pela área de estudo), a zona industrial e comercial entre Modivas e Árvore e a proximidade a Vila do Conde e Povoa do Varzim. Importa, também, referir o atravessamento do rio Ave ao km 28+000.

A nível biogeográfico, toda a área de intervenção do projecto localiza-se na Região Eurosiberiana, Sub-região Atlântica-Medioeuropeia, Superprovíncia Atlântica, Província Cantabro-Atlântica, Subprovíncia Galaico-Asturiana, Sector Galaico-Português, Subsector Miniense, Superdistrito Miniense Litoral (Costa *et al.*, 1998). O Subsector Miniense situa-se na parte ocidental do Sector Galaico-Português. É um território onde predominam as formações graníticas, e que em termos bioclimáticos é um Subsector temperado hiper-oceânico ou oceânico, maioritariamente posicionado nos andares termotemperado e mesotemperado, de ombroclima húmido e hiper-húmido. A vegetação climácica é constituída por carvalhais do *Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis*.

De acordo com o Atlas do Ambiente (Instituto do Ambiente) a A28 localiza-se numa região onde a precipitação total varia entre os 1000mm e 1200mm anuais e a temperatura média anual situa-se entre os 12,5 e os 15ºC.

Refere-se que a área de estudo não intersecta nenhuma área classificada incluída no Sistema Nacional de Áreas Classificadas ou Área Importante para as Aves (IBA – estatuto atribuído pela *BirdLife International* aos locais mais importantes do planeta para a avifauna) (Costa *et al*., 2003)

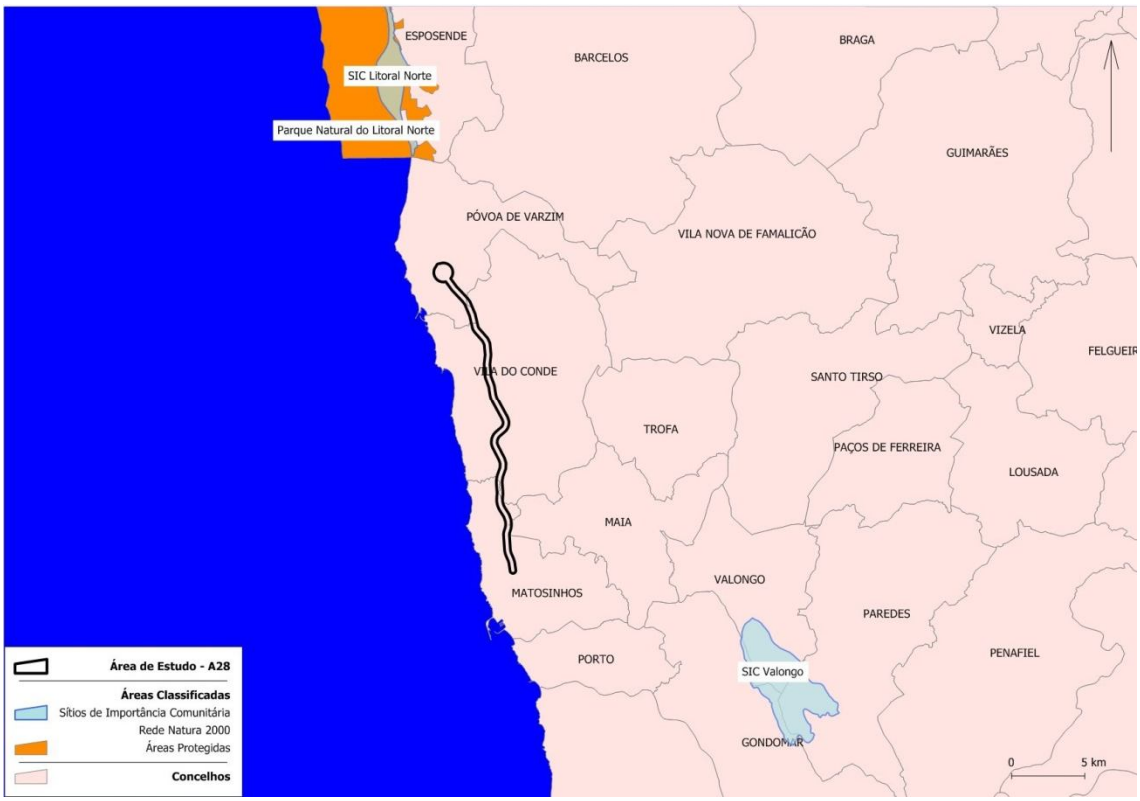


Figura 4.45 - Localização da área de estudo e das áreas classificadas existentes na região

4.6.2. RESULTADOS OBTIDOS

4.6.2.1. ÁREAS CLASSIFICADAS E IBA

Tal como referido, a área de estudo não se insere em nenhuma área classificada incorporada no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) definido no Decreto-Lei 142/2008, de 24 de Julho ou *Important Bird Área* (IBA) definida por Costa *et al*. (2003).

As áreas classificadas mais próximas localizam-se a cerca de 7km para norte do Nó da Póvoa do Varzim, Parque Natural do Litoral Norte (incluído na Rede Nacional de Áreas Protegidas – RNAP) e a cerca de 15 km par Sudeste, o Sítio PTCON0017 Litoral Norte (incluído da Rede Natura 2000).

O Parque Natural do Litoral Norte é uma estreita faixa entre a foz do rio Neiva e a zona da Apúlia e congrega 7653ha de área marítima e 1237ha de área terrestre. Esta área foi reclassificada em 2005 e designada de Parque Natural (anteriormente Paisagem Protegida) com vista à conservação do cordão litoral.

O Sítio Litoral Norte foi incluído na 2ª Lista Nacional de Sítio (aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de Julho) e visa a protecção dos Habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril (alterado pelo D.L. 49/2005, de 24 de Fevereiro):

- Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda (1110).
- Estuários (1130).
- Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa (1140).
- Recifes (1170).
- Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré (1210).
- Falésias com vegetação das costas atlânticas e bálticas (1230).
- Vegetação pioneira de *Salicornia* e outras espécies anuais das zonas lodosas e arenosas (1310).
- Prados de *Spartina* (*Spartinion maritimae*) (1320).

- Prados salgados atlânticos (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*) (1330).
- Dunas móveis embrionárias (2110).
- Dunas móveis do cordão litoral com *Ammophila arenaria* (dunas brancas) (2120).
- Dunas fixas com vegetação herbácea (dunas cinzentas) de *Crucianellion maritimae* (2130).
- Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*) (2150).
- Florestas dunares de *Pinus pinea* e ou *Pinus pinaster* (2270).
- Florestas de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (91E0).

Este Sítio visa ainda a conservação da *Jasione lusitanica*, espécie de flora listada no Anexo B-II do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril (alterado pelo D.L. 49/2005, de 24 de Fevereiro) bem como as espécies de fauna *Euphydryas aurinia, Alosa alosa, Alosa fallax, Chondrostoma duriensis, Petromyzon marinus, Salmo salar, Lacerta schreiberi* e *Lutra lutra*, incluídas no mesmo anexo deste diploma legal.

A área de estudo localiza-se, ainda, a 16,5km, para Noroeste, do Sítio PTCON0024 Valongo. Este Sítio incluído na Rede Natura 2000 foi classificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97 de 28 de Agosto e destaca-se pela sua importância para a conservação da flora e herpetofauna associadas a sistemas húmidos que ocorrem nas serras de Sta. Justa e Pias. Nesta área ocorrem habitats raros e ameaçados como um complexo sistema de fojos e minas que albergam, igualmente, importantes abrigos de quirópteros. Este Sítio é o único ou um dos poucos locais onde é possível encontrar em território continental fetos reliquiais *Culcita macrocarpa* e *Trichomanes speciosum* e também *Lycopodium cernuum*. O Sítio Valongo é, igualmente, um dos mais importantes locais para a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*). Este Sítio apresenta características ecológicas muito particulares e bastante distintas da área de estudo definida para o presente projecto.

4.6.2.2. FLORA E VEGETAÇÃO

Caracterização biogeográfica

Segundo Costa *et al.* (1998) a nível biogeográfico e bioclimático a área de estudo localiza-se na Região Eurosiberiana, Sub-Região Atlântica-Medioeuropeia, Superprovíncia Atlântica, Província Cantabro-Atlântica, Subprovíncia Galaico-Asturiana, Sector Galaico-Português, Subsector Miniense, Superdistrito Miniense Litoral.

O Subsector Miniense, predominantemente granítico, apresenta um bioclima temperado hiper-oceânico ou oceânico, maioritariamente posicionado nos andares termotemperado e mesotemperado, de ombroclima húmido a hiper-húmido. A vegetação climácica neste Subsector é constituída pelos carvalhais mesotemperados e termotemperados do *Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis* que sobrevivem em pequenas bolsas seriamente ameaçadas.

No Superdistrito Miniense litoral, existe uma correlação entre a distribuição do *Ulex europaeus* subsp. l*atebracteatus* e do *Ulex micranthus*. Á excepção dos vales mais entalhados, estes dois tojos são substituídos pelo *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* integrado em duas associações de grande área de ocupação: o *Ulici europaei-Ericetum cinereae* e o *Ulici europaei-Cytisetum striati*.

Elenco florístico

Através do trabalho de campo e pesquisa bibliográfica, contabilizou-se um total de 202 *taxa* com potencial de ocorrência na área de estudo, distribuídas por 41 famílias botânicas. O trabalho de campo realizado permitiu o registo de 18 destas espécies. O elenco florístico está listado no Anexo G – Parte III (Quadro 5), pertencente ao Volume 21.4 deste estudo.

As famílias com maior representatividade na área de estudo são as Poaceae (Gramineae), representadas por 46 espécies, as Asteraceae (Compositae), onde se incluem 28 espécies e as Fabaceae (Leguminosae), com 24 espécies.

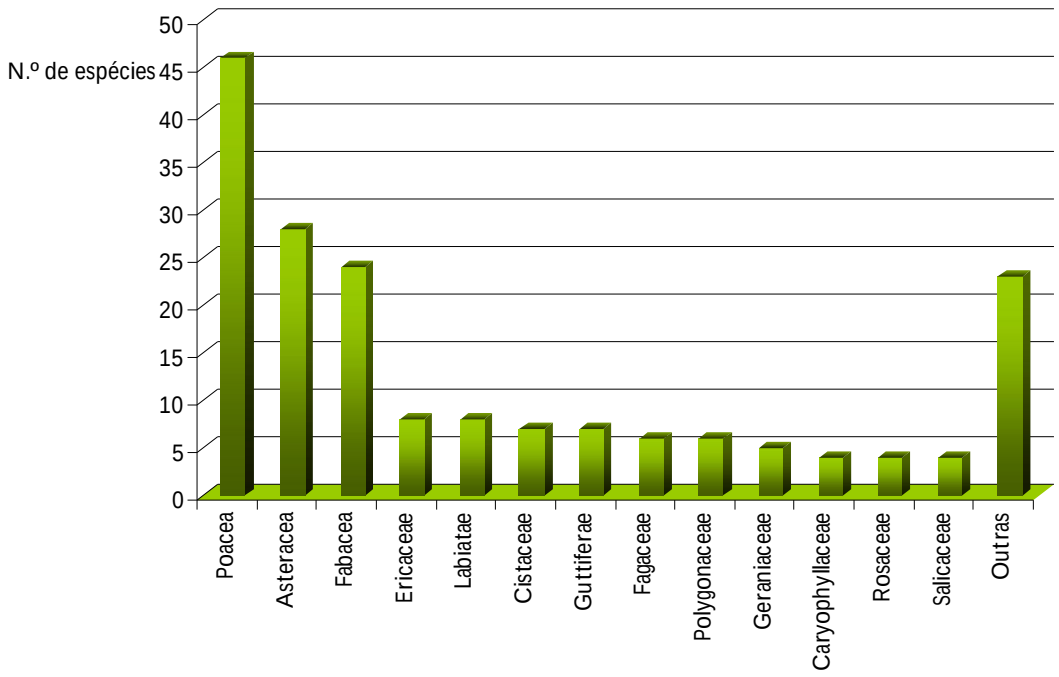


Figura 4.46 - N.º de espécies de flora por família

As espécies arbóreas mais representativas na área de estudo são o eucalipto (*Eucalyptus globulus*), a acácia (*Acacia* sp.) e o carvalho alvarinho (*Quercus robur*), sendo possível observar indivíduos adultos e regeneração natural destas espécies um pouco por toda a área de estudo. No estrato arbustivo dominam as espécies dos géneros *Ulex*, *Erica* e *Cytisus* e *Cistus* e *Pteridium*. O estrato herbáceo, e atendendo ao facto de muitas espécies que o caracterizam são ruderais, observa-se a presença de espécies como *Solanum nigrum* ou *Datura stramonium*.

Espécies com maior interesse para a conservação

As espécies com interesse para a conservação são aquelas que possuem um estatuto de protecção nacional ou internacional, que figuram nos anexos BII, BIV e BV do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro e/ou que são endémicas de Portugal ou da Península Ibérica.

A pesquisa bibliografia e a consulta de especialista efectuada, permitiu a identificação de 3 espécies de flora de maior interesse para a conservação, sendo que todas estão listadas no anexo BV (Espécies animais e vegetais de interesse

comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão) do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro.

Quadro 4.42 - Lista de espécies endémicas e espécies protegidas por legislação referenciadas para a área de estudo. Dray: E – Em perigo de extinção, R – rara, V – vulnerável, nA – Não ameaçada, I – Categoria Indeterminada; ICN 1990: E – Em perigo de extinção, V – Vulnerável. ICNB, 2006 – Ficha do Sítio Rede Natura 2000 Litoral Norte; ICN, 2007 – Plano de Ordenamento do Parque Natural do Litoral Norte; ICNB, 2008 – Relatório de Implementação da Directiva Habitats (range – área de distribuição)

Nome científico	Dray 1985	ICN1990	Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril	Endemismo	Biótopo	ICNB, 2006	ICN, 2007	ICNB, 2008	Probabilidade de ocorrência
Arnica montana sub. atlantica	-	E	V	Península Ibérica e sul de França	Prados, matos e clareiras	-	-	x (range)	Possível
Ruscus aculeatus	-	-	V	-	Bosques e Matos	x	x	x (range)	Provável
Narcissus bulbocodium	-	-	V	-	Matos, afloramentos rochosos, orlas de bosques	-	-	x (range)	Provável

A subespécie *Arnica montana atlantica* é uma asteracea que ocorre em prados, urzais e clareiras, em especial em zonas montanhosas. Ainda que segundo o Relatório de Implementação da Directiva Habitats (ICNB, 2008) não identifique a ocorrência desta espécie na área de estudo, a sua distribuição ao nível do território nacional engloba a área onde se encontra implantada a A28. Esta subespécie "*ocorre em zonas sujeitas a intenso encharcamento e hidromorfia, colonizando prados húmidos, urzais hidrofíticos e clareiras, sobretudo montanhosos, em solos arenosos, ácidos e oligotróficos. Em termos de habitats da Directiva Habitats é*

*susceptível de ocorrer no habitat 7140 (*Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes*)*." (ICNB, 2008). Segundo o ICNB, não se conhecem tendências populacionais para esta subespécie sendo que a sua área de distribuição se tenha mantido no último século. O facto de o habitat que lhe é favorável estar em regressão poderá condicionar o estado de conservação da espécie em território nacional.

O *Ruscus aculeatus* é uma asparagaceae que "*ocorre em bosques ou matos frescos, preferencialmente em ambientes florestais com pequenas perturbações e formados por quercíneas, desde vertentes de arribas ou zonas sombrias de terras baixas até 1200 m.s.m. Encontra-se numa grande diversidade de solos terrosos de xistos, de rochas eruptivas, de calcários, de arenitos calcários e ainda em fendas e diaclases de rochas calcárias e ferruginosas, graníticas, sieníticas, diabases e gabros. Pode ocorrer ainda em areias dunares*" (ICNB, 2008). Está associada aos habitats 2180 (Dunas arborizadas das regiões atlântica, continental e boreal) e 9230 (Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*). Ainda que se desconheçam tendências populacionais e ainda que a área de distribuição da espécie se tenha mantido, verifica-se que a diminuição do habitat que lhe é favorável poderá condicionar a sua conservação.

O *Narcissus bulbocodium* é uma *alliaceae* que ocorre em praticamente todo o território nacional, ocorrendo, contudo, de forma fragmentada. Esta espécie apresenta uma elevada plasticidade ecológica, ocorrendo em áreas de matos e sítios secos e pedregosos a arrelvados temporariamente encharcados, do nível do mar a 1950 m.s.m.. Ainda que a área de distribuição da espécie se estime ter permanecido estável durante o último século, regista-se uma diminuição na área de ocupação dos habitats favoráveis à sua ocorrência (principalmente no litoral da região atlântica) (ICNB, 2008).

4.6.2.3. FAUNA

Elenco Faunístico

Com base na bibliografia foi possível inventariar 130 espécies para a área de estudo, das quais 8 foram confirmadas através do trabalho de campo (quadro seguinte). O grupo faunístico que possui um maior número de espécies inventariadas é o da avifauna, 73 espécies com distribuição confirmada, representando cerca de um quarto do total de espécies de aves a nível nacional. O grupo dos anfíbios apresenta uma elevada percentagem de espécies face ao total nacional, cerca de 82%, traduzindo-se em 14 espécies todas elas confirmadas em pelo menos uma, das três quadrículas UTM 10x10km, que compõe a área de estudo. Esta elevada percentagem de espécies de anfíbios confere uma relevância especial desta zona para este grupo muito sensível. O grupo dos répteis apresenta cerca de 65% do total de espécies nacionais, sendo que apenas 12, das 18 espécies listadas, têm ocorrência confirmada na área de estudo. Para a mamofauna foram inventariadas 25 espécies para a área de estudo, menos de 40% do total nacional.

Quadro 4.43 – Número de espécies dos grupos faunísticos considerados que foram inventariadas para a área de estudo e respectivas categorias de ocorrência

Grupo faunístico	Trabalho de campo	Pesquisa bibliográfica			Total	% espécies face ao total nacional	Espécies com estatuto	% espécies com estatuto face ao total nacional
		Possível	Muito provável	Confirmada				
Anfíbios	0	0	0	14	14	82,4	**2**	66,67
Répteis	0	6	0	12	18	64,3	**2**	25,00
Aves	6	0	0	73	73	24,8	**5**	6,67
Mamíferos	2	10	12	3	25	36,8	**4**	26,67
Total	8	16	14	100	130	28,4	13	10,08

É de referir que 13 das espécies inventariadas estão incluídas no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006) possuindo estatutos de conservação desfavoráveis. A comparação deste valor face ao total nacional representa cerca de 10% da totalidade de espécies ameaçadas em Portugal.

O elenco faunistico está listado no Anexo G – Parte IV, pertencente ao Volume 21.4 deste estudo.

Herpetofauna

Recorrendo à bibliografia foram listadas 14 espécies de anfíbios confirmados para a área de estudo, representando quase a totalidade das espécies nacionais. A quadrícula UTM 10x10km NF27, cruzada em toda a sua extensão pelo traçado, é a que apresenta uma maior riqueza de espécies, com 13 espécies confirmadas e 1 dada como possível. Duas das espécies inventariadas para a área de estudo possuem o seu estatuto de conservação classificado como Vulnerável, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006): a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), endémica da Península Ibérica, e confirmada na quadrícula UTM 10x10km NF26, estando dada como possível nas restantes; e o tritão-palmado (*Lissotriton helveticus*), confirmado para as quadrículas UTM 10x10km NF26 e NF27, sendo possível na NF28. Devido à elevada riqueza específica da área de estudo, destacam-se três outros endemismos ibéricos: a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), a rã-ibérica (*Rana iberica*) e o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*), apresentando o primeiro o estatuto de Quase Ameaçado e os dois últimos o estatuto Pouco Preocupante (Cabral *et al.*, 2006).

Relativamente ao grupo dos répteis foram listadas 12 espécies confirmadas na área de estudo, e 6 espécies com a sua distribuição dada como possível. Há semelhança dos anfíbios, o grupo dos répteis apresenta também duas espécies classificadas com estatutos de conservação desfavoráveis, ambas de Vulnerável (Cabral *et al.*, 2006) e representantes da família das Serpentes: a víbora-cornuda (*Vipera latastei*) e a cobra-lisa-europeia (*Coronella austriaca*). A víbora-cornuda está confirmada na totalidade das quadrículas UTM 10x10km que compõe a área de estudo, já a cobra-lisa-europeia está apenas confirmada na quadrícula UTM 10x10km NF27, sendo dada como provável nas restantes. De referir ainda a presença de dois endemismos ibéricos, confirmados em todas as quadrículas UTM 10x10km cruzadas pelo traçado, o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) e lagartixa-de-Bocage (*Podarcis bocagei*), ambos classificados por Cabral *et al.*, 2006 com o estatuto de Pouco Preocupante.

Avifauna

A pesquisa bibliográfica permitiu listar 73 espécies de aves na área de estudo, quase 25% do total da avifauna portuguesa. Esta lista contém 2 aves de rapina, 1 ave limícola, 1 ave marinha e 1 ave nocturna com estatuto de conservação Vulnerável (Cabral *et al.*, 2006), totalizando 5 espécies confirmadas na área de estudo, cujos estatutos de conservação são desfavoráveis. As 2 aves de rapina são o açor (*Accipiter gentilis*) e a ógea (*Falco subbuteo*), ambas conotadas com zonas florestais; a ave limícola é o maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*), pouco tolerante a perturbação humana; a ave marinha é a gaivota-d'asa-escura (*Larus fuscus*), cuja população aumenta no Inverno com a chegada de indivíduos do Norte da Europa; e a ave nocturna é o noitibó-da-Europa (*Caprimulgus europaeus*).

O trabalho de campo efectuado permitiu a identificação de 8 espécies de avifauna, incluindo uma ave de rapina, a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*). A realização dos pontos de escuta permitiu o cálculo do número médio de indivíduos por ponto apresentado na figura seguinte. O PP05 foi onde se registou um maior número de indivíduos e localizava-se junto a numa zona agrícola com mancha de eucaliptos, sendo o PP04, realizado numa galeria ripícola, onde se registou o segundo maior valor de abundância. O PP06, realizado no centro de uma mancha de eucaliptal foi onde se registou o menor valor.

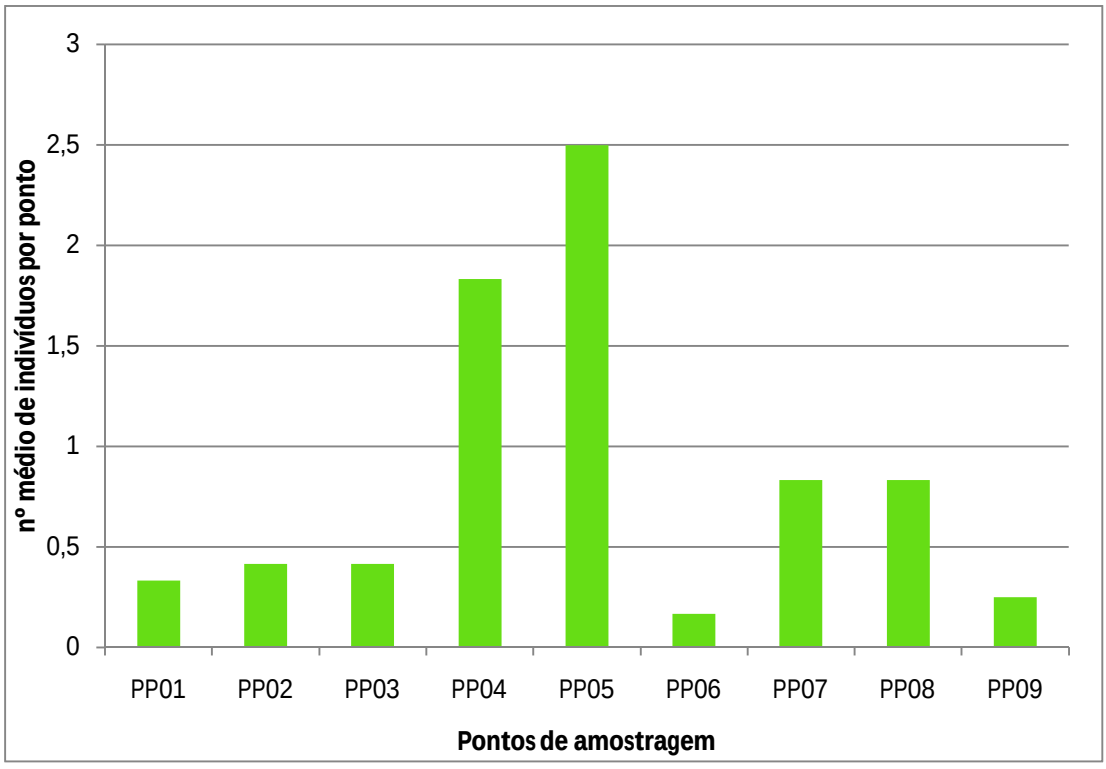


Figura 4.47 - Abundância média de indivíduos por ponto de amostragem.

Mamofauna

Em relação à mamofauna, foram inventariados 25 espécies, sendo 10 dados como possíveis, 12 como muito prováveis e 3 confirmadas. Apesar de não ser um número muito elevado de espécies, 4 delas apresentam estatutos de conservação desfavoráveis segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006), perfazendo cerca de um quarto do total de mamíferos terrestres ameaçados no nosso país. No entanto, é importante referir que todas elas estão apenas dadas como possíveis na área de estudo. Deste grupo de espécies ameaçadas, 3 são quirópteros, o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), o morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) e o morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), todos eles classificados como Vulnerável (Cabral *et al.*, 2006). A outra espécie, também ela classificada de Vulnerável (Cabral *et al.*, 2006), é a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*), restrita ao Norte e Centro da Península Ibérica e região dos Pirenéus (Queiroz *et al*., 1998).

Nos transectos efectuados, durante o trabalho de campo, revelaram um número muito pobre de indícios de animais silvestres, sendo a maioria dos registos indícios da presença de cães. Contudo, foi possível identificar uma latrina de coelho (*Oryctolagus cuniculus*), durante o TR01, e uma toupeira (*Talpa occidentalis*) morta num caminho de terra no TR04.

Espécies com maior interesse para a conservação

A aplicação do IVF permitiu definir 13 espécies como sendo mais relevantes em termos conservacionistas, 8 delas confirmadas para a área de estudo. No quadro seguinte é efectuada uma caracterização local, regional e nacional das espécies ou grupos de espécies mais relevantes do ponto de vista ecológico.

Quadro 4.44 – Lista das espécies com IVF superior a 5,0, tipo de ocorrência na área de estudo e biótopos que utilizam

Grupo	Espécie		Tipo de ocorrência	IVF	Biótopo(s) de ocorrência
	Nome científico	Nome comum			
Anfíbios					
	Chioglossa lusitanica	Salamandra-lusitanica	C	7,8	Ribeiros de água corrente com vegetação abundante
	Discoglossus galganoi	Rã-de-focinho-pontiagudo	C	5,1	Prados, lameiros, charcos e ribeiros
	Rana iberica	Rã-ibérica	C	5,8	Cursos de água e charcos
Répteis					
	Lacerta schreiberi	Lagarto-de-água	C	6,7	Cursos de água
	Mauremys leprosa	Cágado-mediterrânico	C	6,0	Cursos de água e charcos
	Colluber hippocrepis	Cobra-de-ferradura	P	5,1	Matos, terrenos incultos e rochosos
	Vipera latastei	Víbora-cornuda	C	5,1	Matos e zonas rochosas
Aves					
	Milvus migrans	Milhafre-preto	C	5,3	Terrenos agrícolas e matos
Mamíferos					
	Galemys pyrenaicus	Toupeira-de-água	P	6,3	Cursos de água de montanha
	Rhinolophus ferrumequinum	Morcego-de-ferradura-grande	P	7,6	Abrigos em edificios, grutas e minas, alimentam em zonas arborizadas ou por vezes em áreas abertas
	Rhinolophus hipposideros	Morcego-de-ferradura-pequeno	P	7,7	Os abrigos encontra-se em grutas, minas e casas. O alimento procura-o em áreas florestadas, zonas abertas ou galerias ripícolas

Grupo	Espécie		Tipo de ocorrência	IVF	Biótopo(s) de ocorrência
	Nome científico	Nome comum			
	Miniopterus schreibersii	Morcego-de-peluche	P	6,9	Abriga-se em grutas e minas. Alimenta-se junto de áreas abertas e massas de água.
	Lutra lutra	Lontra	C	5,0	Cursos de água

Quadro 4.45 – Contextualização local, regional e nacional das espécies e grupos mais relevantes para a conservação da biodiversidade na área de estudo.

		Local	Regional	Nacional
Espécies	Salamandra-lusitanica (*Chioglossa lusitanica*)	A salamandra-lusitânica está confirmada para a quadrícula UTM 10x10km NF26, localizada na parte sul do empreendimento, estando dada como possível nas testantes duas quadrículas. A sua presença está fortemente associada a manchas de carvalhais autóctones e galerias ripícolas.	A região noroeste de Portugal desempenha um papel fundamental na sua conservação, uma vez que a espécie têm uma distribuição restrita a nível nacional.	A salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica)* tem a sua distribuição restrita ao centro norte do país, estando ausente das regiões secas do interior (Loureiro *et al.* 2009). Esta espécie é endémica da Península Ibérica, fazendo Portugal actor principal na sua conservação a nível mundial. Segundo Cabral *et al.*, (2006) o seu estatuto é Vulnerável.
	Rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*)	A rã-de-focinho-pontiagudo está confirmada para duas das três quadriculas UTM 10x10km que compõe a área de estudo, estando dada como muito provável na terceira. O biótopo mais favorável à sua ocorrência será o agrícola com a presença de charcos ou massas de água para rega.	A região litoral a norte do rio Douro até ao rio Minho apresenta-se com um núcleo populacional com alguma continuidade, conferindo-lhe relevância nacional.	A rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi)* e distribui-se por todo o país ainda que com as populações bastante fragmentadas, sendo mais rara em Trás-os Montes e algumas regiões das beiras (Loureiro *et al.* 2009). Tal como a salamandra-lusitânica, a rã-de-focinho-pontiagudo apenas se encontra distribuída em Portugal e Espanha. O seu estatuto de conservação é de Quase ameaçado (Cabral et al, 2006).
	Rã-ibérica (*Rana ibérica*)	A sua distribuição está confirmada para a quadrícula UTM 10x10km NF27, sendo provável nas restantes duas. Poderá aparecer associada a ribeiros pouco poluídos com vegetação ripícola ou ocasionalmente em	A região litoral não é a que apresenta habitats óptimos para a rã-ibérica, preferindo zonas montanhosas de ribeiros de água limpa ou charcos com abundância de vegetação arbórea e herbácea envolvente (Loureiro *et al.* 2009).	A rã-ibérica (*Rana iberica*), com a excepção da Serra de S. Mamede, apenas se encontra presente a norte do rio Tejo, coma uma população praticamente contínua (Loureiro *et al.* 2009). Há semelhança dos dois anfíbios anteriores, a rã-

		Local	Regional	Nacional
		terrenos encharcados ou charcos.		ibérica é, também, um endemismo Ibérico. O seu estatuto de conservação é de Pouco Preocupante (Cabral et al, 2006).
	Lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*)	Está confirmado em todas as quadrículas UTM 10x10km que compõe a área de estudo, Está essencialmente associado a linhas de água e a vegetação ripícola.	Na região norte o lagarto-de-água ocorre de forma contínua, estando presente desde os vales agrícolas de montanha até ao nível do mar (Loureiro *et al.* 2009).	O lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), endémico da península ibérica, distribui-se principalmente a norte do rio Tejo, com a excepção dos núcleos da serra de S. Mamede e da zona da serra de Monchique/Alzejur/Odeceixe (Loureiro *et al.* 2009). O seu estatuto de conservação é Pouco Preocupante (Cabral et al, 2006).
	Cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*)	O cágado-mediterrânico está confirmado na UTM 10x10km NF26 por Loureiro *et al.* 2009, a única na faixa litoral entre o rio Douro e Lima.	A população na faixa litoral a norte do rio Douro é praticamente residual, não assumindo grande importância na conservação desta espécie a nível nacional.	O cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*), segundo Cabral *et al.*, (2006) tem um estauto Pouco Preocupante e a sua população é contínua a sul do rio Tejo. A norte do rio Tejo tem uma distribuição mais dispersa (Loureiro *et al.* 2009).
	Cobra-de-ferradura (*Colluber hippocrepis*)	A cobra-de-ferradura está dada como possível para a quadrícula UTM 10x10km sul da área de estudo, sendo no entanto bastante improvável a sua presença na área.	Esta espécie está ausente da faixa litoral a norte do rio Douro, estando apenas registada por Loureiro *et al.* 2009, nas quadrículas em que se insere a parte terminal do rio Douro.	A cobra-de-ferradura (*Colluber hippocrepis*) ocorre praticamente em todo país com excepção do Minho, norte de Trás-os-Montes e parte da Beira-litoral (Loureiro *et al.* 2009). O estatuto de conservação é Pouco Preocupante (Cabral et al, 2006).
	Víbora-cornuda *(Vipera latastei*)	Está confirmada em todas as quadrículas UTM 10x10km que compõe a área de estudo, fazendo parte da população litoral de Vila do Conde (Brito & Crespo, 2002 *in* Loureiro *et al.* 2009). É uma espécie associada a zonas	Na região norte, localiza-se uma das maiores populações no nosso país, nas Serras da Peneda-Gerês, estando ainda em pequenas outras populações como a de Vila do Conde (Loureiro *et al.* 2009).	A víbora-cornuda *(Vipera latastei*) ocorre praticamente em todo o país, no entanto, em populações bastante dispersas e fragmentadas (Loureiro *et al.* 2009). Esta espécie está considerada em declínio, estando classificada como

		Local	Regional	Nacional
		rochosas e de matos, mas podendo aparecer em zonas arenosas.		Vulnerável por Cabral *et al*, 2006.
	Milhafre-preto (*Milvus milvus*)	O milhafre-preto está apenas confirmado numa das quadrículas UTM 10x10km da área de estudo, sendo mais provável de aparecer junto a zonas húmidas ou campos agrícolas.	A espécie não é muito abundante na região, sendo a sua presença pontual. Segundo a Equipa Atlas, 2008, não foi confirmada a nidificação de milhafre-preto no litoral a Norte do rio Douro, sendo apenas dada como possível.	O milhafre-preto (*Milvus migrans*) é uma espécie com fenologia de migrador estival, deslocando-se ao nosso país para nidificar nos meses de Primavera e Verão. Distribui-se em grande parte do país, e é nas regiões húmidas do Baixo Mondego e do Baixo Vouga que se encontram maior abundância de casais (Equipa Atlas, 2008). Não apresenta um estatuto de conservação desfavorável, sendo Pouco Preocupante (Cabral *et al*, 2006).
	Toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*)	A presença da toupeira-de-água na área de estudo é apenas dada como possível, não sendo, no entanto, de todo expectável.	A presença de toupeira-de-água na bacia hidrográfica do rio Ave foi confirmada, apenas no troço médio do rio principal e em alguns dos seus afluentes (Queiroz *et al*, 1998). A região litoral devido a elevados indicies de perturbação não será muito favorável à sua ocorrência.	A população de toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) distribui-se a norte do rio Tejo, nas bacias hidrográficas dos rios Minho, Âncora, Lima, Neiva, Cávado, Ave, Leça, Douro, Vouga, Mondego e Tejo (apenas na sub-bacia do Zêzere). A população portuguesa está estimada em menos de 10000 indivíduos maduros (Queiroz *et al*, 1998), estando classificada pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*, 2006) com o estatuto de Vulnerável. É uma espécie endémica da Península Ibérica.
	Morcego-ferradura-	Na área de estudo ele é dado como possível, de acordo com a bibliografia, não existindo	É na região Norte onde ele é mais frequente, estando registado no litoral norte, no trabalho	O morcego-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) é mais comum no Norte e Centro

		Local	Regional	Nacional
	grande (*Rhinolophus ferrumequinum*)	dados recentes da sua presença na zona.	de Palmeirim & Rodrigues, 1992.	do país, aparecendo esporadicamente no Sul (Palmeirim & Rodrigues, 1992; Raínho *et al*, 1998; Cabral *et al*, 2006). A população portuguesa está avaliada em poucos milhares, sendo o seu estatuto de conservação Vulnerável (Cabral *et al*, 2006).
	Morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*)	Dado como possível na área de estudo, escasseando dados recentes sobre a sua distribuição local. Poderá aparecer associado a zonas agrícolas, ainda que seja pouco frequente (Raínho *et al*, 1998).	A sua distribuição é alargada a todo o país, no entanto, Palmeirim & Rodrigues, 1992 classificaram abrigos de grande importância, apenas no Sul do País.	O morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) encontra-se em todo o território português (Palmeirim & Rodrigues, 1992; Raínho *et al*, 1998) tendo a sua distribuição contínua (Palmeirim *et al*. 1999 *in* Cabral *et al*, 2006). A sua população é de alguns milhares de indivíduos e está classificado como Vulnerável (Cabral *et al*, 2006).
	Morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*)	O morcego-de-peluche está dado como possível para a área de estudo, ainda que pouco provável. Está associado a espaços abertos e habitats dulciaquícolas para capturar alimento.	Não existe conhecimentos de colónias deste quiróptero na região litoral Norte.	O morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) está presente em todo o território nacional, sendo dos morcegos cavernícolas mais abundantes no nosso país (Palmeirim & Rodrigues, 1992; Raínho *et al*, 1998; Cabral *et al*, 2006). A populção deverá ser constituída por algumas dezenas de milhar de indivíduos distribuidos em menos de duas dezenas de colónias (Cabral *et al*, 2006). Está classificado como Vulnerável (Cabral *et al*, 2006).
	Lontra (*Lutra lutra*)	A lontra está confirmada em toda a área de estudo. Sendo um animal semi-aquático, está associada a massas de água e linhas de água.	No censo realizado por Trindade *et al*, 1998, a lontra encontra-se presente em quase na totalidade das quadrículas UTM 10x10km do norte do país. No entanto, devido à elevada	A lontra (*Lutra lutra*) distribui-se por todo o país, estando apenas ausente na região Oeste, grande Lisboa e grande Porto. A população portuguesa de lontra é uma das mais favoráveis da Europa

		Local	Regional	Nacional
			perturbação e poluição dos troços inferiores da bacia hidrográfica do rio Ave, é provável que, neste local, a lontra se encontra em regressão (Trindade *et al*, 1998).	(Trindade *et al*, 1998). O seu estatuto de conservação é Pouco Preocupante (Cabral *et al*, 2006).

Valores cinegéticos

Na área de estudo encontra-se confirmada a presença de 14 espécies cinegéticas, sendo que 12 destas são aves e apenas 2 mamíferos, conforme apresentado no quadro seguinte.

Quadro 4.46 – Lista de espécies com interesse cinegético

	Família	**Espécie**	**Nome comum**
Aves	ANATIDAE	*Anas platyrhynchos*	Pato-real
	PHASANIDAE	*Coturnix coturnix*	Codorniz
	RALLIDAE	*Gallinula chloropus*	Galinha d'água
	COLUMBIDAE	*Columba livia*	Pombo-das-rochas
	COLUMBIDAE	*Columba palumbus*	Pombo-torcaz
	COLUMBIDAE	*Streptopelia turtur*	Rola-brava
	TURDIDAE	*Turdus merula*	Melro
	TURDIDAE	*Turdus philomelos*	Tordo-músico
	TURDIDAE	*Turdus viscivorus*	Tordoveia
	CORVIDAE	*Garrulus glandarius*	Gaio
	CORVIDAE	*Pica pica*	Pega-rabuda
	CORVIDAE	*Corvus corone*	Gralha-preta
Mamíferos	LEPORIDAE	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-bravo
	CANIDAE	*Vulpes vulpes*	Raposa

4.6.2.4. BIÓTOPOS E HABITATS

A área de estudo caracteriza-se por extensas áreas de produção agrícola, florestal e também industrial. Assim, é possível observar na Figura 4.48 que os principais biótopos cartografados são o biótopo agrícola (890,7ha), o biótopo humanizado (779.4ha) e o biótopo eucaliptal (442,1ha). De entre os biótopos menos frequentes (Figura 4.49) observa-se que ocorrem na área de estudo cerca de 15,5ha de matos, 15,1ha de vegetação ruderal e 11,6ha de

linhas de água. Os pinhais estão pouco representados e correspondem a cerca de 7,1ha. De forma ainda mais pontual, surgem, na área de estudo, manchas de folhosas (1,5ha), povoamentos florestais mistos (0,7ha) e acacial (0,4ha).

Importa, ainda, destacar que no âmbito do trabalho de campo realizado não foram identificadas manchas de habitats naturais incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro. Este facto espelha a elevada perturbação antrópica da área de estudo.

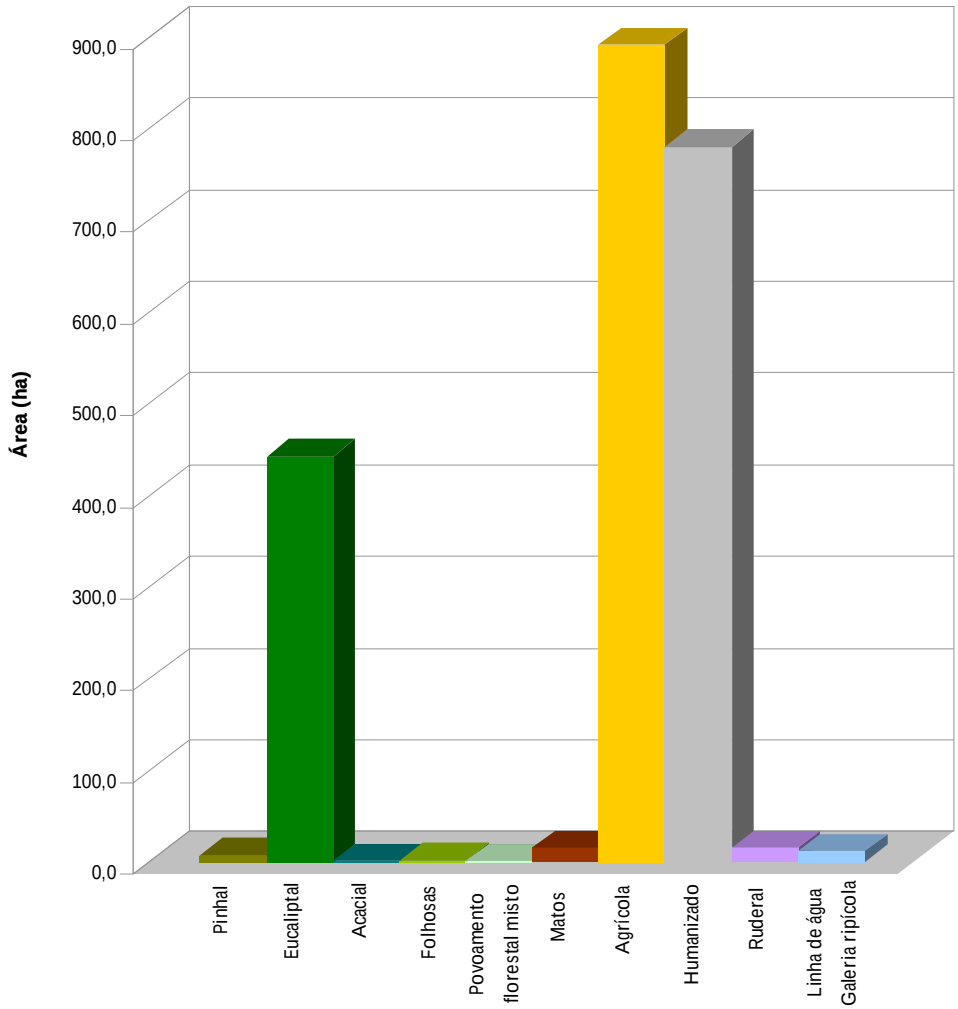


Figura 4.48 - Área (hectares) dos biótopos cartografados na área de estudo

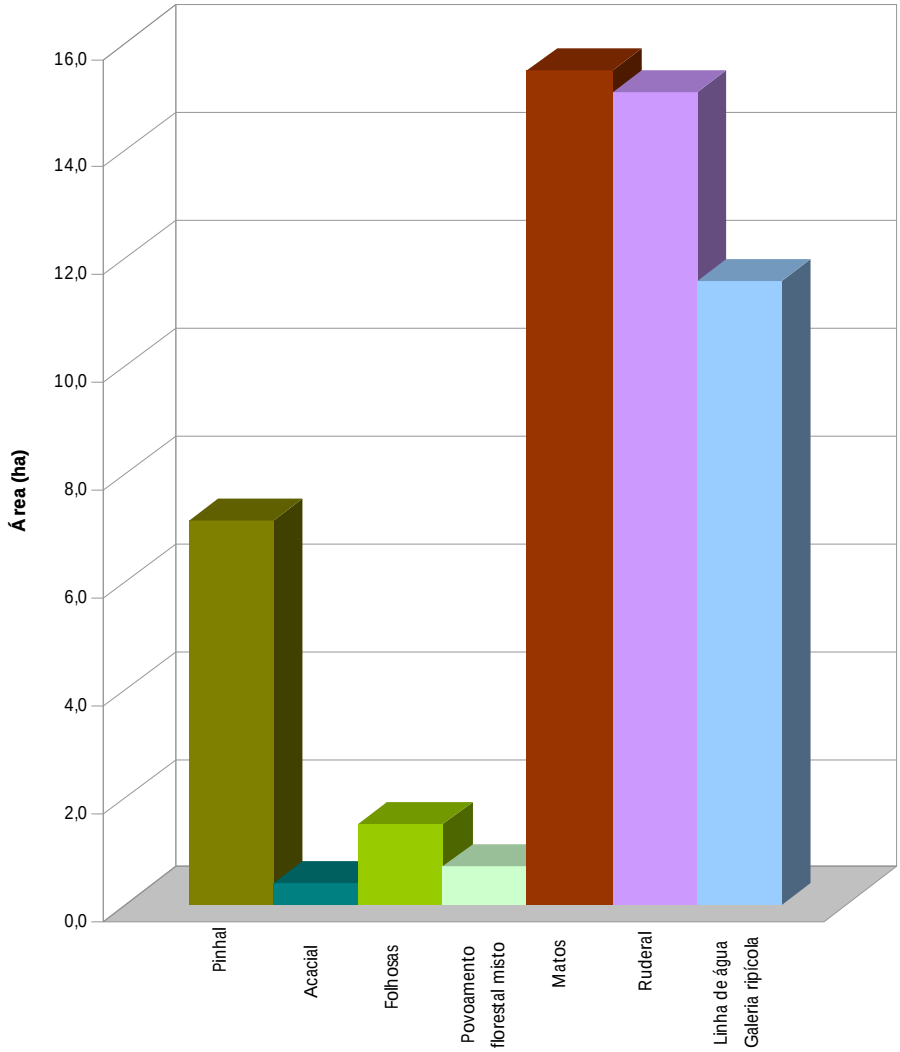


Figura 4.49 - Área (hectares) dos biótopos menos representativos na área de estudo

Quadro 4.47 - Área (ha) dos biótopos presentes na área de estudo e respectiva percentagem face ao total da área de estudo

Biótopo	Área (ha)	% face ao total cartografado
Pinhal	7,13	0,3
Eucaliptal	442,05	20,4
Acacial	0,41	0,0
Folhosas	1,51	0,1
Povoamento florestal	0,73	0,0

Biótopo	Área (ha)	% face ao total cartografado
misto		
Matos	15,49	0,7
Agrícola	890,74	41,2
Humanizado	779,39	36,0
Ruderal	15,08	0,7
Linha de água/Galeria ripícola	11,59	0,5
Total	**2164,13**	**100,0**

Do

Quadro 4.48 ao Quadro 4.57 apresenta-se a caracterização detalhada de cada um dos biótopos cartografados e no Desenho EIA-RS.00-BIO-01 a sua representação (Volume 21.3 – Peças Desenhadas), incluindo as espécies florísticas e faunísticas que aí ocorrem, o respectivo IVB e, na maior parte dos casos, ilustração com fotografias.

Quadro 4.48 – Caracterização do biótopo Pinhal presente na área de estudo e IVB atribuído.

Biótopo	Pinhal	**IVB**	3,0
Habitats do DL 49/2005 que inclui	-		
Características	Corresponde a povoamentos de exploração mono-específicos constituídos por pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*). Pontualmente ocorre *Quercus robur*. O sob-coberto destas manchas apresenta-se pouco desenvolvido, sendo constituído por escassas espécies, tais como *Ulex* sp., *Pteridium* sp., *Erica* sp., *Cistus* sp. Este biótopo é muito escasso na área de estudo, ocorrendo em apenas 0,3% da mesma.		

Principais espécies florísticas	**Principais Espécies faunísticas**
Pinus pinaster, *Quercus robur*, *Ulex* sp., *Pteridium* sp., *Erica* sp., *Cistus* sp., *Daphnium* sp., *Briza* sp.	

Quadro 4.49 – Caracterização do biótopo Eucaliptal presente na área de estudo e IVB atribuído.

<table>
<tr><td>Biótopo</td><td>Eucaliptal</td><td>IVB</td><td>1,7</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Habitats do DL 49/2005 que inclui</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>Características</td><td colspan="3">Corresponde a povoamentos de exploração mono-específicos constituídos por Eucalipto. Pontualmente ocorre outras espécies arbóreas, tais como Pinus pinaster, Quercus robur e Acacia sp. O sob-coberto destas manchas apresenta-se pouco desenvolvido a desenvolvido nas manchas mais antigas. Em determinadas manchas encontra-se infestada por Tradescantia fluminensis, É possível encontrar espécies como Ulex sp., Pteridium sp., Erica sp., Cistus sp., Rubus sp.,
Este biótopo é muito abundante na área de estudo, ocorrendo em cerca de 20,4% da mesma.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Principais espécies florísticas</td><td colspan="2">Principais Espécies faunísticas</td></tr>
<tr><td colspan="3">Eucalyptus globulus, Pinus pinaster, Quercus robur, Acacia sp., Ulex sp., Pteridium sp., Erica sp., Cistus sp., Tradescantia lulminensis, Daphnium sp., Briza sp.</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

Quadro 4.50 – Caracterização do biótopo Acacial presente na área de estudo e IVB atribuído.

<table>
<tr><td>Biótopo</td><td>Acacial</td><td>IVB</td><td>0,0</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Habitats do DL 49/2005 que inclui</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>Características</td><td colspan="3">Corresponde a povoamentos de acácia, uma exótica com carácter invasor. As manchas com uma dimensão cartografável são escassas, no entanto esta espécie ocorre em toda a área de estudo, de forma pontual (e.g. no eucaliptal). O sob-coberto deste biótopo é extremamente pobre, tendo-se verificado a presença apenas de Rubus sp. e Pteridium sp..
De acordo com a cartografia produzida, este biótopo ocorre em 0,02% da área de estudo.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Principais espécies florísticas</td><td colspan="3">Principais Espécies faunísticas</td></tr>
<tr><td colspan="2">Acacia sp., Rubus sp., Pteridium sp.</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

Quadro 4.51 – Caracterização do biótopo Folhosas presente na área de estudo e IVB atribuído.

<table>
<tr><td>Biótopo</td><td>Folhosas</td><td>IVB</td><td>6,0</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Habitats do DL 49/2005 que inclui</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>Características</td><td colspan="3">Corresponde a manchas de espécies de folhosas, tais como Salix sp. e Quercus robur, podendo surgir de forma mista ou estreme. O sob coberto apresenta-se bem desenvolvido, encontrando-se presente também um estrato lianóide, formado por Hedera helix.
Este biótopo possui uma representatividade bastante reduzida na área de estudo, ocorrendo em cerca de 0,1% da mesma.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Principais espécies florísticas</td><td colspan="3">Principais Espécies faunísticas</td></tr>
<tr><td colspan="2">Salix sp., Quercus robur, Acácia sp., Rubus sp., Hedera sp., Daphnium sp.</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

Quadro 4.52 – Caracterização do biótopo Povoamento Florestal Misto presente na área de estudo e IVB atribuído.

<table>
<tr><td>Biótopo</td><td>Povoamento Florestal misto</td><td>IVB</td><td>3,0</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Habitats do DL 49/2005 que inclui</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>Características</td><td colspan="3">Corresponde a povoamentos florestais mistos compostos por pinheiro bravo, eucalipto, acácia, salgueiros, Quercus robur, entre outros. O sob-coberto é pobre, sendo composto essencialmente por Ulex sp. e Pteridium sp.
Este biótopo possui uma representatividade muito reduzida na área de estudo, ocorrendo em apenas cerca de 0,03% da mesma.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Principais espécies florísticas</td><td colspan="3">Principais Espécies faunísticas</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pinus pinaster, Eucaliptus globulus, Acacia sp., Quercus robur, Ulex sp., Pteridium sp., Briza sp., Daphnium sp.</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

Quadro 4.53 – Caracterização do biótopo Matos presente na área de estudo e IVB atribuído.

<table>
<tr><td>Biótopo</td><td>Matos</td><td>IVB</td><td>4,3</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Habitats do DL 49/2005 que inclui</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>Características</td><td colspan="3">Corresponde a todas as manchas de matos presentes na área de estudo. A maioria das manchas apresenta-se pouco desenvolvida, estando presentes espécies como o Ulex sp. (predominante), Cytisus sp., Genista sp., Cistus sp., Rumex sp.. Grande parte das manchas apresenta sinais de degradação e infestação com Pteridium sp. por exemplo. .
Este biótopo é pouco abundante na área de estudo, ocorrendo em cerca de 0,7% da mesma.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Principais espécies florísticas</td><td colspan="3">Principais Espécies faunísticas</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ulex sp., Cytisus sp., Genista sp., Cistus sp., Rumex sp., Pteridium sp., Briza sp., Daphnium sp., Echium plantagineum</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

Quadro 4.54 – Caracterização do biótopo Agrícola presente na área de estudo e IVB atribuído.

<table>
<tr><td>Biótopo</td><td>Agrícola</td><td>IVB</td><td>1,7</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Habitats do DL 49/2005 que inclui</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>Características</td><td colspan="3">As parcelas agrícolas cartografadas na área de estudo são maioritariamente de média a grande dimensão, sendo compostas na sua quase totalidade por plantações de milho. Estas áreas encontram-se distribuídas um pouco por toda a área de estudo,
Este é o biótopo mais abundante da área de estudo, representando cerca de 41,2% da mesma.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Principais espécies florísticas</td><td colspan="2">Principais Espécies faunísticas</td></tr>
<tr><td colspan="3">Zea maiz, Olea europaea, Vulpia sp., Leontodon taraxacoides, Briza sp., Rumex sp., Daphnium sp., Paspalum sp., Echium plantagineum</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

Quadro 4.55 – Caracterização do biótopo Humanizado presente na área de estudo e IVB atribuído.

<table>
<tr><td>Biótopo</td><td>Humanizado</td><td>IVB</td><td>0,0</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Habitats do DL 49/2005 que inclui</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>Características</td><td colspan="3">Corresponde a todas as áreas humanizadas presentes na área de estudo, tais como áreas urbanas e rodovias. Este biótopo é muito abundante na área de estudo, ocorrendo em cerca de 36,0% da mesma.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Principais espécies florísticas</td><td colspan="3">Principais Espécies faunísticas</td></tr>
<tr><td colspan="2">-</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

Quadro 4.56 – Caracterização do biótopo Ruderal presente na área de estudo e IVB atribuído.

<table>
<tr><td>Biótopo</td><td>Ruderal</td><td>IVB</td><td>0,8</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Habitats do DL 49/2005 que inclui</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>Características</td><td colspan="3">Corresponde a áreas degradadas, geralmente marginais a áreas humanizadas. Possuem uma composição florística dominada por espécies ruderais. Na área de estudo ocorre em cerca de 0,7% da área de estudo.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Principais espécies florísticas</td><td colspan="3">Principais Espécies faunísticas</td></tr>
<tr><td colspan="2">Vulpia sp., Leontodon taraxacoides, Daphnium sp., Tradescantia lulminensis, Briza sp., Paspalum sp., Echium plantagineum</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

Quadro 4.57 – Caracterização do biótopo Linha de água/ Galeria ripícola presente na área de estudo e IVB atribuído.

<table>
<tr><td>Biótopo</td><td>Linha de água/ Galeria ripícola</td><td>IVB</td><td>6,3</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Habitats do DL 49/2005 que inclui</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>Características</td><td colspan="3">Corresponde a linhas de água presentes na área de estudo, incluindo a vegetação ribeirinha que possuem associada. A linha de água de maiores dimensões corresponde ao Rio Ave, onde foi possível identificar a presença de uma galeria ripícola pouco desenvolvida, onde o estrato arbóreo formava maioritariamente apenas uma linha de árvores. Destaca-se, ainda, que esta área, principalmente na margem esquerda apresentava um elevado grau de perturbação associado à deposição de resíduos urbanos. Foi possível identificar espécies como Populus nigra, Fraxinus angustifolia, Salix sp., Acacia sp., Arundo donax, Lythrum sp.
Este biótopo possui uma representatividade muito reduzida na área de estudo, ocorrendo em apenas cerca de 0,5% da mesma.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Principais espécies florísticas</td><td colspan="3">Principais Espécies faunísticas</td></tr>
<tr><td colspan="2">Populus nigra, Fraxinus angustifolia, Salix sp., Acacia sp., Arundo donax, Lythrum sp., Echium plantagineum</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

4.6.2.5. ÁREAS DE MAIOR RELEVÂNCIA ECOLÓGICA

Dada a elevada ocupação humana na área de estudo, verifica-se que as áreas de maior relevância ecológica são poucas e de dimensões reduzidas. No presente trabalho, foram apenas designadas como áreas de maior relevância ecológica as manchas dos biótopos **folhosas** e **linhas de água/galeria ripícola** (Desenho EIA-RS.00-BIO-01 - Volume 21.3 – Peças Desenhadas) uma vez que as mesmas apresentam elevado potencial para albergar espécies de fauna incluídas nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro. Dados os critérios definidos anteriormente, observa-se que estas manchas correspondem ao segundo nível, isto é, são áreas "*com presença de habitats e espécies vegetais ou animais (que correspondam aos seus locais de abrigo e reprodução), as quais estejam incluídas no Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro, sujeitas a legislação específica de protecção ou consideradas raras a nível nacional*".

Estas áreas, tal como referido anteriormente, são habitat importante para várias espécies de anfíbios, répteis e mamíferos quer por apresentarem características ecológicas adequadas à sua reprodução quer por serem locais com menores níveis de perturbação humana.

Assim, as manchas de folhosas e as linhas de água/galeria ripícola podem albergar espécies como a salamandra-lusitanica (*Chioglossa lusitanica*), rã-ibérica (*Rana iberica*), lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) e lontra (*Lutra lutra*).

4.6.1. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DE PROJECTO

A área de estudo caracteriza-se, tal como anteriormente indicado, por uma forte presença humana característica de áreas metropolitanas (Área Metropolitana do Porto). Esta presença humana condiciona os valores naturais presentes e tem conduzido a uma progressiva redução de áreas naturalizadas para áreas fortemente intervencionadas.

Prevê-se, por isso, que ocorra uma contínua expansão urbana, com edificação de áreas limítrofes à A28 enquanto zona residencial, industrial e de serviços da área metropolitana do Porto bem como a continuação da utilização agrícola actualmente verificada. Esta intervenção territorial continuará a fragmentar o território reduzindo por isso a utilização do mesmo por parte da fauna que se refugiará nos espaços mais naturalizados e diminuirá a área disponível para a presença de habitats importantes do ponto de vista da flora e fauna, em especial os habitats florestais característicos da região como é o caso dos carvalhais e das galerias ripícolas de amieiros e freixos.

Assim, é expectável que as áreas de maior relevância ecológica se mantenham associadas às áreas classificadas como o Litoral Norte, zonas costeiras protegidas por instrumentos de ordenamento territorial (Plano de Ordenamento da Orla Costeira Caminha-Espinho) ou espaços verdes delimitados no âmbito da estrutura verde regional ou municipal.

Página propositadamente deixada em branco

4.7. COMPONENTE SOCIAL

4.7.1. INTRODUÇÃO

De modo a responder efectivamente a problemas ambientais, os decisores têm de saber tanto acerca dos impactes sociais, emocionais e comportamentais de ameaças ambientais como sabem acerca dos efeitos biológicos (Wandersman & Hallman, 1993). Neste sentido, a avaliação do impacte social (AIS) pretende ser um processo de avaliação das consequências sociais que são prováveis surgir a partir da realização de determinadas acções (Harrop & Nixon, 1999). Assim, o seu principal objectivo é prever possíveis alterações sobre a qualidade de vida das populações e sentimentos de bem-estar físico e psicológico, bem como a forma como os indivíduos ou grupos se adaptam às situações decorrentes das intervenções propostas (Barrow, 1999).

4.7.2. METODOLOGIA

O capítulo referente à componente social procura abordar os aspectos humanos susceptíveis de serem influenciados pelo desenvolvimento do projecto em análise. O estudo deste descritor contemplará dois níveis de análise: um primeiro nível de carácter socio-económico, que permitirá caracterizar o enquadramento regional, sub-regional, concelhio e de freguesias – enquadramento regional e concelhio do projecto; e um segundo nível de carácter psicossocial e nível local que envolverá a caracterização da área de estudo – enquadramento local.

A caracterização e avaliação do **primeiro nível** de análise é feita a partir de um conjunto de indicadores socio-económicos, disponíveis sob a forma de dados estatísticos, a partir dos quais habitualmente se infere a qualidade de vida das populações residentes em áreas relativamente amplas. Ao nível socio-económico os procedimentos subjacentes ao decurso dos trabalhos consistiram em:

- Recolha de um conjunto de dados socio-económicos, junto do Instituto Nacional de Estatística (INE), e das Autarquias locais.

- Compilação, tratamento e análise da informação tendo em conta o projecto em apreciação e os indicadores socio-económicos sensíveis ao mesmo.

Os principais indicadores estatísticos a utilizar nesta secção apresentam-se de seguida:

Dinâmica e Composição Demográfica

Esta secção compreende a apresentação de dados relativos a população residente, evolução da população residente, taxas de natalidade e de mortalidade e estrutura etária da população.

As dinâmicas económicas dos concelhos estão interrelacionadas com a estrutura demográfica. Um exemplo é a estrutura etária, uma vez que o número de indivíduos em idade activa está relacionado com os pólos de emprego.

Parque Habitacional

Serão aqui integrados dados relativos ao número de alojamentos, a sua tipologia, dimensão e forma de ocupação.

Este indicador permite realizar uma análise quantitativa e qualitativa do parque habitacional, em termos do tipo e forma de utilização dos alojamentos. A análise permite ainda caracterizar por exemplo a identidade local das populações em análise, diferenciando aqueles que aí vivem de forma permanente e aqueles que o fazem de forma ocasional/sazonal, o que implica diferentes formas de vivenciar e perceber o espaço que utilizam.

Estruturação Económica e Sócio-Produtiva

Esta secção consistirá na exposição e análise de dados relativos ao perfil económico e produtivo da região, nomeadamente em termos das sociedades sediadas por sector de actividade, volume de venda nestas sociedades e perfil empresarial; taxas de actividade e desemprego, bem como a caracterização do emprego e desemprego.

Estes indicadores são de particular relevância porque nas sociedades contemporâneas as actividades profissionais são um dos principais núcleos estruturadores de toda a vida social, quer do ponto de vista das instituições, quer do ponto de vista das biografias e quotidianos pessoais. Como tal, caracterizar uma

região ou um concelho, do ponto de vista económico e social, passa também por definir a taxa de actividade e desemprego e outras variáveis macroeconómicas. Isto porque a profissão e o trabalho condicionam e definem o quadro de valores do indivíduo e dos grupos. Toda a análise da estruturação económica e sócio-produtiva assume neste contexto uma importância crucial, uma vez que permite a avaliação deste projecto, relativamente ao seu impacte no mercado de trabalho local.

Mobilidade e Transportes

Neste ponto serão caracterizados os movimentos pendulares da população, nomeadamente, os destinos de deslocação pendular dos residentes ao nível regional, a distribuição modal associada a essas mesmas deslocações e o tempo dispendido.

Num projecto como aquele em análise os dados relativos à compreensão da articulação entre as diferentes acessibilidades existentes e a forma como estas servem os padrões de mobilidade inter-concelhio e regional, adquirem particular importância, por forma a antever os impactes criados ao nível dos padrões de mobilidade.

A caracterização e análise do **segundo nível** de análise – Enquadramento local, visa compreender o quotidiano dos indivíduos e grupos, com base na descrição dos elementos humanizados da paisagem, e a forma como esse quotidiano pode ser afectado pelo projecto durante as fases de construção e de exploração.

Esta secção pretende ter em consideração a população que pela proximidade ao projecto poderá ser sujeita a um contacto mais próximo com alterações na sua envolvente física e que poderão implicar uma disrupção dos seus padrões comportamentais habituais e respostas emocionais, sendo por isso sujeita a um maior esforço de adaptação. Ao nível local será então providenciada uma análise dos elementos humanizados presentes na área de estudo e que serão directamente afectados pelo projecto em consideração, salientando-se de forma concreta os seguintes aspectos: caracterização da tipologia das zonas onde a auto-estrada se insere; principais equipamentos e infra-estruturas relevantes; e vias afectadas.

4.7.3. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O projecto em análise desenvolve-se na região Norte, que integra 8 sub-regiões, sendo que o projecto em análise se desenvolve em apenas uma delas – Grande Porto. Esta sub-região integra 9 concelhos, sendo que a área em estudo contempla quatro deles: Povoa de Varzim, Vila do Conde, Matosinhos e Maia. De referir contudo que o traçado da A28 se desenvolve apenas nos três primeiros concelhos.

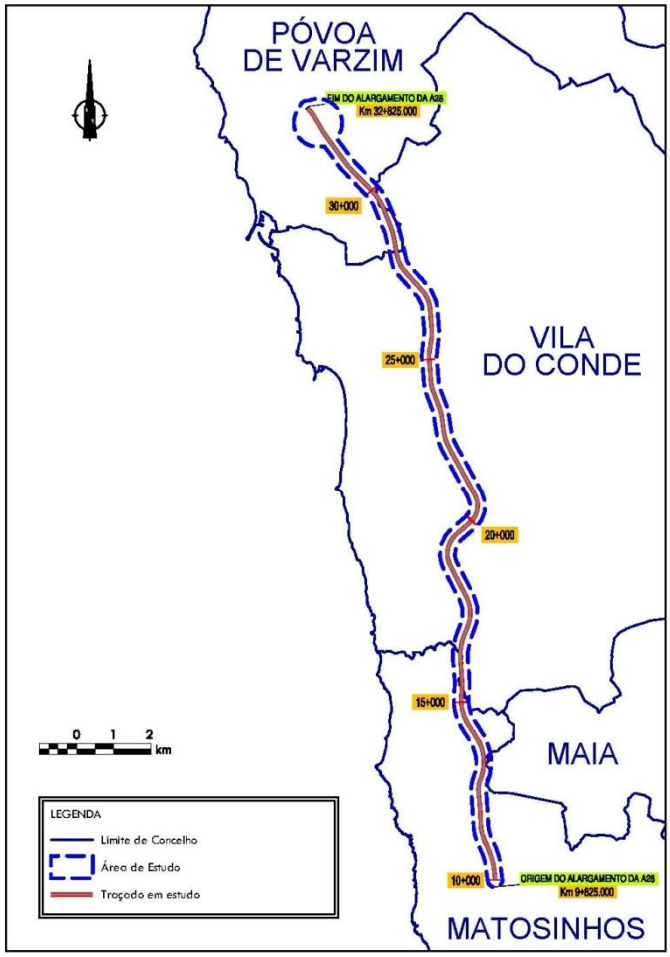


Figura 4.50 - Localização do projecto em análise.

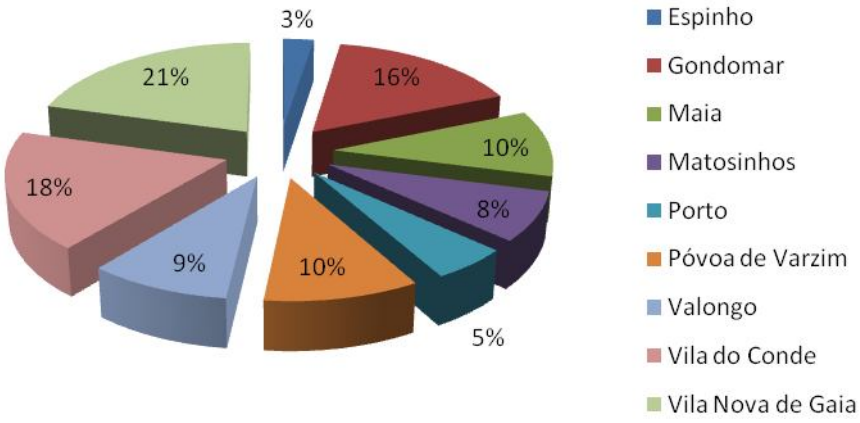
4.7.4. ENQUADRAMENTO REGIONAL E CONCELHIO

4.7.4.1. DINÂMICA E COMPOSIÇÃO DEMOGRÁFICA

População Residente e Densidade Populacional

A região Norte estende-se por um total de 21 283,1 Km^2, o correspondente a cerca de 23% do total da área nacional. Por sua vez, a sub-região do Grande Porto ocupa apenas 4% da área da região (814,1 Km^2), o que a torna a sub-região mais pequena do Norte.

Ao nível concelhio os concelhos de Vila do Conde, Maia, Póvoa do Varzim e Matosinhos ocupam, respectivamente, uma superfície de 149 Km^2; 83,1 Km^2; 82 Km^2 e 62 Km^2, sendo que a percentagem ocupada pelos mesmos na sub-região do Grande Porto pode ser visualizada na figura que se segue.



Fonte: INE, 2008.

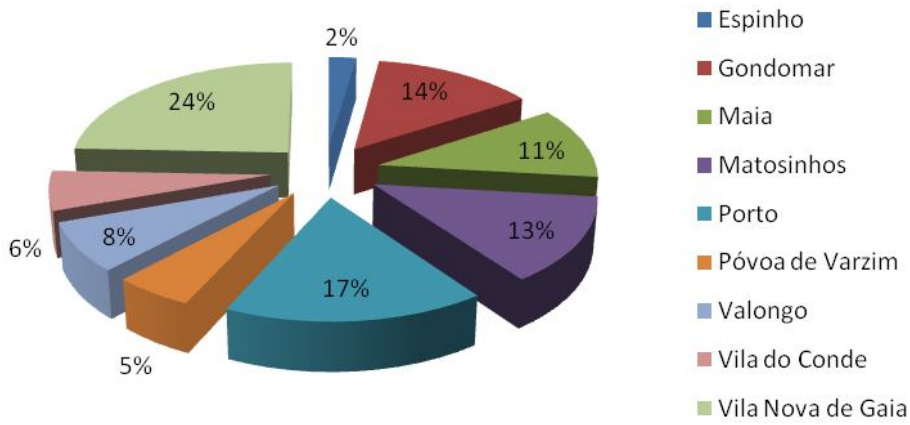
Figura 4.51 – Distribuição dos concelhos pertencentes à sub-região do Grande Porto, por área total.

No que se refere às freguesias em estudo (ver próximo quadro) verifica-se que a freguesia da Lavra (concelho de Matosinhos) é a que ocupa uma maior superfície estendendo-se por 10,33 Km^2, enquanto que, pelo contrário, a freguesia de Argivai possui a menor área com 2,83 Km^2.

Quadro 4.58 - Área total das freguesias em análise.

Concelho	Freguesias	Área (em Km^2)
Maia	Vila Nova da Telha	5,94
Matosinhos	Lavra	10,33
	Perafita	8,64
Póvoa de Varzim	Amorim	4,78
	Argivai	2,83
	Beiriz	4,86
Vila do Conde	Árvore	6,56
	Aveleda	3,7
	Fajozes	5,96
	Labruge	5,07
	Mindelo	5,74
	Modivas	4,1
	Retorta	3,21
	Touguinha	3,22

Em 2008 a população residente na região Norte ascendia a 3 745 439 habitantes, o equivalente a cerca de 35,2% da população residente em Portugal. O Grande Porto, por sua vez, albergava cerca de 34,3% do total da população do Norte (1 283 446 habitantes). Ao nível concelhio (ver próxima figura) verificava-se que Póvoa do Varzim e Vila do Conde eram dos concelhos da sub-região do Grande Porto os que apresentavam um menor número de habitantes (respectivamente, 66 655 e 77 320 residentes), enquanto que os concelhos de Maia e Matosinhos registavam um total de 140 859 e 169 261 habitantes.



Fonte: INE, 2008.

Figura 4.52 – Distribuição da população residente nos concelhos do Grande Porto, em 2008.

Considerando a evolução da população residente entre 1991 e 2001 é possível constatar que o número de residentes na região Norte cresceu 6,2% neste período. O ritmo de crescimento demográfico nesta região foi bastante superior ao registado na década anterior, período para o qual a população residente nesta região apenas cresceu 1,8%. Regista-se ainda que todas as sub-regiões do Norte se contam entre as dez sub-regiões do país com maior crescimento relativo de população entre 1991 e 2001, reforçando deste modo a ideia da importância demográfica da região Norte.

Uma evolução populacional mais recente permite constatar que a região Norte, apesar de ter vindo a demonstrar um crescimento populacional e de possuir taxas de crescimento efectivo positivas entre 2002 e 2007 (ver quadro seguinte), tem registado igualmente um abrandamento do ritmo de crescimento da população residente, que se torna evidente se atentarmos na evolução dos acréscimos populacionais que esta região tem vindo a apresentar (este acréscimo foi de 24 393 indivíduos em 2002, registando-se um aumento de apenas 895 indivíduos em 2007). Constata-se que este abrandamento é consequência directa da desaceleração verificada no crescimento migratório (-0,04% em 2007 face a valores positivos desde 2002), a par de uma redução das taxas de crescimento natural (0,07% em 2007, face a 0,27% em 2002).

No quadro seguinte podem ser visualizados alguns aspectos referentes às componentes demográficas na região Norte, bem como à sua evolução entre o ano de 2002 e 2007.

Quadro 4.59 – Componentes Demográficas na região Norte, entre 2002 e 2007.

Anos	Acréscimo Populacional	Saldo Natural	Saldo Migratório	Taxa de Crescimento Efectivo	Taxa de Crescimento Natural	Taxa de Crescimento Migratório
2002	24 393	9 794	14 599	0,66%	0,27%	0,4%
2003	19 875	6 840	13 035	0,54%	0,18%	0,35%
2004	15 513	7 198	8 315	0,42%	0,19%	0,22%
2005	10 868	4 836	6 032	0,29%	0,13%	0,16%
2006	6 550	4 744	1 806	0,18%	0,13%	0,05%
2007	895	2 474	-1 579	0,02%	0,07%	-0,04%

No período de 10 anos que medeia os dois últimos censos (1991 e 2001) a sub-região do Grande Porto também viu a sua população crescer cerca de 8%, encontrando-se entre as dez NUTS III do país com maior crescimento relativo da população entre 1991 e 2001, reforçando a ideia da importância demográfica da região Norte.

Os concelhos em estudo seguem o padrão anteriormente referido com aumentos relativos de população superiores à região e sub-região a que pertencem, sendo que o concelho da Maia foi o que registou o aumento relativo mais acentuado de todos os concelhos do Grande Porto (cerca de 28,9%), como se pode observar no quadro que se segue.

Quadro 4.60 – População residente e respectiva variação, por concelho, em 1991 e 2001.

Unidades Geográficas	1991	2001	Variação 1991-2001	Variação 1991-2001 (%)
Sub-região do Grande Porto	1 167 800	1 260 680	92 880	8%
Concelhos				
Espinho	34 956	33 701	-1 255	-3,6%
Gondomar	143 178	164 096	20 918	14,6%
Maia	93 151	120 111	26 960	28,9%
Matosinhos	151 682	167 026	15 344	10,1%
Porto	302 472	263 131	-39 341	-13%
Póvoa de Varzim	54 788	63 470	8 682	15,8%
Valongo	74 172	86 005	11 833	16%
Vila do Conde	64 836	74 391	9 555	14,7%
Vila Nova de Gaia	248 565	288 749	40 184	16,2%

Fonte: INE, 2001.

Relativamente às freguesias em análise verificava-se que, em 2001, as freguesias pertencentes ao concelho de Matosinhos eram as que apresentavam uma maior população residente com, respectivamente, 12 298 e 9 408 habitantes. De um modo oposto a freguesia de Retorta era a que possuía um menor número de residentes totalizando 1 022 habitantes, como se pode observar pelo quadro seguinte.

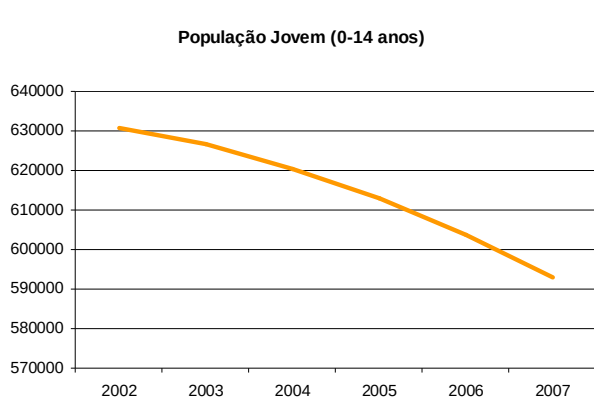
Quadro 4.61 - População residente nas freguesias em estudo e respectiva variação, em 1991 e 2001

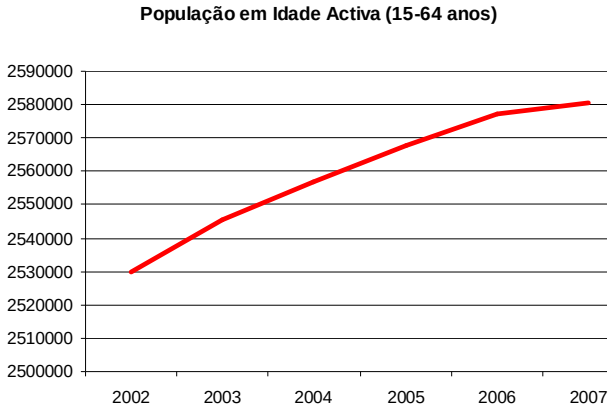
Concelhos	Freguesias	1991	2001	Variação 1991-2001	Variação 1991-2001 (%)
Maia	Vila Nova da Telha	4048	5368	1320	32,6
Matosinhos	Lavra	8 894	9 408	514	5,8
	Perafita	11 340	12 298	958	8,4
Póvoa de Varzim	Amorim	2 540	2 856	316	12,4
	Argivai	1 777	2 187	410	23,1
	Beiriz	3 809	3 229	-580	-15,2
Vila do Conde	Árvore	3 406	4 261	855	25,1
	Aveleda	1 446	1 479	33	2,3
	Fajozes	1 457	1 467	10	0,7
	Labruge	2 159	2 472	313	14,5
	Mindelo	2 859	3 402	543	19
	Modivas	1 888	1 899	11	0,6
	Retorta	929	1 022	93	10
	Touguinha	1 122	1 410	288	25,7

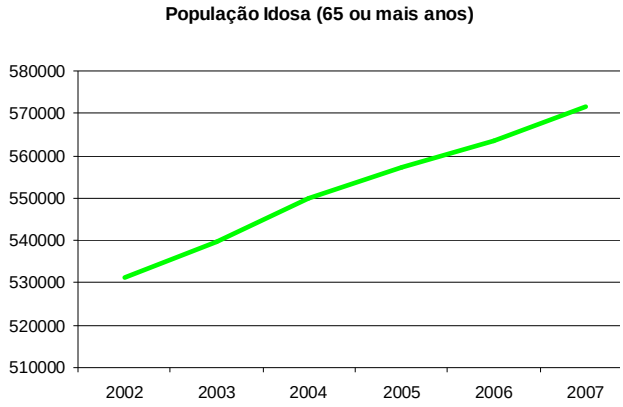
Fonte: INE, 2001.

Estrutura Etária da População

Na próxima figura pode ser observada a evolução da população residente por grandes grupos etários entre 2000 e 2007, para a região em estudo.







Fonte: INE, 2008.

Figura 4.53 - Evolução da População residente por grandes grupos etários na região Norte, entre 2002 e 2007.

Entre 2002 e 2007 a proporção de jovens (0 aos 14 anos) residentes no Norte decresceu de 17,09% para 15,83%, a proporção de indivíduos em idade activa (dos 15 aos 64 anos de idade) registou um acréscimo de 68,52% em 2002 para 68,91% em 2007, assistindo-se ao aumento da população idosa (com 65 ou mais anos de idade) de 14,39% para 15,26%. Em 2007, constatava-se ainda que a importância relativa da população em idade activa na população total superou a média do país (67,2% em Portugal vs. 68,91% na região Norte).

O índice de envelhecimento, revelador da evolução demográfica recente, aumentou em todas as unidades geográficas em consideração entre 2000 e 2009, tal como se pode constatar pela observação do próximo quadro.

A região Norte destacava-se em 2009, por ser a região de Portugal Continental com menor índice de envelhecimento (possuía à referida data 103 idosos com 65 ou mais anos de idade, por cada 100 jovens com menos de 15 anos de idade), apresentando um índice inferior à média Nacional (117).

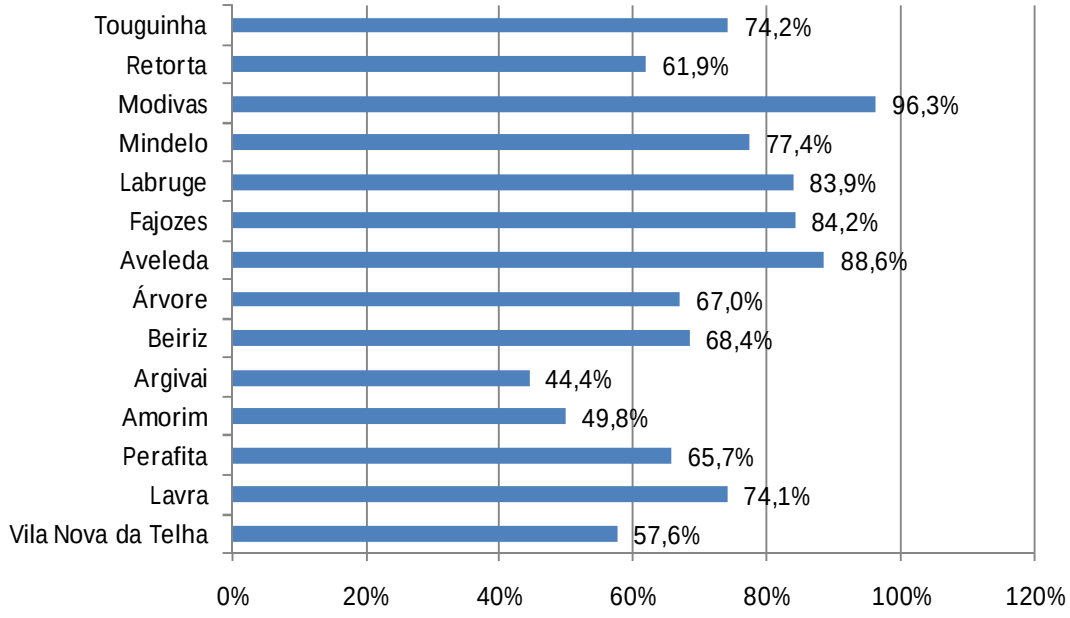
Por outro lado, o concelho de Matosinhos destacava-se, em todos os intervalos de tempo considerados, por possuir o maior índice de envelhecimento, índice este que aumentou de 76 indivíduos idosos por cada 100 jovens, em 2000, para 102 em 2009. Pelo contrário, o concelho de Póvoa do Varzim apresentou sempre o índice de envelhecimento mais baixo de todas as unidades geográficas em estudo.

Quadro 4.62 - Evolução do Índice de Envelhecimento nas unidades geográficas em consideração, entre 2000 e 2009.

Unidades Geográficas	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Norte	79,9	82,2	84,2	86,1	88,6	90,9	93,3	96,4	99,3	102,6
Grande Porto	81,2	83,1	84,9	86,3	88,7	90,7	93	95,9	98,7	101,8
Maia	64,2	66,1	67,9	69,9	72,1	73,5	75,4	78,1	81	84,3
Matosinhos	75,9	79	81,7	83,8	87	89,6	92,5	96	99	102,5
Póvoa de Varzim	59,2	60,3	61,4	62,4	64,3	65,6	67,1	69,6	72,1	74,7
Vila do Conde	65,4	68,1	69,9	71,1	73,5	75,2	77,5	80,4	83,3	86,3

Fonte: INE, 2009.

No que diz respeito ao índice de envelhecimento das freguesias em estudo (ver próxima figura), denotava-se que, em 2001, eram duas freguesias afectas ao concelho de Vila do Conde as que detinham os índices de envelhecimento mais elevados: Aveleda com 88,6% e Modivas com 96,3%. Inversamente, as freguesias de Amorim e de Argivai (ambas pertencentes ao concelho de Póvoa de Varzim possuíam os menores índices de envelhecimento de todas as freguesias em análise (respectivamente, 49,8% e 44,4%).



Fonte: INE, 2001.

Figura 4.54 - Índices de envelhecimento nas freguesias em estudo, em 2001.

4.7.4.2. PARQUE HABITACIONAL

De acordo com os resultados dos Censos de 2001 do INE relativos à habitação (ver próximo quadro), é possível registar um dinamismo importante de expansão do parque habitacional na região Norte.

A esta região correspondia cerca de um terço do parque habitacional de Portugal, sendo que entre 1991 e 2001 se registou um acréscimo de cerca de 25,5% nos alojamentos familiares. Apesar de se ter registado igualmente um acréscimo no número de edifícios na região Norte, constata-se que a densidade de edifícios (cerca de 52 edifícios por km^2) desta região não é elevada, quando comparada com as demais unidades geográficas aqui em consideração. Ao nível concelhio destaca-se Matosinhos por ser o segundo concelho do Grande Porto com uma maior densidade de edifícios (logo a seguir ao porto), o que poderá estar relacionado com a importância socio-económica que este último concelho possuí no contexto da AMP.

No que respeita ao último período inter-censitário 1991-2001, verifica-se que todas as unidades geográficas em consideração presenciaram um aumento tanto no número de alojamentos familiares como no número de edifícios. Este facto encontra-se directamente relacionado com o crescimento populacional nestas unidades geográficas, pois o aumento de população traduz-se num aumento da necessidade de edificações para fins residenciais.

Quadro 4.63 – Alojamentos familiares, edifícios e densidade de edifícios nas unidades geográficas em consideração, em 2001.

Unidades Geográficas	Alojamentos Familiares (nº)		Edifícios (nº)		Densidade de Edifícios – 2001 (nº. de edifícios por km^2)
	1991	2001	1991	2001	
Norte	1 284 120	1 611 843	978 155	1 100 329	51,6
Grande Porto	413 061	540 337	237 905	264 744	324,9
Maia	30 203	48 744	19 681	24 500	294,3
Matosinhos	52 694	67 766	32 116	33 703	544,4
Póvoa de Varzim	23 237	30 524	13 181	15 219	185,4
Vila do Conde	22 778	31 113	16 908	20 422	137

Fonte: INE, 2001.

Ao nível das freguesias destaca-se, em 2001, como era de esperar, a freguesia de Perafita (concelho de Matosinhos) com uma maior densidade de edifícios (356,8 edifícios por Km^2), seguindo-se as freguesias de Vila Nova da Talha (Maia), Lavra (Matosinhos) e Mindelo (Vila do Conde).

Em relação ao último período inter-censitário verifica-se, tal como nas restantes unidades geográficas em consideração, um aumento de alojamentos familiares e do numero de edifícios nas freguesias em estudo. A única excepção ocorre para a freguesia de Beiriz que registou decréscimos nestas duas vertentes, facto que não é de estranhar tendo em conta que a sua população residente tem vindo a diminuir.

Quadro 4.64 - Alojamentos familiares, edifícios e densidade de edifícios nas freguesias em estudo, em 2001

Concelhos	Freguesias	Alojamentos Familiares (nº)		Edifícios (nº)		Densidade de Edifícios – 2001 (nº. de edifícios por km^2)
		1991	2001	1991	2001	
Maia	Vila Nova da Telha	1 351	2 120	1 118	1 642	276,4
Matosinhos	Lavra	3 078	3 886	2 703	2 853	276,2
	Perafita	3 669	4 540	2 857	3 083	356,8
Póvoa de Varzim	Amorim	759	936	688	790	165,3
	Argivai	501	805	446	524	185,2
	Beiriz	2 615	1200	1 044	1 010	207,8
Vila do Conde	Árvore	1 615	2 214	1 276	1 490	227,1
	Aveleda	413	479	313	448	121,1
	Fajozes	425	488	319	353	59,2
	Labruge	679	1 204	568	755	148,9
	Mindelo	1 797	2 304	1 352	1 548	269,7
	Modivas	587	602	478	519	126,6
	Retorta	283	362	275	289	90,0
	Touguinha	348	450	305	381	118,3

Fonte: INE, 2001.

Uma análise do quadro que se segue permite concluir que, em 2001, a quase totalidade dos alojamentos familiares existentes nas unidades geográficas em

estudo eram clássicos, registando-se apenas uma minoria de alojamentos não clássicos[8].

Do mesmo modo, constatava-se que, à referida data, a maioria dos alojamentos familiares encontravam-se ocupados como residência habitual, salientando-se ainda uma percentagem considerável de alojamentos vagos para todas as unidades em consideração, valores para todos os casos superiores a 7% da totalidade do respectivo parque habitacional.

Quadro 4.65 – Forma de Ocupação do Parque Habitacional na região, sub-região e concelhos em estudo, em 2001.

Unidades Geográficas	Clássicos	Não Clássicos	Residência habitual	Uso sazonal/ Secundário	Vagos
Norte	1 605 157	6 686	1 188 751	255 800	167 292
	99,59%	0,41%	73,75%	15,87%	10,38%
Grande Porto	537 001	3 336	424 762	51 838	63 737
	99,38%	0,62%	78,61%	9,59%	11,80%
Maia	48 475	269	39 978	3 089	5 677
	99,45%	0,55%	82,02%	6,34%	11,65%
Matosinhos	67 105	661	56 323	5 130	6 313
	99,02%	0,98%	83,11%	7,57%	9,32%
Póvoa do Varzim	30 424	100	19 037	9 103	2 384
	99,67%	0,33%	62,37%	29,82%	7,81%
Vila do Conde	30 975	138	22 133	6 617	2 363
	99,56%	0,44%	71,14%	21,27%	7,59%

Fonte: INE, 2001.

No que se refere às freguesias em análise, constata-se, à mesma data, que estas descrevem o mesmo padrão das restantes unidades geográficas em estudo, com uma predominância dos alojamentos familiares clássicos, sendo que a maioria dos mesmos se encontrava ocupada como residência habitual. A única excepção ocorria para a freguesia de Mindelo, onde predominava o uso sazonal ou secundário dos alojamentos.

[8] Barracas, casas rudimentares de madeira, alojamentos improvisados e móveis.

Quadro 4.66 - Forma de Ocupação do Parque Habitacional nas freguesias em estudo, em 2001.

Unidades Geográficas	Clássicos	Não Clássicos	Residência habitual	Uso sazonal/ Secundário	Vagos
Vila Nova da Telha	2117	3	1709	198	213
	99,86%	0,14%	80,61%	9,34%	10,05%
Lavra	3713	173	2880	784	222
	95,55%	4,45%	74,11%	20,17%	5,71%
Perafita	4511	29	3984	231	325
	99,36%	0,64%	87,75%	5,09%	7,16%
Amorim	935	1	765	86	85
	99,89%	0,11%	81,73%	9,19%	9,08%
Argivai	793	12	651	50	104
	98,51%	1,49%	80,87%	6,21%	12,92%
Beiriz	1185	15	951	166	83
	98,75%	1,25%	79,25%	13,83%	6,92%
Árvore	2202	12	1398	631	185
	99,46%	0,54%	63,14%	28,50%	8,36%
Aveleda	473	6	424	15	40
	98,75%	1,25%	88,52%	3,13%	8,35%
Fajozes	486	2	426	39	23
	99,59%	0,41%	87,30%	7,99%	4,71%
Labruge	1193	11	729	408	67
	99,09%	0,91%	60,55%	33,89%	5,56%
Mindelo	2294	10	1065	1127	112
	99,57%	0,43%	46,22%	48,91%	4,86%
Modivas	602	0	552	12	38
	100,00%	0,00%	91,69%	1,99%	6,31%
Retorta	362	0	311	7	44
	100,00%	0,00%	85,91%	1,93%	12,15%
Touguinha	450	0	375	40	35
	100,00%	0,00%	83,33%	8,89%	7,78%

Fonte: INE, 2001.

4.7.4.3. ESTRUTURA ECONÓMICA E SOCIO-PRODUTIVA

No ano de 2007, a região Norte detinha 113 282 sociedades sedeadas que correspondiam a cerca de 32% da totalidade de sociedades sedeadas em Portugal. O Grande Porto era a sub-região do Norte a apresentar o maior número de sociedades sedeadas (47 739 sociedades, cerca de 42% da totalidade das sociedades sedeadas na região Norte).

Ao nível concelhio Matosinhos é o terceiro concelho do Grande Porto com um maior número de sociedades sedeadas (6 591 sociedades sedeadas, o correspondente a cerca de 14% da totalidade de sociedades sedeadas no Grande Porto), seguindo-se o concelho da Maia (5 330 sociedades sedeadas, o correspondente a 11% da totalidade de sociedades sedeadas no Grande Porto). Já os concelhos de Póvoa do Varzim e de Vila do Conde apresentam números mais modestos com, respectivamente, 2 128 (cerca de 4% do total da sub-região) e 2 224 sociedades sedeadas (cerca de 5% do total da sub-região).

Através do próximo quadro é possível observar a distribuição das sociedades com sede nas unidades geográficas em estudo, segundo a CAE-VER 2.1.

Categorias CAE enunciadas no quadro representado a seguir:

A	Agricultura, produção animal, caça e silvicultura
B	Pesca
C	Indústrias extractivas
D	Indústrias transformadoras
E	Produção e distribuição de electricidade, de gás e de água
F	Construção
G	Comércio por grosso e retalho; reparação de veículos automóveis, motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico
H	Alojamento e restauração (restaurantes e similares)
I	Transportes, armazenagem e comunicações
J	Actividades financeiras
K	Actividades imobiliárias, alugueres e serviços prestados às empresas
L	Administração pública, defesa e segurança social obrigatória
M	Educação
N	Saúde e acção social
O	Outras actividades de serviços colectivos, sociais e pessoais
P	Famílias com empregados domésticos
Q	Organismos internacionais e outras instituições extra-territoriais

Quadro 4.67 - Sociedades com sede na região, na sub-região e concelhos em estudo segundo a CAE-REV 2.1 (valores absolutos e relativos), em 2007

Unidade Territorial	B	C	D	E	F	G	H	I	K	M	N	O
Norte	115	315	21 196	275	14 867	33 675	7 973	5 408	20 217	1 369	4 709	3 163
	0,10%	0,28%	18,71%	0,24%	13,12%	29,73%	7,04%	4,77%	17,85%	1,21%	4,16%	2,79%
Grande Porto	76	30	5 789	89	4 944	14 632	4 047	2 395	10 761	728	2 699	1 549
	0,16%	0,06%	12,13%	0,19%	10,36%	30,65%	8,48%	5,02%	22,54%	1,52%	5,65%	3,24%
Maia	1	3	742	4	694	1 669	294	308	1 203	83	189	140
	0,02%	0,06%	13,92%	0,08%	13,02%	31,31%	5,52%	5,78%	22,57%	1,56%	3,55%	2,63%
Matosinhos	24	1	621	15	593	1 944	608	554	1 530	106	357	238
	0,36%	0,02%	9,42%	0,23%	9,00%	29,49%	9,22%	8,41%	23,21%	1,61%	5,42%	3,61%
Póvoa de Varzim	16	2	344	5	278	665	185	60	369	21	106	77
	0,75%	0,09%	16,17%	0,23%	13,06%	31,25%	8,69%	2,82%	17,34%	0,99%	4,98%	3,62%
Vila do Conde	29	4	395	4	375	691	115	86	374	17	74	60
	1,30%	0,18%	17,76%	0,18%	16,86%	31,07%	5,17%	3,87%	16,82%	0,76%	3,33%	2,70%

Fonte: INE, 2007.

Através da análise do quadro anterior verificava-se, em 2007, um predomínio das sociedades sedeadas na actividade G (Comércio por Grosso e a Retalho, Reparação de veículos Automóveis, Motociclos e de Bens de Uso Pessoal e Doméstico), para todas as unidades geográficas em consideração.

De um modo oposto as sociedades sedeadas nas actividades B (Pesca), C (Indústrias Extractivas), E (Produção e distribuição de electricidade, de gás e de água) e M (Educação) apresentavam-se como as menos representativas para todas as unidades em estudo.

Economicamente, o concelho da Maia define-se por uma grande dispersão de lugares e de actividades, como resultado do seu passado agrícola e rural. Dentro desta malha dispersa instalaram-se centros urbanos e estruturados, bem como pequenos núcleos onde a agricultura aparece como actividade dominante. Sendo esta uma terra muito fértil, os seus solos são aproveitados para o cultivo de frutos, flores e produtos agrícolas, além dos cereais como o trigo, o milho e a aveia.

Contudo, é a nível industrial que o concelho se destaca, dispondo de um dos maiores parques industriais do país. As principais indústrias são as de construção civil (pré-esforçados, revestimentos, tijolos, portas, mobiliário, etc.); a metalurgia e

a metalomecânica pesada e ligeira; material eléctrico e electrónico; as indústrias têxteis e de confecções e ainda a indústria química.

No concelho de Matosinhos, apesar da agricultura não ter grande peso na economia do concelho, a pesca é um importante sector de actividade, sendo o porto de Leixões um dos mais importantes do país.

A indústria é o sector de maior relevo no concelho, sendo as principais actividades industriais, a refinação de petróleo, a petroquímica, a metalomêcanica pesada e ligeira, os têxteis, as conservas, material eléctrico, a fundição, a refinação do açúcar e o fabrico de cerveja e refrigerantes.

No sector terciário, há um considerável desenvolvimento da hotelaria e turismo, que conta com a ajuda do Parque de Exposições do Norte (Exponor).

Já o concelho de Póvoa de Varzim detém o seu principal comércio no pescado que abastece todo o Norte do país, constituindo a principal riqueza da cidade.

A indústria de banhos e todas as outras que dela derivam dão, na época mais própria, fisionomia peculiar à povoação e notáveis rendimentos. Produz ainda milho, trigo, centeio, vinho e outros géneros.

O porto de pesca de Póvoa de Varzim é um dos mais importantes do país e os seus pescadores dos mais afamados. Os poveiros entregam-se em grande escala à pesca no alto mar, explorando as linhas do Oceano, desde a linha do baixo mar até ao banco da pescada a muitas léguas da costa e empregam nessa faina milhares de aparelhos de redes e anzol.

Por último, pelas suas características, o concelho de Vila do Conde dispõe de uma economia bastante diversificada, abrangendo os três sectores económicos.

A fertilidade dos terrenos tem sido aproveitada para a agricultura e agro-pecuária que, para além de serem importantes fontes de rendimento, são um ponto de ocupação de mão-de-obra, embora se comece a mecanizar esta área.

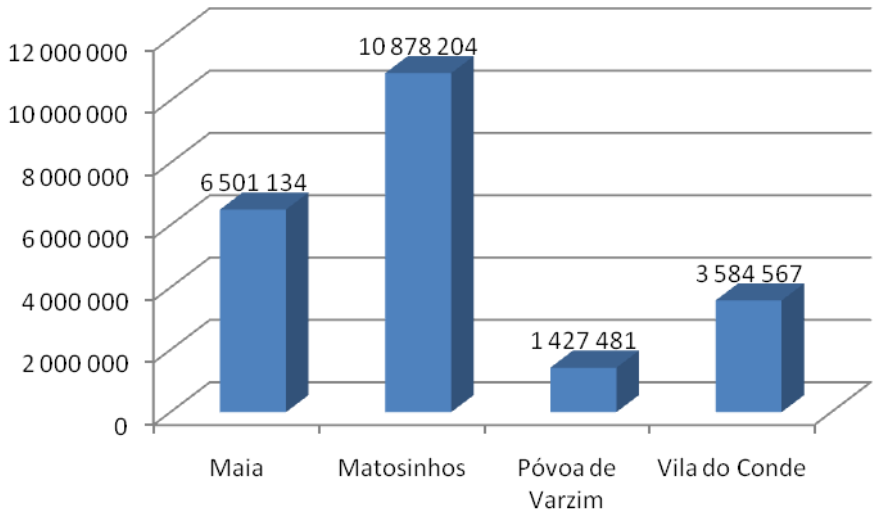
A par da agricultura, a pesca ocupa também um lugar de destaque na economia concelhia, tratando-se ainda hoje de um grande centro pesqueiro. Os famosos estaleiros vilacondenses e a indústria conserveira (a mais antiga do concelho)

foram os impulsionadores de uma economia cada vez mais diversificada e principalmente mais industrial.

O comércio e os serviços acompanharam este desenvolvimento sócio-económico, apesar de se centrarem principalmente na cidade.

No que se refere ao volume de negócios constata-se que, em 2007, as sociedades sedeadas na região Norte tinham obtido um total de 94 949 430 milhares de euros (cerca de 27% da totalidade do volume de negócios de sociedades sedeadas em Portugal). A sub-região do Grande Porto contribui com cerca de metade do volume de negócios da região Norte (48 029 405 milhares de euros, o correspondente a cerca de 51% do total regional).

Ao nível concelhio (ver próxima figura), Matosinhos destacava-se por ser o segundo concelho com um maior volume de negócios da sub-região do Grande Porto (contribuindo com cerca de 23% do total sub-regional), seguindo-se o concelho da Maia com cerca de 14% do total regional.



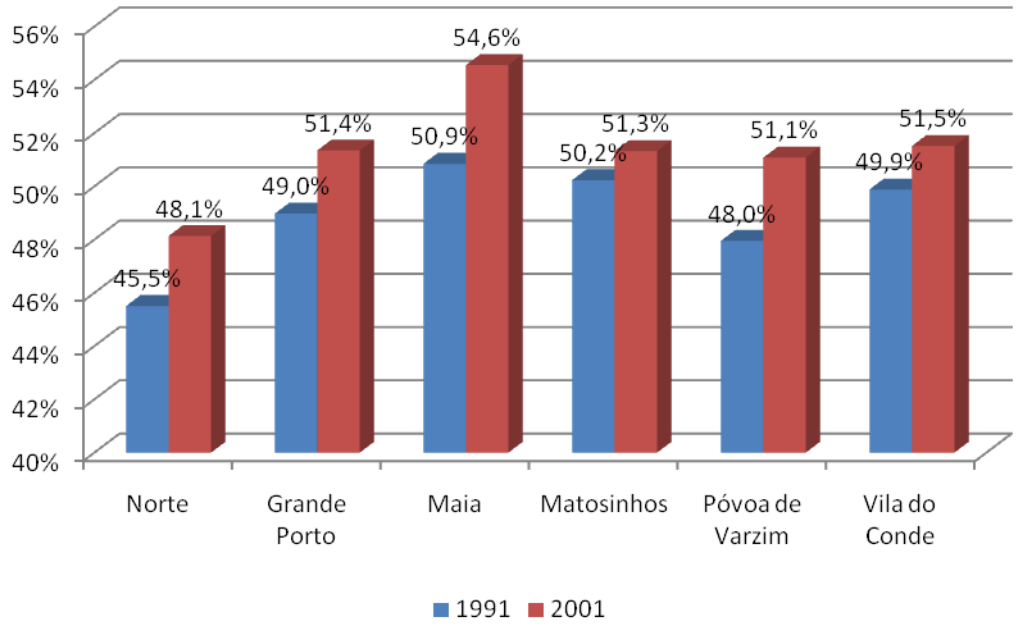
Fonte: INE, 2007.

Figura 4.55 – Volume de negócios (em milhares de euros) nos concelhos em estudo, em 2007.

Taxas de Actividade e de Desemprego

Observando a figura que se segue, verificava-se que a região, sub-região e concelhos em análise, apresentaram uma evolução positiva das suas Taxas de Actividade no último período inter-censitário, tendo a região Norte sofrido um aumento dos 45,5% em 1991 para os 48,1% em 2001, enquanto a sub-região do Grande Porto passou dos 49% no ano de 1991 para 51,4% em 2001.

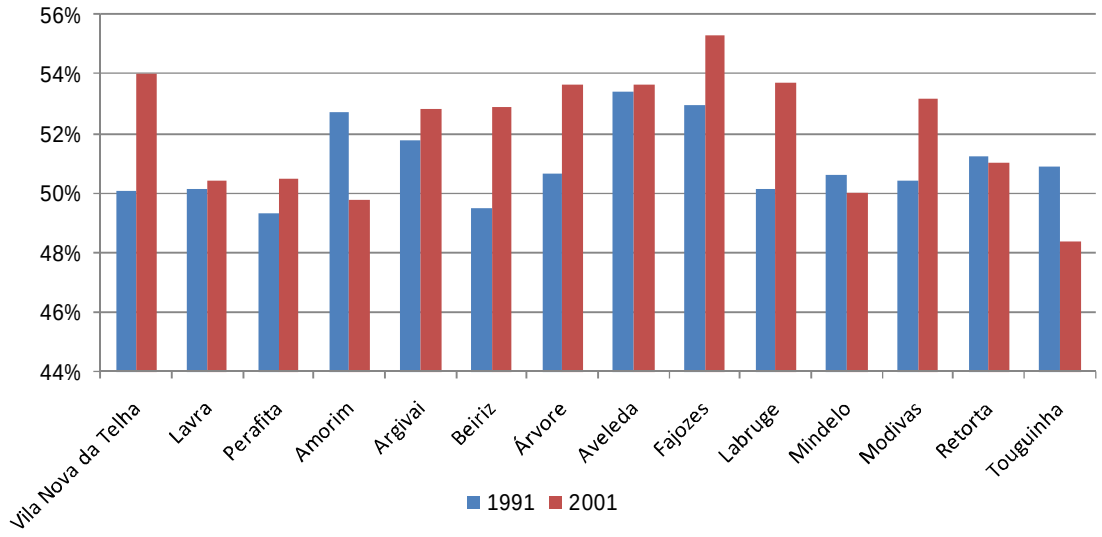
Os concelhos em estudo seguiram o padrão da região e da sub-região registando também eles aumentos nas suas taxas de actividade durante o período inter-censitário 1991-2001, sendo que o concelho de Matosinhos registou o aumento mais modesto neste período (na ordem dos 1%).



Fonte: INE, 2001.

Figura 4.56 – Evolução das taxas de actividade entre 1991 e 2001, para as unidades geográficas em análise.

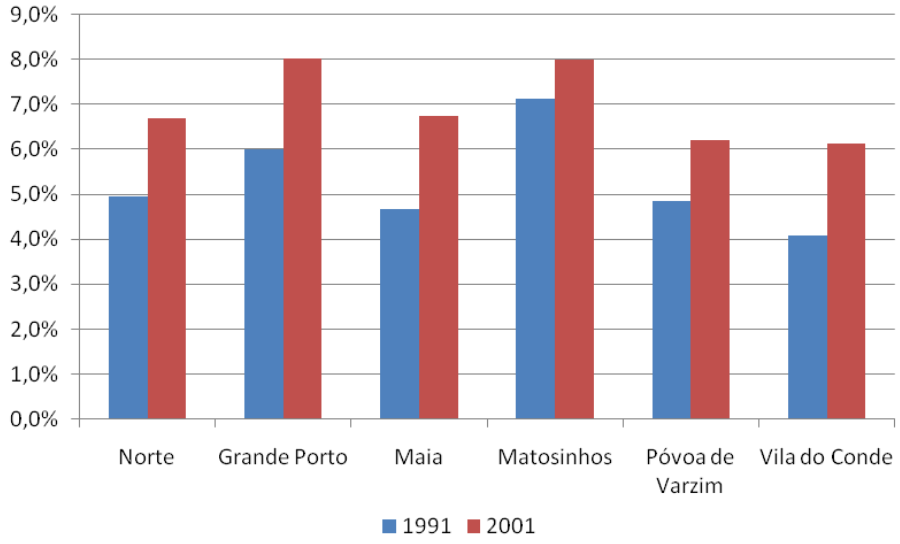
A grande maioria das freguesias em análise seguia o padrão das restantes unidades geográficas em estudo, registando aumentos nas taxas de actividade ao longo do último período inter-censitário. Contudo as freguesias de Amorim, Mindelo, Retorta e Touguinha apresentavam um decréscimo nas suas taxas de actividade durante este período.



Fonte: INE, 2001.

Figura 4.57 - Evolução das taxas de actividade entre 1991 e 2001, para as freguesias em análise.

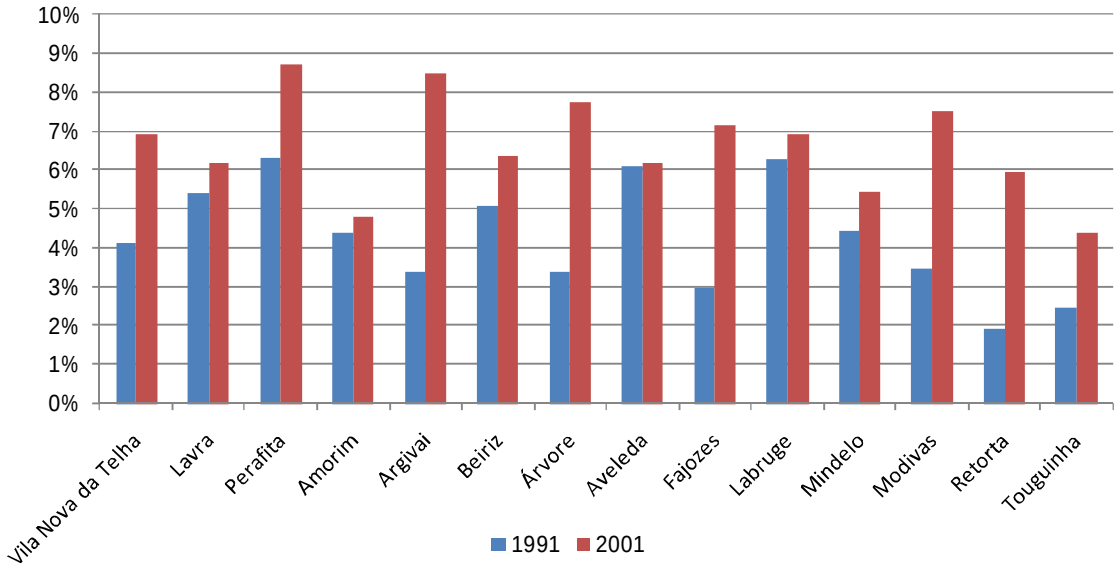
Relativamente à taxa de desemprego (ver figura seguinte), constatou-se um acréscimo durante o período inter-censitário em todas as unidades geográficas em consideração, sendo que a sub-região do Grande Porto e os concelhos da Maia e de Vila do Conde foram as unidades geográficas a registar o maior acréscimo (aumento de cerca de 2 pontos percentuais).



Fonte: INE, 2001.

Figura 4.58 – Evolução das taxas de desemprego entre 1991 e 2001, para a região, sub-região e concelhos em estudo.

Também as taxas de desemprego nas freguesias em análise registaram um aumento no período inter-censitário 1991-2001, sendo que os aumentos mais acentuados se verificaram nas freguesias de Argivai, Fejozes, Modivas e Retorta, conforme se pode observar pela figura que se segue.



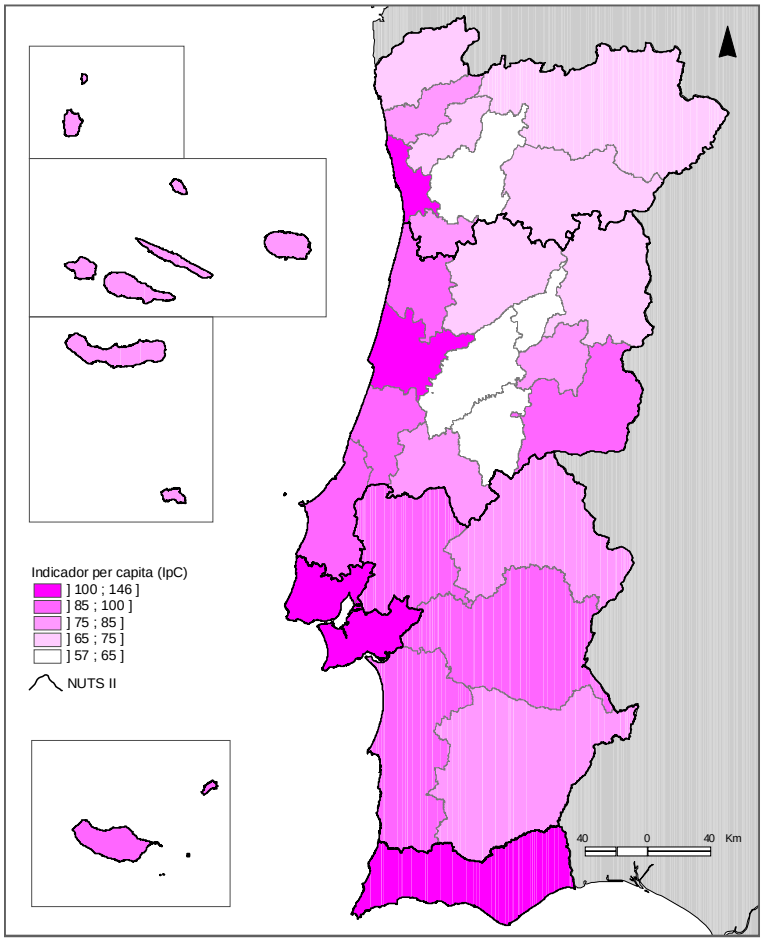
Fonte: INE, 2001.

Figura 4.59 - Evolução das taxas de desemprego entre 1991 e 2001, para as freguesias em análise.

Poder de Compra

Um indicador importante ao nível económico é o indicador de Poder de Compra Per Capita (IpC), um índice que compara o poder de compra regularmente manifestado nos diferentes concelhos e regiões, em termos per capita, com o poder de compra médio do país, ao qual foi atribuído o valor 100.

A análise deste indicador vem confirmar o facto do país apresentar dois grandes níveis de assimetria. Tal como se pode constatar pela observação da próxima figura é notória uma oposição litoral/interior, com o litoral a apresentar sistematicamente níveis mais elevados de poder de compra que o país se encontra; e em segundo lugar é visível uma dualidade que opõe, com maiores níveis de poder de compra, os concelhos mais urbanos, sobretudo os integrados em áreas metropolitanas, comparativamente aos concelhos mais rurais e periféricos.



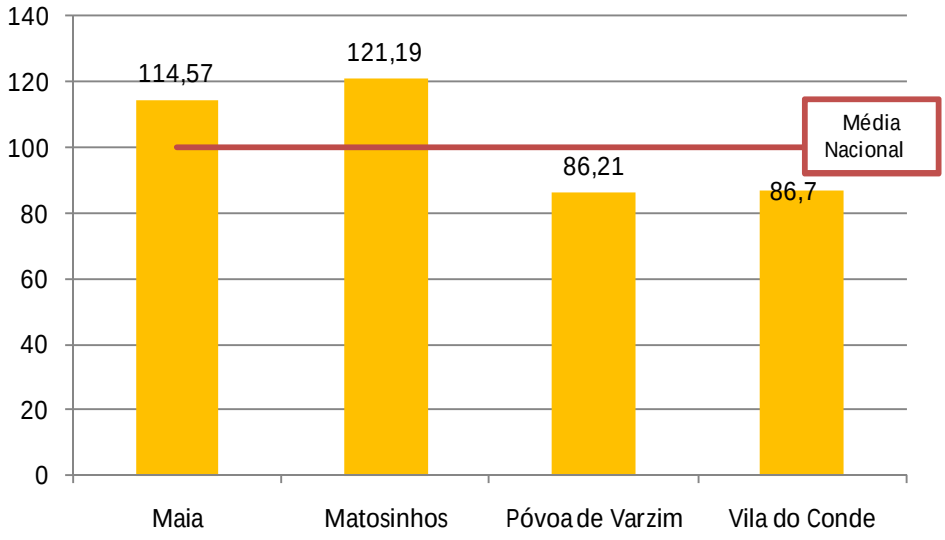
Fonte: INE, 2005

Figura 4.60 – Indicador do pode de compra per capita nos diferentes concelhos de Portugal.

Atentando neste índice, e através da análise dos resultados de 2005, constata-se que apenas nas regiões de Lisboa (137,3) e do Algarve (113) o IpC superava a média nacional. A região em análise possuía à referida data um IpC de 85,5 o que revela, em certa medida, o forte contraste existente devido à co-existência de municípios de elevado valor de IpC, associados a territórios urbanos localizados no litoral desta região, e municípios com os valores mais baixos do país (localizados no interior).

A sub-região do Grande Porto surgia como a segunda sub-região do país com o maior índice de poder de compra *per capita* (111,39), logo a seguir à sub-região da Grande Lisboa.

Relativamente aos concelhos em estudo, verificava-se que, em 2005, Maia e Matosinhos se destacavam por possuírem um poder de compra *per capita* superior à média nacional, como se pode observar pela figura que se segue.



Fonte: INE, 2005.

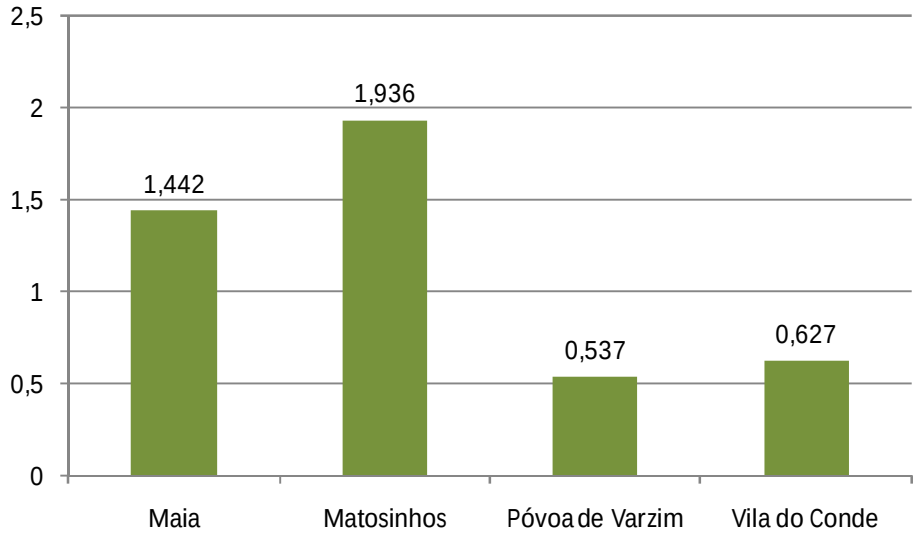
Figura 4.61 – Indicador de poder de compra per capita nos concelhos em análise.

Outro indicador importante no que se refere ao poder de compra, obtido a partir do IpC, permite aferir o peso do poder de compra de cada concelho ou região no total do país que assume o valor de 100%.

Em 2005, ao nível regional, constatava-se mais uma vez o predomínio da região de Lisboa, com um peso de 39% no total nacional do poder de compra, seguindo-se logo a região Norte com um valor na ordem dos 30%.

Como seria de esperar a sub-região do Grande Porto demonstra uma posição privilegiada, surgindo como a segunda sub-região com a maior percentagem do poder de compra nacional (13,45%), precedida apenas pela sub-região da Grande Lisboa.

Já os concelhos em estudo apresentam contribuições modestas, sendo, como era de esperar, Matosinhos e Maia os concelhos com uma maior percentagem de poder de compra nacional dos concelhos em estudo, como se pode constatar pela figura que se segue.



Fonte: INE, 2005.

Figura 4.62 – Percentagem do poder de compra nos concelhos em análise.

4.7.4.4. MOBILIDADE E TRANSPORTES

Caracterização dos Movimentos Pendulares da População

Em 2001 a grande maioria da população residente na região Norte, sub-região do Grande Porto e concelhos de Póvoa do Varzim e Vila do Conde trabalhava ou estudava na própria freguesia onde residia (ver próximo quadro), sendo que nos concelhos da Maia e de Matosinhos a percentagem de população mais significativa trabalhava ou estudava noutra freguesia do concelho de residência.

Ressalva-se ainda que à referida data apenas uma minoria da população residente em todas as unidades geográficas em análise trabalhava ou estudava no estrangeiro.

Quadro 4.68 - População residente (em %) empregada ou estudante segundo o local de trabalho ou estudo, nas unidades geográficas em estudo, em 2001.

Unidades Geográficas	Na freguesia de residência	Noutra freguesia do concelho	Noutro concelho	No estrangeiro
Norte	39,24%	34,90%	24,69%	1,17%
Grande Porto	33,94%	31,64%	33,41%	1,01%
Maia	27,03%	28,37%	43,71%	0,89%
Matosinhos	32,39%	28,37%	38,35%	0,89%
Póvoa do Varzim	49,97%	23,61%	23,62%	2,80%
Vila do Conde	40,61%	28,23%	28,25%	2,91%

Fonte: INE, 2001.

No que se refere às freguesias em estudo (ver próximo quadro) verificava-se que, à mesma data, estas diferiam entre si no que toca ao local de trabalho ou estudo: existiam freguesias cuja maioria da população trabalhava ou estudava noutro concelho que não o de residência (freguesias de Vila Nova da Telha, Aveleda e Labruje); freguesias onde a fatia mais significativa de população era a que trabalhava ou estudava na própria freguesia de residência (freguesias da Lavra, Parafita, Beiriz e Mindelo); e freguesias onde a maioria da população trabalhava ou estudava noutra freguesia do concelho de residência (freguesias de Amorim, Argivai, árvore, Fajozes, Modivas, Retorta e Touguinha).

Quadro 4.69 - População residente (em %) empregada ou estudante segundo o local de trabalho ou estudo, nas freguesias em estudo, em 2001.

Freguesias	Na freguesia de residência	Noutra freguesia do concelho	Noutro concelho	No estrangeiro
Vila Nova da Telha	20,06%	29,37%	49,27%	1,29%
Lavra	36,16%	31,30%	31,13%	1,42%
Perafita	36,48%	34,97%	27,41%	1,13%
Amorim	32,40%	44,31%	19,26%	4,02%
Argivai	24,03%	42,57%	29,10%	4,31%
Beiriz	39,42%	35,25%	22,96%	2,37%
Árvore	30,92%	40,97%	26,21%	1,90%
Aveleda	20,58%	29,82%	47,49%	2,11%
Fajozes	29,11%	46,26%	21,31%	3,33%
Labruge	24,47%	33,33%	40,83%	1,36%
Mindelo	37,32%	25,74%	34,56%	2,39%
Modivas	23,83%	43,72%	30,84%	1,61%

Freguesias	Na freguesia de residência	Noutra freguesia do concelho	Noutro concelho	No estrangeiro
Retorta	19,37%	59,01%	18,47%	3,15%
Touguinha	32,19%	37,21%	27,63%	2,97%

Fonte: INE, 2001

No que concerne ao tempo dispendido nas deslocações para o local de trabalho ou estudo (ver próximo quadro), constatava-se que, em 2001, a maioria da população residente em todas as unidades geográficas em estudo despendia no máximo 15 minutos nas suas deslocações pendulares, seguindo-se a fatia de população que demorava entre 16 a 30 minutos a deslocar-se para o local de trabalho ou estudo.

Quadro 4.70 - População residente (em %) empregada ou estudante segundo o local de trabalho ou estudo, nas unidades geográficas em estudo, em 2001.

Unidades Geográficas	Nenhum	Até 15 min	16-30 min	31-60 min	Mais de 60 min
Norte	6,64%	47,54%	29,96%	11,66%	4,20%
Grande Porto	4,76%	36,88%	33,62%	18,81%	5,93%
Maia	4,33%	37,85%	35,07%	18,67%	4,08%
Matosinhos	3,67%	37,90%	36,97%	17,35%	4,11%
Póvoa de Varzim	6,51%	56,34%	26,45%	7,40%	3,30%
Vila do Conde	7,69%	49,82%	29,13%	10,04%	3,32%

Fonte: INE, 2001.

As freguesias em análise seguiam o padrão das restantes unidades geográficas em que a grande maioria da população residente demorava no máximo 15 minutos a chegar ao seu local de trabalho ou estudo, seguindo-se a população que despendia entre 16 a 30 minutos a efectuar os seus movimentos pendulares. A única excepção ocorria para a freguesia de Labruge que apresentava o padrão inverso: a maioria da população perdia entre 16 a 30 minutos nas suas deslocações pendulares, seguindo-se a população que despendia no máximo 15 minutos a chegar ao local de trabalho ou estudo, como se pode observar no quadro que se segue.

Quadro 4.71 - População residente (em %) empregada ou estudante segundo o local de trabalho ou estudo, nas freguesias em estudo, em 2001.

Freguesias	Nenhum	Até 15 min	16-30 min	31-60 min	Mais de 60 min
Vila Nova da Telha	4,92%	37,35%	34,99%	19,55%	3,19%
Lavra	6,37%	37,64%	36,72%	14,81%	4,45%
Perafita	4,91%	42,47%	33,13%	15,31%	4,18%
Amorim	7,69%	57,80%	26,88%	5,30%	2,33%
Argivai	4,87%	57,80%	29,46%	5,62%	2,25%
Beiriz	7,97%	62,11%	23,53%	5,10%	1,29%
Árvore	6,06%	48,04%	31,48%	11,63%	2,79%
Aveleda	5,99%	39,05%	34,61%	16,01%	4,34%
Fajozes	10,38%	47,32%	30,82%	9,73%	1,75%
Labruge	10,50%	32,97%	36,56%	16,45%	3,52%
Mindelo	6,85%	43,97%	27,41%	14,82%	6,95%
Modivas	5,64%	47,63%	29,71%	12,61%	4,40%
Retorta	6,36%	48,33%	35,61%	7,79%	1,91%
Touguinha	7,20%	61,10%	25,09%	4,68%	1,92%

Fonte: INE, 2001

No que se refere à escolha modal (ver próximo quadro) para as deslocações pendulares constatava-se que, em 2001, a maioria dos residentes em todas as unidades geográficas em consideração utilizava o automóvel ligeiro particular. Em segundo lugar surgia a fatia de população que se deslocava a pé à excepção do concelho de Matosinhos onde a segunda fatia de população mais significativa recorria ao autocarro para efectuar os seus movimentos pendulares.

Quadro 4.72 - Caracterização da escolha modal na mobilidade dos residentes das unidades geográficas em estudo, em 2001.

Unidades Geográficas	A pé	Automóvel	Autocarro	Motociclo ou bicicleta	Transporte colectivo da empresa ou escola	Comboio	Outro meio
Norte	27,88%	44,21%	16,45%	3,41%	6,05%	1,26%	0,73%
Grande Porto	22,93%	46,38%	22,47%	2,57%	2,85%	2,11%	0,69%
Maia	18,06%	55,89%	16,86%	2,54%	3,21%	2,73%	0,72%
Matosinhos	21,10%	48,93%	23,12%	1,92%	2,21%	2,04%	0,67%
Póvoa do Varzim	33,10%	41,92%	8,26%	8,13%	4,58%	2,39%	1,61%
Vila do Conde	26,88%	42,39%	11,02%	8,76%	6,80%	3,43%	0,72%

Fonte: INE, 2001

Tal como as restantes unidades geográficas em estudo, também nas freguesias em análise a grande maioria da população residente recorria ao automóvel particular para efectuar os seus movimentos pendulares, como se pode observar pelo quadro que se segue.

Quadro 4.73 - Caracterização da escolha modal na mobilidade dos residentes das freguesias em estudo, em 2001.

Unidades Geográficas	A pé	Automóvel	Autocarro	Motociclo ou bicicleta	Transporte colectivo da empresa ou escola	Comboio	Outro meio
Norte	27,88%	44,21%	16,45%	3,41%	6,05%	1,26%	0,73%
Grande Porto	22,93%	46,38%	22,47%	2,57%	2,85%	2,11%	0,69%
Maia	18,06%	55,89%	16,86%	2,54%	3,21%	2,73%	0,72%
Matosinhos	21,10%	48,93%	23,12%	1,92%	2,21%	2,04%	0,67%
Póvoa do Varzim	33,10%	41,92%	8,26%	8,13%	4,58%	2,39%	1,61%
Vila do Conde	26,88%	42,39%	11,02%	8,76%	6,80%	3,43%	0,72%

Fonte: INE, 2001

Acessibilidades

De seguida apresentam-se as principais vias de ligação aos concelhos em estudo.

Maia – São várias as estradas nacionais que servem este concelho: EN 107 (que liga Maia a Ermesinde), a EN 318, a EN 13 e 14, a EN 105 e a EN 208. Para além das estradas nacionais, o concelho situa-se perto do Aeroporto de Pedras Rubras e da A3 e A4 e ainda do IC 24.

Matosinhos – O concelho é servido por várias estradas nacionais, bem como pelo IC 1 que liga o Porto a Viana do Castelo, com saída em Matosinhos pela estrada da Circunvalação e pela VCI.

Póvoa de Varzim – No concelho de Póvoa de Varzim salientam-se a EN 13 (que atravessa o concelho), a EN 205 (que liga a Póvoa de Varzim a Barcelos), a EN 206 (vai por Portas Fronhas até Vila Nova de Famalicão) e o IC1 (QUE LIGA O Porto a Valença, atravessando o concelho de Póvoa de Varzim).

Vila do Conde – O concelho dispõe de várias estradas nacionais que permitem o acesso a Vila Nova de Famalicão, Trofa e Maia, e diversas estradas municipais, que servem as freguesias do concelho. Destaca-se a EN 13 que liga o Porto a Valença (atravessando o concelho de Vila do Conde) e o IC 1 que liga o Porto a Viana do Castelo (com saída em Vila do Conde).

4.7.4.5. MODOS DE VIDA E IDENTIDADE TERRITORIAL

A caracterização dos modos de vida e identidades territoriais será realizada através da descrição e análise de feiras, festas e romarias de carácter Religioso, Popular, Histórico, Gastronómico, bem como do património com maior repercussão a nível da identidade territorial, nos concelhos em estudo.

No concelho da Maia salientam-se os monumentos da Igreja de Nossa Senhora de Águas Santas e os 8 marcos miliários, sendo que ao nível festivo se destacam a Festa de N. Sra. do Bom Despacho (1ª Segunda-Feira de Julho), o Senhor dos Passos (Domingo de Ramos), a feira da Maia (todos os sábados), a feira do barro e do artesanato (1º domingo de Junho) e a feira de antiguidades e velharias (2º domingo de cada mês).

Terra de tradições seculares, o concelho caracteriza-se por um artesanato variado e característico, sendo de salientar, os brinquedos, a carpintaria, a cerâmica, a cestaria, a chapelaria, a confecção de trajes regionais, a escultura, o fabrico de instrumentos musicais, de sinos, de socos e tamancos, a fundição, a latoaria, a tapeçaria, a tecelagem, o trabalho do estanho e do ferro, do marfim, da pedra e do vidro e a vassouraria.

Integrado numa zona muito rica em termos gastronómicos, o concelho da Maia é dotado de uma gastronomia variada e requintada. Das receitas mais tradicionais do concelho são de destacar o "bacalhau à moda do Lidador", a "sardinha de escabeche à moda da Maia", o "arroz pica no chão", o "cabrito assado à maiata" e o "cozido à portuguesa", sendo que na doçaria se destacam as "broinhas de erva doce", o "pão de ló", a "aletria", o "pudim com Vinho do Porto", os "ovos mexidos com amêndoa" e o "vinho quente".

No que concerne ao concelho de Matosinhos ao nível de monumentos nacionais sobressaem os tanques cavados nos rochedos da Praia de Angieiras, o Cruzeiro de Leça do Bailio, o Mosteiro de Leça do Bailio, o Padrão do Bom Jesus de Matosinhos, o Padrão do Senhor da Areia e o Nosso senhor do Padrão.

Marcos importantes são a Festa do Senhor de Matosinhos (Maio e Junho), a Festa do Mártir S. Sebastião (último domingo de Julho), a Procissão do Senhor dos Passos (quinto domingo da Quaresma), a Festa da Senhora da Hora (quinta-feira de Ascensão) e a Feira dos Golfinhos (ultimo domingo de cada mês).

No artesanato do concelho de Matosinhos merecem especial destaque a pintura, os brinquedos e utilidades em madeira, os trabalhos em prata, os bordados, os vitrais e a cerâmica.

Da gastronomia do concelho de Matosinhos destacam-se principalmente os pratos de peixe, sendo alguns deles: a caldeirada à pescador; os mexilhões à moda de Leça; a açorda ou arroz de marisco; os camarões grelhados; o arroz de tamboril; o bacalhau com natas; o arroz parolo; a sopa do mar; as lulas grelhadas; o ensopado de enguias; a lampreia à bordalesa; o robalo assado ou grelhado; o bacalhau recheado com presunto; o polvo grelhado e a cataplana de tamboril. Nos pratos de carne destacam-se os rojões com arroz de sarrabulho e o arroz de frango de cabidela; na doçaria, temos as famosas broinhas.

Já no concelho de Póvoa de Varzim, a Igreja de São Pedro de Rates e o Pelourinho de Póvoa de Varzim são dos monumentos concelhios mais importantes, sendo que ao nível das festividades se evidenciam a Festa de Nossa Senhora de Assunção (15 de Agosto), a Festa de Nossa Senhora das Dores (meados de Setembro), a Festa de São Pedro (29 de Junho) e a feira semanal (segunda-feira).

Do artesanato do concelho são de destacar as camisolas poveiras, os tapetes de Beiriz, os tapetes de trapo, a ourivesaria/prataria, os trabalhos em linho e as miniaturas de embarcações.

Os pratos mais característicos estão ligados às actividades piscatórias, sendo de salientar a caldeirada, a pescada à poveira, o arroz de sardinhas, as sardinhas à Rio Ave, a açorda de marisco, a lagosta suada, as buzinas estufadas e os cambitos de raia. Na doçaria destacam-se os poveiros, os barquinhos, os beijinhos, as bolachas e as rabanadas.

Por último, no concelho de Vila do Conde podemos encontrar os seguintes monumentos: Igreja de Azuzara, Igreja de São Cristóvão de Rio Mau, Aqueduto de Vila do Conde, Igreja de Santa Clara, Igreja Matriz de Vila do Conde e Pelourinho de Vila do Conde.

Das festas, feiras e romarias mencionam-se a Festa de São João (24 de Junho), a Festa de Nossa Senhora do Socorro (21, 22, 23 e 24 de Novembro) a feira gastronómica, a feira Nacional de Artesanato (ultima semana de Julho e primeira semana de Agosto) e a feira semanal (sextas-feiras).

No artesanato encontram-se as rendas de Bilros, as lãs de pescador, as miniaturas de barcos e as mantas e tapetes de trapo.

Na arte de cozinhar Vila do Conde apresenta como pratos típicos o cabrito assado, a pescada à marinheiro, o bacalhau e o marisco. Nos doces, destaque para os doces conventuais, as empadas, os folos, os rosquinhos e os famosos pastéis de Santa Clara.

4.7.4.6. SÍNTESE DO ENQUADRAMENTO REGIONAL E CONCELHIO

Entre 1991 e 2001 registou-se um crescimento populacional em todas as unidades geográficas em análise, à excepção da freguesia de Beiriz, que perdeu população no referido período.

Devido a este decréscimo populacional registou-se na freguesia de Beiriz, ao contrários das restantes unidades geográficas, um decréscimo no número de edifícios entre 1991 e 2001, em função da diminuição da necessidade de função residencial.

Ao nível da estrutura económica e sócio-Produtiva constatava-se que o Norte detinha cerca de 30% das sociedades sedeadas do país, apresentando-se o Grande Porto como a sub-região do Norte com o maior número de sociedades sedeadas, e os concelhos de Matosinhos e Maia como o terceiro e quarto (respectivamente) concelhos desta sub-região com mais sociedades.

Relativamente ao poder de compra, constatava-se que a região Norte possuía um índice de poder de compra *per capita* inferior ao registado em Portugal, o que revela o contraste entre os municípios mais urbanos situados no litoral (com um elevado poder de compra) e os municípios mais interiores (com os índices de poder de compra mais baixos do país). Por sua vez, a sub-região do Grande Porto era a segunda sub-região do país com o maior índice de poder de compra, sendo que os concelhos de Matosinhos e da Maia se destacavam por possuir um poder de compra *per capita* superior à média nacional.

No que se refere ao envelhecimento, a região Norte destacava-se por ser uma das regiões de Portugal com o menor índice de envelhecimento, sendo que das unidades geográficas em estudo, Matosihos surgia como o mais envelhecido, com índices de envelhecimento substancialmente superiores às demais unidades em vários períodos de tempo.

Ao nível dos movimentos pendulares constatava-se que a grande maioria da população residente nas unidades geográficas em análise trabalhava ou estudava ou na mesma freguesia de residência ou noutra freguesia do próprio concelho de residência, utilizava o automóvel ligeiro particular nestas deslocações e despendia no máximo 15 minutos nas suas deslocações pendulares (com excepção da freguesia de Labruges, onde a maioria da população despendia entre 16 e 30 minutos nos seus movimentos casa-trabalho/escola).

4.7.5. ENQUADRAMENTO LOCAL

Caracterização das zonas onde a A28 se insere e equipamentos e infra-estruturas relevantes

De seguida apresenta-se uma descrição da área onde se insere o projecto, sendo referidas as habitações próximas, bem como as infra-estruturas mais relevantes na área de estudo. Para tal foram efectuadas visitas ao terreno e analisados os elementos cartográficos constantes nas cartas de equipamentos dos concelhos bem como outras informações cedidas pelas respectivas Câmaras Municipais. Os principais equipamentos existentes na área em estudo podem ser observados no Desenho EIA-RS.00-DPJ-02 – Carta Sintese Ambiental e Carta de Condicionantes aos Apoios de Obra (Volume 21.3 – Peças Desenhadas).

O Alargamento da A28 sublanço Freixieiro/Póvoa do Varzim tem a sua origem ao pk 9+825 desenvolvendo-se sempre sobre a plataforma já existente, junto à Zona Industrial do Freixieiro (Local 1).

Do Nó do Freixieiro até ao Nó de Perafita, o projecto passa a Oeste da povoação do Outeiro, aproximando-se de duas zonas residenciais ao pk 10+930 e ao pk 11+050 (a menos de 50m do eixo da via) e ao pk 11+140 por uma empresa de transportes de combustíveis e logística (do lado esquerdo da via) – Local 2.

Após o Nó de Perafita, do pk 11+530 ao pk 11+630 avistam-se, do lado direito da via um conjunto de prédios.

Passando o Nó do IC24, o projecto volta a ter nas suas imediações (a menos de 50m) algumas habitações ao pk 12+180, do lado direito da via, sendo que do pk 12+285 ao pk 12+800 o projecto passa mais uma vez no meio de uma zona industrial – Local 3. Sensivelmente ao pk 14+025 o traçado passa entre os aglomerados de Poiços e Cabanetas, sendo que neste ultimo algumas habitações se encontram a menos de 50m do eixo da via. Do pk 14+400 a 14+525 voltam existir habitações nas proximidades do traçado. Ao nível de actividades económicas destacam-se ao pk 14+150 umas estufas e uma vacaria (Local 4) e ao pk 14+560 uma exploração agro-pecuária (Local 5).

Junto ao Nó de Angeiras pode-se observar, do lado direito da via, um local de depósito de contentores (Local 6). Ao pk 15+650 vislumbra-se, a cerca de 100m, um complexo desportivo do lado direito do traçado – Local 7.

Do pk 15+780 ao pk 16+000 o traçado volta a ter habitações nas suas proximidades (a menos de 50m) pertencentes às povoações de Laceiras e Aveleda. O traçado prossegue entre vegetação até que do pk 17+650 ao pk 17+800 se observam de novo habitações nas suas imediações, algumas delas pertencentes ao aglomerado de Casais. Ao pk 18+500 o traçado passa por duas estações de serviço (uma em cada lado da via) - Local 8.

Do Nó de Modivas até ao pk 21+600 o traçado passa por vários edifícios industriais pertencentes à Zona Industrial de Fajozes (Local 9), sendo que do pk 22+400 ao pk 22+600 podem-se encontrar alguns edifícios industriais, do lado direito da via (Local 10).

Do lado direito do Nó de Modivas observa-se a Zona Industrial da Varziela (Local 11), sendo que aos pk's 25+080, 25+800 e 28+125 se podem visualizar nas proximidades do traçado, respectivamente, um edifício industrial (Local 12), um local de depósito de materiais (Local 13) e um edifício industrial da FRICON – frigoríficos e congelados (Local14). Ao nível das habitações, podemos constatar que estas se encontram mais próximas do traçado dos pk's 23+860 a 24+160, 24+757 a 25+000, e aos pk's 25+800, 26+800 e 27+600.

A Oeste do Nó de Vila do Conde observam-se a Igreja e Cemitério de Argivai e a Noroeste algumas habitações e a Escola EB1 J.I. da Pedreira (a mais de 150m de distância).

Desde o Nó de Vila do Conde até ao Nó da Póvoa de Varzim podem-se observar várias habitações nas imediações do traçado: pk 29+710, do pk 29+765 ao pk 29+860, pk 30+175, pk 30+200, pk 30+850, pk 31+460 e do pk 32+00 até ao Nó da Póvoa de Varzim. Ao nível dos equipamentos e actividades económicas destacam-se:

- Pk 30+076, do lado direito da via, um armazém – Local 17;
- Pk 30+220, do lado direito da via, uma unidade agro-pecuária – Local 18;
- Pk 30+340, do lado esquerdo da via, uma unidade industrial – Local 19;
- Pk 31+050 a 31+400, do lado direito da via, o Quartel Militar da Escola Prática dos Serviços – Local 20;
- Pk 31+600 a 31+920, do lado direito da via, a Zona Industrial das Cardosas.

Por último, desde o Nó da Póvoa de Varzim até ao final do projecto apenas se verifica a existência de algumas habitações na proximidade do traçado ao pk 23+800 pertencentes à povoação de Sistelos, do lado direito da via.

Vias Atravessadas

De seguida apresentam-se as vias atravessadas pelo projecto em análise.

Esta descrição será feita por local exacto de atravessamento, se existe ou não reposição após o alargamento, e o pk onde existe reposição. Para mais, será feita uma distinção entre o tipo de via que se está a referir, podendo encontra-se por

exemplo: Estradas Nacionais (EN), Estradas Municipais (EM), Caminhos de Ferro (CF) e caminhos locais (CL - caminhos locais de acesso a habitações ou outras áreas).

Quadro 4.74 – Vias atravessadas pelo projecto em análise.

Pk	Via	Restabelecimento
10+00 a 10+400	Nó do Freixieiro/EN 107 que permite o acesso à EN 107	O Nó mantém-se com as mesmas serventias após as obras de alargamento
10+223	EN 107 que estabelece a ligação entre as povoações do Freixieiro e Almeiriga	Restabelecida no próprio local através da P.S.5
11+029	CM que estabelece a ligação entre as povoações de Padrão e Nova Aldeia	Restabelecido no próprio local através da P.i.6
11+050 a 11+650	Nó de Perafita que permite o acesso a um CM	O Nó mantém-se com as mesmas serventias após as obras de alargamento
11+800 a 12+200	Nó IC 24 que permite o acesso ao IC 24	O Nó mantém-se após as obras de alargamento
12+281	CL que permite o acesso a um edifício industrial	Restabelecido no próprio local através da P.I.9
12+612	CM 1365 que estabelece a ligação entre as povoações de Passagem e Vilar do Senhor	Restabelecido no próprio local através da P.I.10
13+595	CL que estabelece a ligação entre terrenos	Restabelecido no próprio local através da P.S.6
13+985	Passagem pedonal que permite o acesso a terrenos	Restabelecida no próprio local através da passagem pedonal P.S.7
14+016	EM 539 que estabelece a ligação entre as povoações de Paiço e Avilhoso	Restabelecida no próprio local através da P.S.8
14+477	CM 1383 que estabelece a ligação entre as povoações de Paiço e Antela	Restabelecida no próprio local através da P.S.9
14+900 a 15+400	Nó de Angeiras que permite o acesso à EM 531	O Nó mantém-se com as mesmas serventias após as obras de alargamento
15+931	EM 538 que estabelece a ligação entre as povoações de Angeiras e Aveleda	Restabelecida no próprio local através da P.I.11
16+281	CL que estabelece a ligação entre terrenos	Restabelecido no próprio local através da P.A.1
17+027	CM 1071 que estabelece a ligação entre as povoações de Estrada e Monfoia	Restabelecido no próprio local através da P.I.12
17+218	CL que permite o acesso a terrenos	Restabelecido no próprio local através da P.A.2
17+711	EM 531-4 que estabelece a ligação entre as povoações de Gândara e Real	Restabelecido no próprio local através da P.S.11
17+986	CL que estabelece a ligação entre a povoação de Estrada e terrenos	Restabelecido no próprio local através da P.S.12

Pk	Via	Restabelecimento
19+363	EM 533 que estabelece a ligação entre as povoações de Lavandeira e Aldeia Nova Fonte	Restabelecida no próprio local através da P.I.13
19+820	CF da Linha da Póvoa	Restabelecido no próprio local através da P.I.14
19+900 a 20+400	Nó de Moldivas que permite o acesso à EN13	O Nó mantém-se com as mesmas serventias após as obras de alargamento
20+180	EN 13 que estabelece a ligação entre as povoações de Aldeia Nova Fonte e Pinheiro	Restabelecida no próprio local através da P.I.15
20+374	CL que estabelece a ligação entre industrias	Restabelecido no próprio local através da P.A.4
20+852	CL que permite o acesso a industrias	Restabelecido no próprio local através da P.S.13
21+380	CL que estabelece a ligação entre industrias e terrenos	Restabelecido no próprio local através da P.S.14
21+977	CL que estabelece a ligação entre habitações e terrenos	Restabelecido no próprio local através da P.S.15
22+353	EM 530 que estabelece a ligação entre as povoações de Rendo e Carvalhal	Restabelecida no próprio local através da P.S.16
23+000 a 23+600	Nó com a EN 104 que permite o acesso à EN 104	O Nó mantém-se com as mesmas serventias após as obras de alargamento
24+124	EM 529 que estabelece a ligação entre as povoações de Verziela e Casaltem	Restabelecida no próprio local através da P.S.18
24+850	EN 104 que estabelece a ligação entre as povoações de Aldeia Nova e Loureiro	Restabelecida no próprio local através da P.S.19
25+875	EM 528 que estabelece a ligação entre as povoações de Mourão e Sta. Luzia	Restabelecida no próprio local através da P.S.20
26+253	CL que estabelece a ligação entre terrenos	Restabelecido no próprio local através da P.A.5
27+742	CL que estabelece a ligação entre a povoação de Outeiro e terrenos	Mantém-se em serviço através da Ponte sobre o Rio Ave
28+100	EM 525 que estabelece a ligação entre as povoações de Aldeia e Lagoa	Mantém-se em serviço através da Ponte sobre o Rio Ave
28+777	CL que estabelece a ligação entre terrenos	Restabelecido no próprio local através da P.A.6
28+600 a 24+400	Nó de Vila do Conde que permite o acesso ao IC 5	O Nó mantém-se com as mesmas serventias após as obras de alargamento
29+084	IC 5 que estabelece a ligação entre as povoações de Gandra e Alto da Rega	Restabelecido no próprio local através da P.S.21
29+708	CL que estabelece a ligação entre habitações	Restabelecido no próprio local através da P.I.17
29+837	CL que estabelece a ligação entre habitações	Restabelecido no próprio local através da

Pk	Via	Restabelecimento
		P.I.18
30+137	CM 1022 que estabelece a ligação entre as povoações de Mata e Padrão	Restabelecido no próprio local através da P.I.19
30+978	CM 2524 que estabelece a ligação entre as povoações de Paredes e Póvoa de Varzim	Restabelecido no próprio local através da P.S.22
31+611	CL que estabelece a ligação entre industria e habitações	Restabelecido no próprio local através da P.I.20
31+926	CF do Ramal de Famalicão	Restabelecido no próprio local através da P.I.21
31+630	CL que estabelece a ligação entre habitações	Restabelecido no próprio local através da P.I.21
32+212	EN 205 que estabelece a ligação entre as povoações de Agra e Penouces	Restabelecida no próprio local através da P.A.7
32+200 a 32+600	Nó da Póvoa de Varzim	O Nó mantém-se com as mesmas serventias após as obras de alargamento
32+332	CM que estabelece a ligação entre as povoações de Amorim e Póvoa do Varzim	Restabelecido no próprio local através da P.S.23

4.7.6. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DE PROJECTO

O cenário de ausência de intervenção implica a manutenção e agravamento das debilidades actualmente verificadas na A28 e que se prendem essencialmente com o aumento progressivo de tráfego rodoviário.

De facto de acordo com este cenário é esperado um sério agravamento das condições de circulação nesta via, nomeadamente ao nível da segurança de circulação, o que impossibilitará satisfazer a procura inerente ao desenvolvimento urbano e industrial que os concelhos e a região têm vindo a sentir.

4.8. PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO

4.8.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O desenvolvimento e ordenamento do território assentam no sistema de gestão em vigor (Decreto-Lei n.º 380/99 de 22 de Setembro, com as alterações introduzidas pelos Decretos-lei n.º 53/2000 de 07 de Abril e 310/2003 de 10 de Dezembro, e pelas Leis n.º 58/2005 de 29 de Dezembro e 56/2007 de 31 de Agosto e, Decreto-Lei n.º 316/2007 de 19 de Setembro (republicação integral), Portaria n.º 1474/2007 de 16 de Novembro, Portaria n.º 137/2005 de 2 de Fevereiro e Portaria n.º 138/2005, de 2 de Fevereiro e, Decreto-Lei n.º. 46/2009, de 20 de Fevereiro (republicação integral), Decreto Regulamentar n.º 9/2009 de 29 de Maio, Decreto Regulamentar n.º 10/2009 de 29 de Maio e Decreto Regulamentar n.º 11/2009 de 29 de Maio), cujos instrumentos, em função do seu âmbito e da sua vinculação jurídica, possuem como finalidade planear, ordenar e gerir de forma sustentável os espaços que constituem o território nacional. Uma vez que a implantação de um projecto não se faz num vazio territorial, serão equacionados neste capítulo os constrangimentos e as mais-valias associadas à A28 entre o Freixieiro e Póvoa do Varzim.

Esta componente inclui os seguintes temas:

i. Estruturação e diferenciação do território;

ii. Modelos de desenvolvimento e de ordenamento territorial e;

iii. Condicionantes ao uso do solo.

A primeira vertente inclui os seguintes itens:

- Enquadramento Territorial
- Povoamento e Rede Urbana
- Rede Viária e Acessibilidades

Os dois temas visam, por um lado enquadrar o projecto em termos de divisão administrativa (distritos e concelhos) e territorial (Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins Estatísticos - NUTS) e, por outro, permitir uma compreensão

das várias infra-estruturas a um nível geral e a um nível específico do espaço a ser intervencionado. Esta caracterização permitirá concluir quanto à distribuição espacial da população e localização dos principais aglomerados populacionais e vias de transporte, enquanto factores estruturantes do território.

Na segunda, são descritos e analisados os modelos de ordenamento do território vigentes no território em estudo, onde se incluem diversos tipos de planos, a nível nacional, regional, sectorial e local. Tem por base uma análise documental, incluindo também, no que se refere aos PDM, o levantamento e tratamento de informação relativa às classes de solo urbano e de solo rural constantes nas Cartas de Ordenamento dos PDM dos municípios de atravessamento pelo projecto (a partir da quantificação das diversas classes constantes nestas Cartas).

Na terceira, são descritas e analisadas as áreas regulamentares, caracterizando-se as servidões e restrições de utilidade pública identificadas na zona de desenvolvimento do projecto em estudo.

4.8.2. ESTRUTURAÇÃO E DIFERENCIAÇÃO DO TERRITÓRIO

4.8.2.1. ENQUADRAMENTO TERRITORIAL

Em termos de divisão administrativa (distritos e concelhos) e territorial (NUTS), o projecto em estudo desenvolve-se nas unidades espaciais apresentados nos quadros e figuras que se seguem.

Quadro 4.75 – Enquadramento Nacional e Regional dos concelhos atravessados

Concelhos	Distrito	NUT II	NUT III
Matosinhos, Maia, Póvoa do Varzim e Vila do Conde	Porto	Norte	Grande Porto

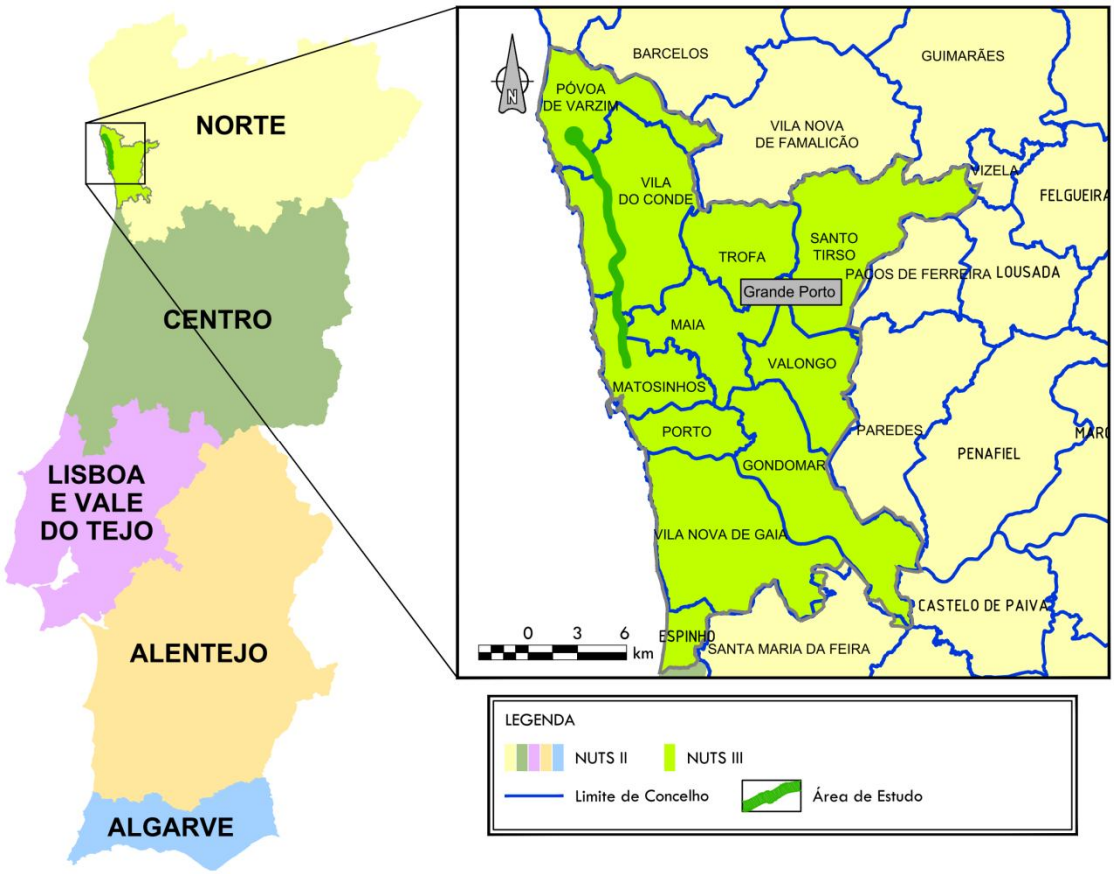


Figura 4.63 – Localização da área de inserção do projecto ao nível das NUT II e III no contexto nacional

A Região Norte é uma região portuguesa, que compreende os distritos de Viana do Castelo, Braga, Porto, Vila Real e Braga; e parte dos distritos de Aveiro, Viseu e Guarda. Limita a Norte e a Leste com Espanha (Galiza e Castelo Leão); a Sul com a Região Centro e a Oeste com o Oceano Atlântico. Integra oito sub-regiões estatísticas: Alto Trás-os-Montes, Ave, Cávado, Douro, Entre Douro e Vouga, Grande Porto, Minho - Lima e Tâmega. É constituída por 86 concelhos (27,8% do total nacional).

Na região Norte reside mais de 1/3 da população nacional, fortemente marcada por contrastes entre o litoral e o interior. A um litoral denso, urbanizado e industrial opõe-se um interior maioritariamente em processo de despovoamento e de matriz sobretudo rural. Tem fortes contraste litoral/interior, com um Litoral denso, urbanizado e industrial e um Interior em despovoamento e rural. No entanto, no litoral, o modelo de industrialização dispersa e urbanização difusa não foi capaz de

fazer emergir aglomerações efectivamente polarizadoras. No interior, o desenvolvimento das cidades fez-se à custa do processo de despovoamento verificado nas áreas envolventes.

Esta região representa um espaço de crescente cooperação e interdependência com a Galiza.

O Distrito do Porto ocupa uma área de 2329,6 km^2 encontrando-se localizado na região Norte no Douro Litoral, compreendendo cerca de dezoito concelhos, dos quais fazem parte os interessados pela A28 entre o Freixieiro e a Póvoa do Varzim, Matosinhos, Maia, Vila do Conde e Póvoa do Varzim. Trata-se de um dos distritos mais densamente povoados do país, apresentando uma diversificação no relevo e nos recursos produtivos. É uma zona populacional muito densa, geograficamente situada numa região privilegiada e sem atingir altitudes significativas, apesar de alguns acidentes orográficos resultantes das ramificações das serras do Marão e da Cabreira e dos montes de Santa Eugénia, Agrela e Valongo.

Matosinhos é um pequeno município com 62,30 km^2 de área subdividido em 10 freguesias. No litoral da cidade situa-se o Porto de Leixoes, o maior porto artfical de Portugal e principal porto marítimo da área metropolitana do Porto. Parte do aeroporto municipal do Porto abrange os limites deste concelho.

Maia é sede de um município com 83,14 km^2 de área e 140.859 habitantes (2008), subdividido em 17 freguesias. O município é limitado a norte pelos municípios da Trofa e de Santo Tirso, a leste por Valongo, a sudeste por Gondomar, a sul pela cidade do Porto, a sudoeste por Matosinhos e a noroeste por Vila do Conde.

Vila do Conde contempla 30 freguesias em 149,31 km2 de área territorial.O município é limitado a norte pelo município da Póvoa do Varzim, a leste por Vila Nova de Famalicão e Trofa, a sul por Maia e por Matosinhos e a oeste tem litoral no oceano atlântico. Localizada na margem da foz do Ave, Vila do Conde é um importante centro industrial, porto de pesca, e zona balnear e turística.

Póvoa do Varzim apresenta 82,1 km2 de área e 12 freguesias, situando-se numa planície costeira arenosa, a sul do Cabo de Santo André.

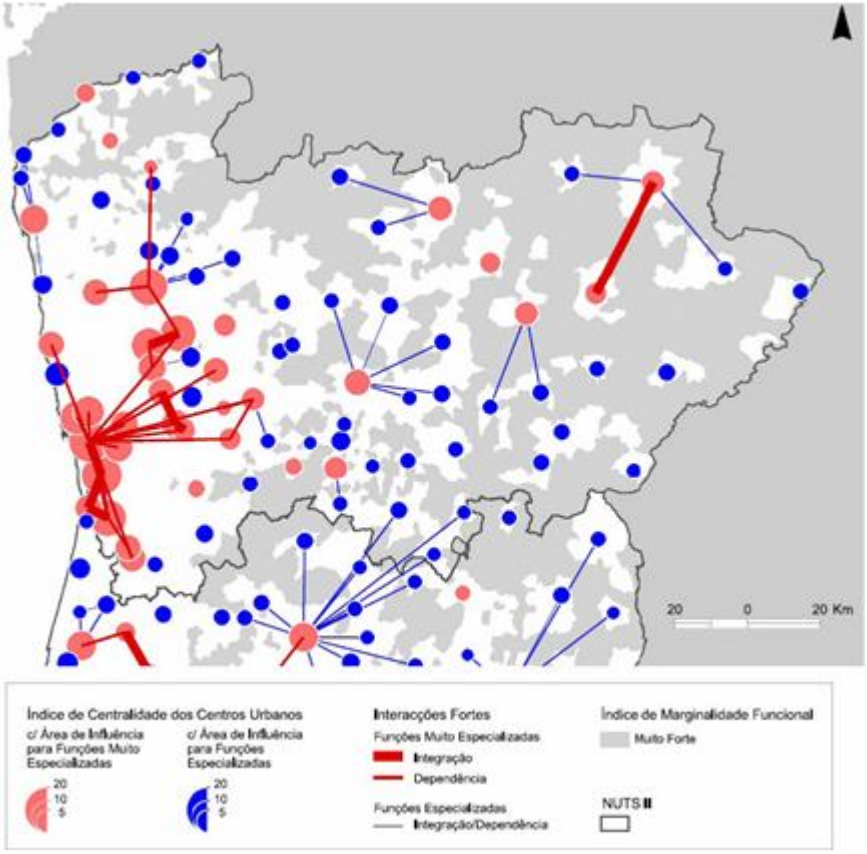
4.8.2.2. POVOAMENTO E REDE URBANA

De acordo com Programa Regional do Norte 2007-2013, a região Norte estrutura-se em "Região Urbana Metropolitana", "Áreas Rurais" e "Áreas de Intermediação", com dinâmicas e lógicas de urbanização distintas.

A "Região Urbana Metropolitana" tem o seu epicentro na Área Metropolitana do Porto e prolonga-se pelo Noroeste. Esta cresceu e emergiu nas últimas duas décadas, com base num processo de industrialização difusa, que resulta das próprias dinâmicas produtivas, da desarticulação das políticas sectoriais e da debilidade e falta de clareza das próprias políticas de ordenamento do território.

As "Áreas Rurais" encontram-se afastadas dos efeitos da pressão urbanística e caracterizam-se pelo envelhecimento populacional, abandono e dependência do sector agrícola, cada vez mais em declínio. Dependem dos pequenos centros urbanos, que integram a rede de serviços que necessitam, embora esta seja deficiente. Nestas áreas, a rede urbana não têm conseguido articular o ordenamento do território e a preservação dos recursos naturais, nem operar como pólo de integração funcional e de coesão social, factores que constituem o pilar da sustentabilidade económica, social e ambiental de um território.

Por fim, as "Áreas de Intermediação" são marcadas pela conflitualidade de usos do solo e pela falta de identidade, infra-estruturas, formação e qualidade a diversos níveis. No fundo constituem-se parcelas urbanas pouco qualificadas e sem identidade definida.



Fonte: Programa Operacional Regional do Norte 2007-2013 (INE, sistema Urbano: Áreas de influência e marginalidade funcional)

Figura 4.64 – Espaços, funcionalidades e sistema urbano da Região do Norte

Atendendo à configuração territorial existente e aos desafios da competitividade é fundamental definir estratégias para a Região Norte, nomeadamente relacionadas com o reforço do policentrismo, a compactação da coroa metropolitana, a valorização da urbanização difusa, a reestruturação das relações urbano - rurais, a reabilitação e regeneração dos centros históricos e das áreas periféricas, e a qualificação social.

A estrutura de povoamento na região Norte caracteriza-se por ser mais concentrada no litoral e dispersa no interior. De facto, a região apresenta um padrão de povoamento muito denso e contínuo que se estende ao longo das vias de comunicação. O modelo de desenvolvimento apresenta um considerável desenvolvimento industrial, apoiado sobretudo na rede viária principal e nas sedes de concelho dos municípios intervenientes.

Os principais centros urbanos, para além da área urbana do Porto, são Braga, Guimarães e Vila Nova de Famalicão, que formam um subsistema que estende a

sua influência a Santo Tirso, Barcelos e Fafe. O centro de Viana do Castelo organiza o território do Alto Minho e liga-se ao subsistema supra mencionado através das ligações Viana – Barcelos - Braga e Arcos de Valdevez – Braga.

Há que considerar fundamentalmente dois eixos de integração na região: o primeiro e de mais forte intensidade pode identificar-se como sendo o Noroeste industrializado, densa e difusamente povoado, largamente estruturado do ponto de vista infra-estrutural nas realidades em concretização do IC1 Porto -Viana e IP-1/A3 Porto – Braga - Valença; o segundo, mais mitigado, alicerçado historicamente no Douro e no vinho aí produzido e hoje renovado com o IP4/A4 Porto - Vila Real - Bragança.

A desigual intensidade destes dois processos de integração territorial, potenciando mais o primeiro do que o segundo, explica-se pela diferente exuberância económica do Noroeste industrializado e sobretudo no potencial de alargamento dessa influência que tem vindo a observar-se, a norte, na sequência da formação do eixo transfronteiriço Porto – Vigo - Santiago de Compostela - Corunha e, a sul, no prolongamento das dinâmicas animadas por Espinho e Santa Maria da Feira.

No Noroeste industrializado, concentram-se as mais fortes dinâmicas urbanas não metropolitanas, sejam elas do teor de uma cidade média em nítida expansão (Braga), sejam de tipo dominantemente difuso, alimentadas por uma teia complexa de relações entre centros urbanos de pequena dimensão (Vale do Ave e Vale do Sousa), ou ainda de uma cidade relativamente contida e em vias de reencontrar-se com o seu ambiente natural (Viana do Castelo).

No âmbito do PNPOT, no domínio do Sistema Urbano Nacional, o Arco Metropolitano do Noroeste é identificado como um dos principais motores da competitividade a nível nacional, em paralelo com o Sistema Metropolitano do Centro Litoral, o Arco Metropolitano de Lisboa e o Arco Metropolitano do Algarve.

Na Região Urbana do Porto (identificada como Arco Metropolitano do Norte Litoral no PNPOT)), na área central emerge uma morfologia urbana consolidada, com dinâmicas que denunciam processos de desdensificação demográfica e económica, próprias da transformação da cidade tradicional. Os processos de regeneração são pouco expressivos e os estados de degradação física do património construído e de despovoamento são preocupantes. É uma área em perda populacional, mas ainda com razoável expressão do sector do comércio e serviços. Nos últimos anos, a crise

da cidade central (perda populacional, diminuição de emprego e degradação do edificado) associou-se à crise do sector comercial tradicional e à dinâmica de relocalização dos serviços.

À volta deste núcleo central desenvolve-se uma primeira coroa em expansão: centralidades comerciais e novas oportunidades de emprego multiplicaram-se; o mercado imobiliário potenciou uma oferta residencial forte, diversificada e de densidades, morfologias e procuras diferenciadas; as novas circulares viárias reproduziram-se e alimentaram a dinâmica expansiva. O urbano espraiou-se, as relações funcionais multiplicaram-se e a periurbanização alastrou, construindo uma mancha urbana híbrida, relativamente multifuncional, de estruturas sociais e morfologias urbanas variadas.

Coalescente a esta coroa desenvolve-se uma extensa mancha difusa urbano-industrial. O modelo de povoamento é disperso, as dinâmicas populacionais e construtivas são muito significativas e a morfologia urbana é fragmentada. Neste território evidencia-se ainda um perfil de actividades industriais, onde a logística, o comércio e os serviços continuam a difundir-se e onde as interacções entre o urbano e o rural são difíceis de decifrar. Uma população relativamente jovem e uma estrutura familiar comparativamente mais alargada marcam o perfil residencial desta área. Aqui, a população e os produtores agrícolas diminuíram fortemente nas últimas décadas, mas a pluriactividade e o pluri rendimento continuam a marcar. A paisagem agro-florestal também é muito diversificada: áreas de policultura, prados temporários, culturas forrageiras e matas e florestas conjugam-se com um espaço construído difuso e em relativa expansão.

Os desafios que se colocam em termos de planeamento e ordenamento do território, enquadram-se numa estratégia de valorização do Arco Metropolitano do Noroeste e de toda a Região Norte enquanto espaço cultural, social e económico de afirmação. Isto significa que, é fundamental afirmar e reconstruir um sistema urbano policêntrico, uma "região de cidades": cidades multimunicipais, com diferentes funcionalidades, em que o espaço colectivo e os serviços (saúde, educação, cultura e lazer) e o comércio funcionam, física e simbolicamente, como nós articuladores do tecido urbano e regional e de forças de coesão e competitividade.

No Norte Litoral, a região metropolitana do Noroeste é um espaço urbanizado com grande dinâmica (demográfica, económica, social), cujo modelo de ocupação do território resulta de diversos compromissos entre densidade e expansão. Malgrado a debilidade da governação (onde se destacam alguns autarcas e dirigentes associativos, bem como agentes empresariais e culturais) e as perdas relativas nos últimos anos em domínios essenciais para a competitividade nacional, este espaço concentra ainda 30% da população e 25% da economia do país e é a área de maior crescimento demográfico do território nacional.

A mancha urbana, que cresceu significativamente nos últimos trinta anos, estende-se de Norte a Sul entre Viana do Castelo e o limite meridional da região, prolongando-se para lá de Aveiro e para leste, em direcção a Vila Real. É um sistema polinucleado, ainda que especialmente polarizado pela Cidade-conurbação do Porto e, cada vez mais, pelas cidades de Braga e Vila Real (a que se soma Aveiro). De forma a ordenar o território e a estruturar o policentrismo, promovendo o desenvolvimento regional, considera-se necessário fortalecer e consolidar um pequeno número de "âncoras urbanas", dando prioridade, para além da afirmação da Aglomeração Metropolitana do Porto, ao reforço e organização do triângulo Braga, Guimarães e Famalicão/Santo Tirso/Trofa Famalicão e à consolidação ou emergência de centros ou eixos urbanos regionais, designadamente Viana do Castelo, Paredes/Penafiel, Vila do Conde/Póvoa do Varzim e Santa Maria da Feira/São João da Madeira/Oliveira de Azeméis.

A Região Metropolitana do Porto (Arco Metropolitano do Norte Litoral no PNPOT) organiza-se em sub-sistemas urbanos, com estruturas múltiplas e geografias variáveis que reconhecem lógicas de articulação subregional existentes ou em construção: a Aglomeração Metropolitana do Porto; o sub-sistema urbano do Minho-Lima; o sub-sistema urbano do Cávado; o sub-sistema urbano do Ave; o sub-sistema urbano do Tâmega e o sub-sistema urbano do Entre-Douro e Vouga.

O "Grande Porto", ou Aglomeração Metropolitana do Porto, principal pólo económico, social e cultural da região, coordena e potencia as dinâmicas sócio-económicas dos municípios de Matosinhos, Maia, Porto, Valongo, Gondomar e Vila Nova de Gaia. Possui um complexo universitário com uma oferta formativa de grande capacidade de atracção e com áreas de investigação de grande prestígio (com destaque para a saúde). As acessibilidades e as infraestruturas de suporte ao desenvolvimento económico (aeroporto, porto, logística e TGV) e cultural (arte

contemporânea, arquitectura e música, entre outras) estão a reforçar-se e integrar-se na conectividade europeia e mundial. No entanto, a segmentação sócio-territorial continua a evidenciar uma metrópole ocidental mais dinâmica e atractiva face a uma metrópole oriental.

Caminhando para sul, surge o sub-sistema urbano do Ave, com Guimarães e o triângulo Vila Nova de Famalicão/Santo Tirso/Trofa a estruturarem o modelo difuso de povoamento. Guimarães afirma-se pela qualidade urbana do centro histórico, classificado como Património Mundial da Humanidade pela UNESCO, e pela recriação de um projecto urbano que conjuga o património, as indústrias criativas e tecnológicas e a oferta cultural. Por outro lado, mantem fortes relacionamentos com os centros urbanos de Fafe, Felgueiras e Vizela, e fortalece o seu espaço de articulação com o interior – com Cabeceiras de Basto e Mondim de Bastos. O triângulo, Vila Nova de Famalicão /Santo Tirso/Trofa é, no Ave, a plataforma de interface entre o Cavado/Braga e a Aglomeração Metropolitana do Porto, enquanto no litoral, Vila do Conde/Póvoa do Varzim funcionam como conurbação de rótula entre o litoral-norte e a Aglomeração Metropolitana do Porto.

4.8.2.3. REDE VIÁRIA E ACESSIBILIDADES

- **Rede Rodoviária**

A rede rodoviária da região é constituída por estradas de diversas classificações que formam uma malha hierarquizada, oferecendo diversos níveis de serviço, procurando garantir a acessibilidade necessária, consoante as exigências da procura actual e prevista.

É reconhecido que os transportes e as infra-estruturas de apoio logístico constituem elementos fundamentais para o desenvolvimento económico das regiões e para a sua afirmação nacional e internacional, para além do papel estruturante que desempenham na articulação do território.

Destaca-se, neste âmbito o **Plano Rodoviário Nacional (PRN)**, revisto e aprovado pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho, alterado pela Lei n.º 98/99, de 26 de Julho e Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de Agosto, constitui a figura de planeamento que define a classificação e as características técnicas das infra-

estruturas rodoviárias. Perspectivando-se a modernização da estrutura viária nacional, a implementação do PRN pressupõe, sobretudo, o aumento da eficácia do transporte rodoviário de pessoas e bens, o aumento da segurança de circulação e a melhoria do meio ambiente.

A A28 - Auto-Estrada do Litoral Norte constitui-se como o eixo estrutural da região Norte Litoral. Liga o Porto a Vilar de Mouros e atravessa os distritos de Viana, Braga e Porto, estabelecendo uma alternativa até Valença à A3 na ligação fronteiriça com Espanha.

A A28 foi construída no início da década de 1990 como via rápida, IC1, para servir de alternativa à EN13, estrada já então congestionada e urbanizada em grande parte do seu percurso.

Devido ao seu perfil foi classificada como auto-estrada e integrada na rede nacional, tendo para isso sido realizadas algumas melhorias de asfalto; foi concessionada à Euroscut Norte e passou a regime SCUT.

O IC1, tal como se encontra definido no Plano Rodoviário Nacional 2000, encontra-se integrado na Rede de Itinerários Complementares e na Rede Nacional de Autoestradas. De acordo com o previsto para a rede complementar, o IC1, possui como pontos extremos e intermédios Valença/Viana do Castelo/Póvoa do Varzim/ Porto/Espinho/Ovar/Aveiro/ Figueira da Foz/Leiria/Caldas da Rainha/Torres Vedras/Lisboa/Marateca/Alcácer do Sal/Grândola/Ourique/Guia (IC4); assegurando "a ligação entre centros urbanos com interesse infra-distrital e as fronteiras e portos de interesse regional."

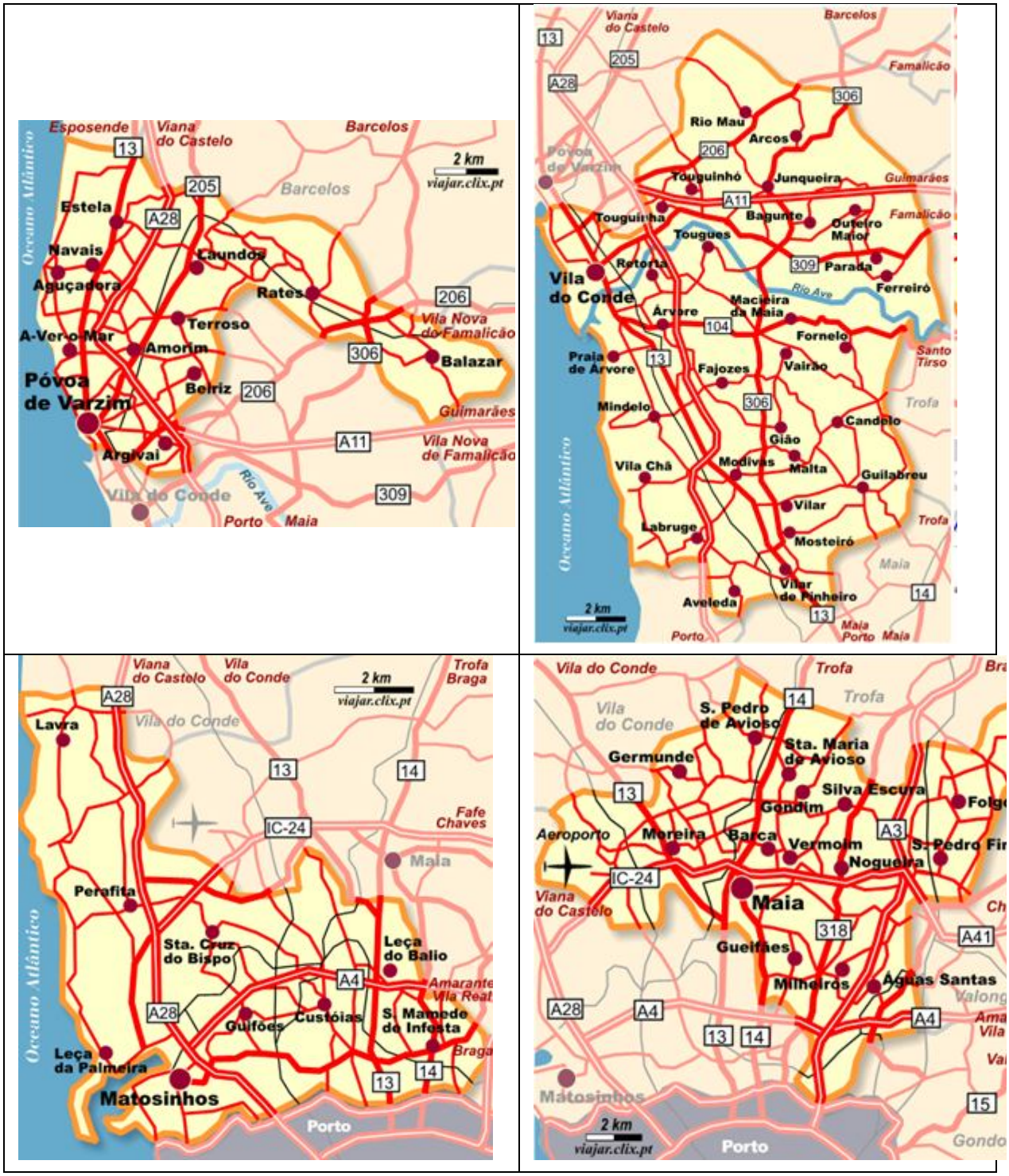


Fonte: www.estradasdeportugal.pt s/ escala

Figura 4.65 – Mapa do Plano Rodoviário Nacional para a região de implantação do projecto

Em termos de acessibilidades, destacam-se nos concelhos de Maia, Matosinhos, Póvoa do Varzim e Santo Tirso, as seguintes vias rodoviárias:

- IC24 – Circular Regional Exterior do Porto : CREP
- IP4/A4 - Porto - Quintanilha
- IC14/A11 - Apúlia (IC 1) - Braga (IP 1)
- IC5/A7 - Póvoa de Varzim (IC 1) - Vila Pouca de Aguiar (IP3)



Fonte: www.viajar.clix.pt

Figura 4.66 – Síntese esquemática (simplificada) da rede viária intra-concelhia dos municípios abrangidos pela área de estudo

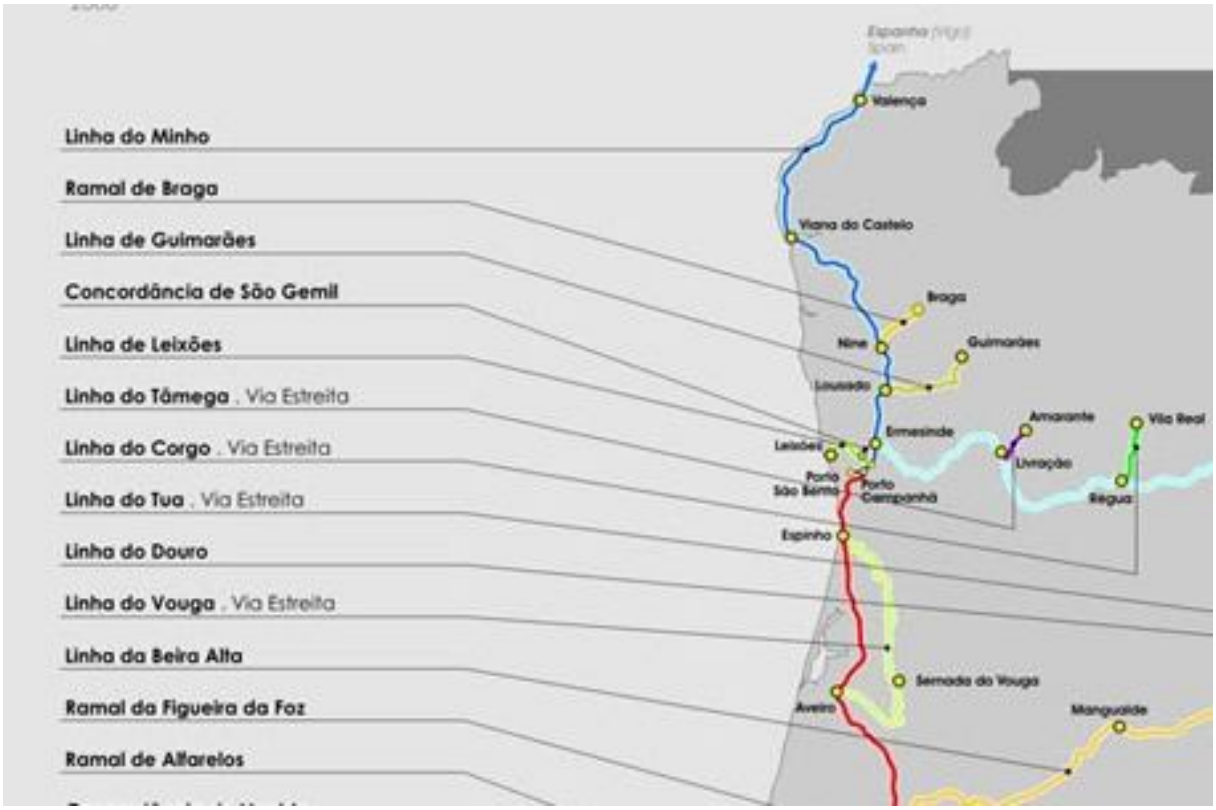
No Programa Operacional da Região Norte 2007-2013, a questão das acessibilidades e transportes é explorada no Eixo Prioritário IV (*Qualificação do Sistema Urbano*) que prevê, entre outros, os seguintes objectivos específicos:

- "*Promoção da mobilidade urbana, orientada para a melhoria da eficiência dos transportes e mobilidade nos principais núcleos do sistema urbano regional, através de sistemas de transportes urbanos e suburbanos em sítio próprio, da realização de variantes a centros urbanos, do desenvolvimento de acções de qualificação dos sistemas de transportes públicos de passageiros, da eliminação de pontos de acumulação de sinistralidade rodoviária urbana, bem como a concretização de planos de mobilidade urbana sustentável e consequentemente reorientação de espaços canal para a multimodalidade (percursos pedonais e ciclovias, promoção do transporte público, acesso aos transportes públicos por pessoas de modalidade reduzida, promoção da interoperabilidade e da intermobilidade) e do apoio a acções complementares nos domínios da logística e da micro-logística urbana e a investimentos nas redes integradas de centros coordenadores de transportes, portos e aeródromos fundamentais para o reforço e qualificação da rede urbana;*
- *Promoção de um conjunto de iniciativas/projectos estruturantes que contribuam para a melhoria da conectividade, mobilidade, capilaridade e da segurança nas redes rodo-ferroviárias de ligação inter – urbana, abrangendo, designadamente, o apoio ao desenvolvimento e/ou qualificação dos níveis de serviço de itinerários Complementares, da rede de estradas nacionais e municipais de interesse regional e sub-regional (regionais, "a integrar na rede municipal" ou municipais), de vias ferroviárias, de cais fluviais e vias fluviais navegáveis, bem como acções piloto de valorização integrada da rede e sistema de transportes colectivos em meio rural, fundamentais para a competitividade, sustentabilidade e integração do sistema urbano regional."*

Em termos de redes e sistemas de transportes, a Região Norte de Portugal é apontada como uma das regiões da União Europeia onde o indicador de existência de auto-estradas e de estradas por população e por área apresenta valores mais reduzidos.

- **<u>Rede Ferroviária e Metropolitana</u>**

A rede ferroviária nacional é constituída, na região em estudo, pelo troço da Linha do Minho e pela Linha de Leixões. Estas linhas encontram-se contudo bastante afastadas da estrada m estudo.

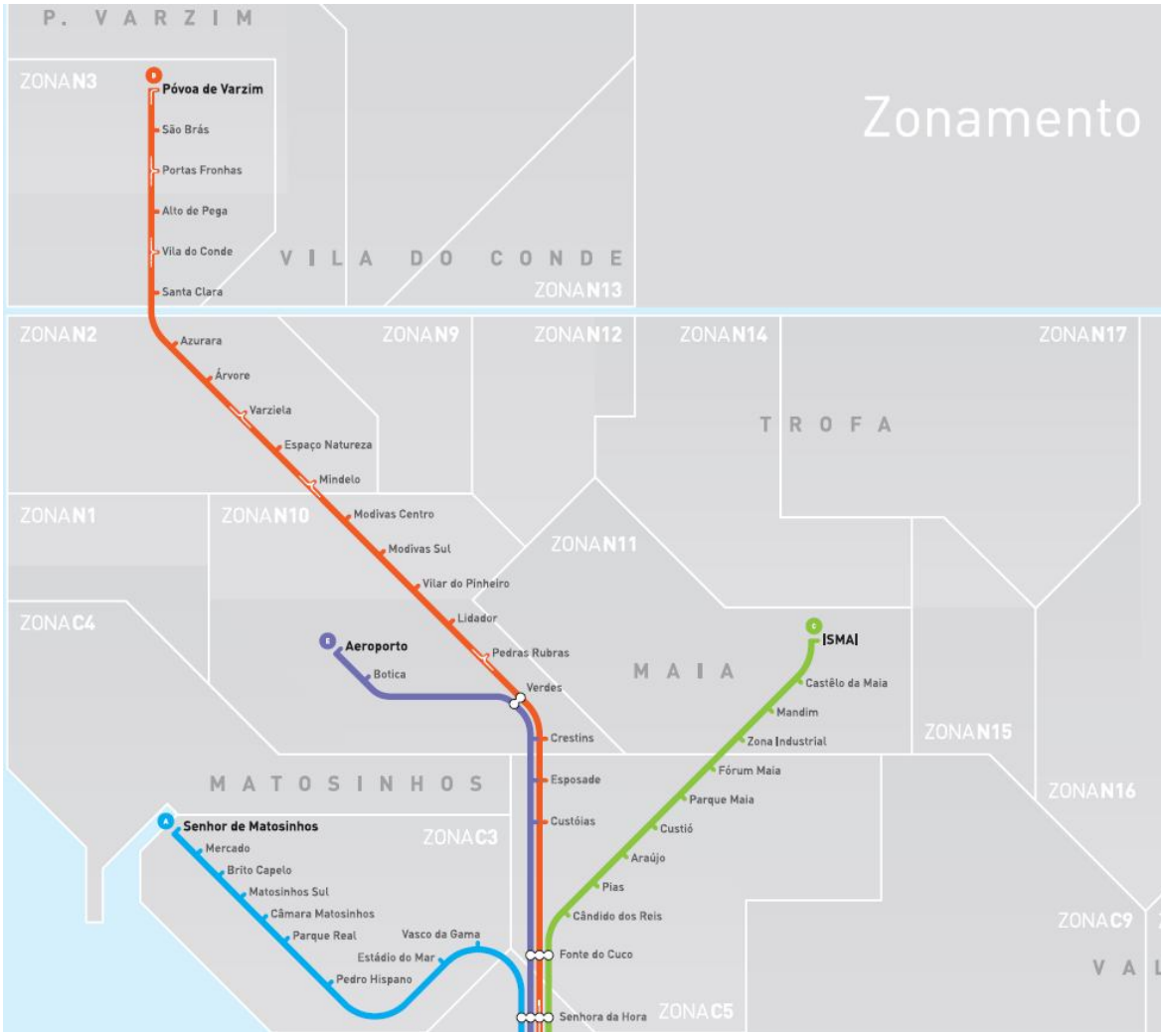


Fonte: www.cm-almeida.pt; Adaptado; s/escala

Figura 4.67 – Extracto do Mapa da Rede ferroviária Nacional

O Metro do Porto é um sistema de transportes públicos do Grande Porto, que consiste numa rede ferroviária electrificada subterrânea no centro do Porto e à superfície na periferia.

É uma rede recente repartida em 6 linhas (com 8 serviços, incluindo um serviço expresso) espalhadas por sete concelhos da área metropolitana: Porto, Maia, Matosinhos, Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Vila Nova de Gaia e Gondomar. Possui um total de 80 estações distribuídas por 70 km de linhas comerciais duplicadas, maioritariamente à superfície, com 9,5 km da rede enterrada.



Fonte: www.metrodoporto.pt **; Adaptado; s/escala**

Figura 4.68 – Extracto do Mapa da Rede de Metropolitano do Porto

A linha de caminho de ferro atravessa duas vezes o traçado da A28, sendo restabelecido a partir da PI 14 e da PI 21.

A linha de caminho de ferro restabelecida pela PI 21 encontra-se actualmente desactivada e a restabelecida pela PI 14 foi reconvertida para o Metro do Porto.

4.8.3. MODELOS DE DESENVOLVIMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

4.8.3.1. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

- **Instrumentos de Desenvolvimento Territorial**

Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)

O **Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)** é um instrumento de gestão territorial de âmbito nacional, que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos instrumentos de gestão territorial e constitui um instrumento de cooperação com os demais Estados membros para a organização do território da União Europeia (art. 26.º, do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 310/2003, de 10 de Dezembro – *Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial* - RJIGT).

O seu programa de acção concretiza a estratégia de ordenamento, desenvolvimento e coesão territorial do País, em coerência com o Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN) para o período de 2007-2013.

O PNPOT foi aprovado pela Lei n. º 58/2007, de 04 de Setembro, rectificado pelas declarações n.º 80-A, de 07 de Setembro de 2007 e n.º 103-A/2007, de 02 de Novembro.

A linha de rumo que o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) pretende imprimir ao país sistematiza-se em seis Objectivos Estratégicos, que se complementam e reforçam reciprocamente:

1. *Conservar e valorizar a biodiversidade e o património natural, paisagístico e cultural, utilizar de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos, e prevenir e minimizar os riscos.*
2. *Reforçar a competitividade territorial de Portugal e a sua integração nos espaços ibérico, europeu e global.*
3. *Promover o desenvolvimento policêntrico dos territórios e reforçar as infra-estruturas de suporte à integração e à coesão territoriais.*

4. *Assegurar a equidade territorial no provimento de infra-estruturas e de equipamentos colectivos e a universalidade no acesso aos serviços de interesse geral, promovendo a coesão social.*
5. *Expandir as redes e infra-estruturas avançadas de informação e comunicação e incentivar a sua crescente utilização pelos cidadãos, empresas e administração pública.*
6. *Reforçar a qualidade e a eficiência da gestão territorial, promovendo a participação informada, activa e responsável dos cidadãos e das instituições.*

Assim, no âmbito do Programa das Políticas, dos seis Objectivos Estratégicos, merecem destaque pela importância que detêm no âmbito do projecto em estudo, o **3.º** - Promover o desenvolvimento policêntrico dos territórios e reforçar as infra-estruturas de suporte à integração e à coesão territoriais.

Com base nos objectivos supra mencionados foram estabelecidos Objectivos Específicos, que congregam Medidas Prioritárias, das quais se destacam, pela importância que detêm na presente análise:

Objectivo Específico **3.2** – Estruturar e desenvolver as redes de infra-estruturas de suporte à acessibilidade e à mobilidade, favorecendo a consolidação de novas centralidades urbanas e de sistemas urbanos mais policêntricos.

As infra-estruturas e as redes de transportes assumem um papel chave na acessibilidade e mobilidade inter e intra-regional, impulsionando a coesão, a integração e o ordenamento territorial do país.

O sistema infraestrutural de suporte das acessibilidades constitui também um dos pilares fundamentais do modelo territorial policêntrico que se visa promover.

No desenvolvimento dos sistemas de transportes e para assegurar a eficiência das deslocações, assume especial relevância a boa articulação e integração entre redes de diferentes níveis hierárquicos e modos de transporte, especialmente nas parcelas do território com menor densidade de ocupação.

- <u>Medidas</u>:
    - Rever o PRN no território continental, numa perspectiva de integração no sistema de gestão territorial em vigor (2007-2010).

- Promover o investimento na articulação entre a rede rodoviária de nível superior (IP e IC) e as redes de hierarquia inferior, através de vias com características adequadas à função a que se destinam, consolidando uma rede de itinerários regionais e integrando os programas de variantes e circulares a centros urbanos (2007-2010).

Assim, o alargamento da A28 entre o Freixieiro e a Póvoa do Varzim vai claramente ao encontro das opções estratégicas estabelecidas no PNPOT, nomeadamente no que se refere ao seu Objectivo Estratégico n.º 3, e concretamente ao Objectivo Específico n.º 3.2, dado que promove o desenvolvimento policêntrico do território em análise, através do reforço das redes de infra-estruturas de suporte à acessibilidade e à mobilidade, potenciando a acessibilidade quer às povoações envolventes quer de ligação entre os principais centros urbanos da região.

Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-N)

As orientações definidas no PNPOT são desenvolvidas nos **Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT)**, os quais, por sua vez, definem a estratégia regional de desenvolvimento territorial, considerando as estratégias municipais de desenvolvimento local e, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos Planos Municipais de Ordenamento do Território. Neste sentido, constata-se que a área em estudo não se encontra abrangida por quaisquer PROT actualmente em vigor.

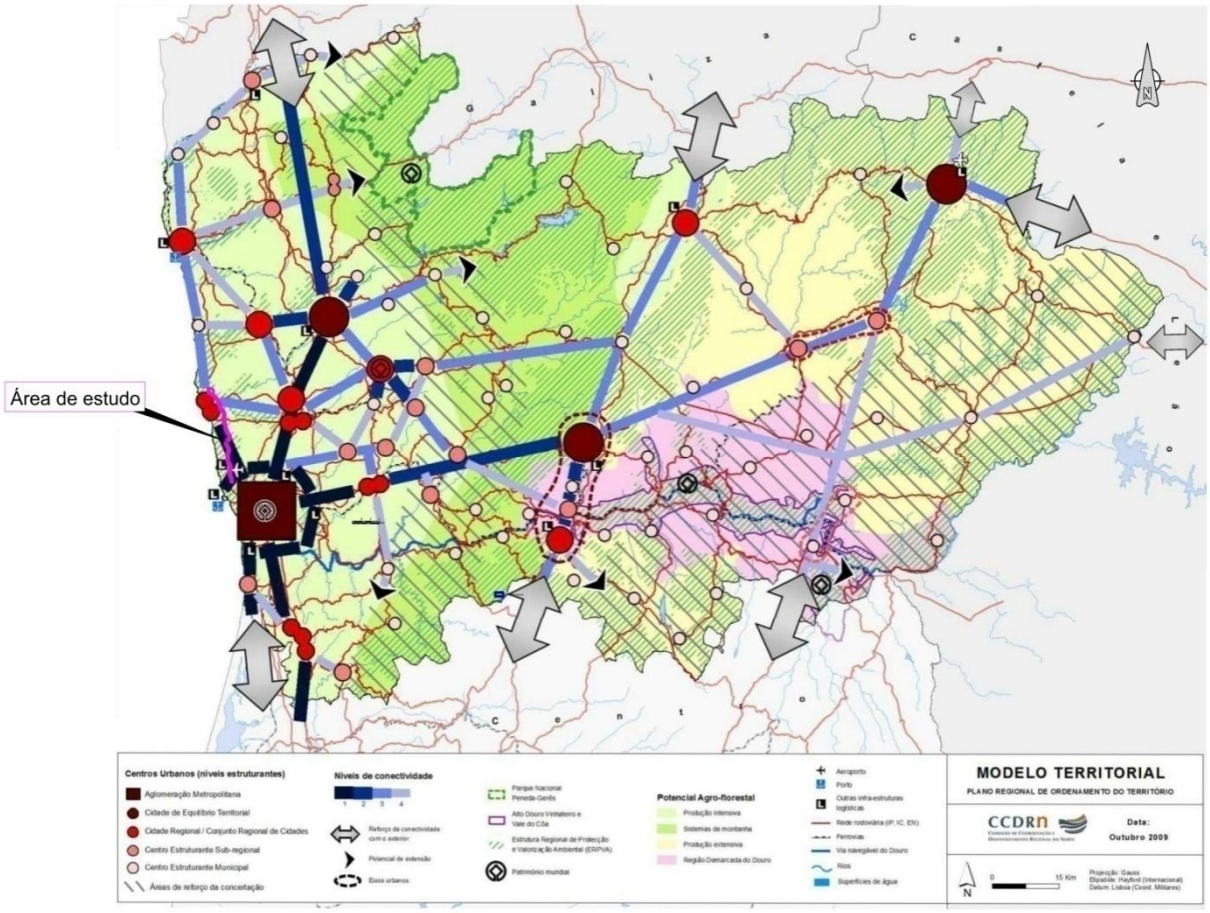
Face à nova geração de Planos Directores Municipais, que se pretendem mais estratégicos, os PROT devem fornecer um quadro de referência estratégica de longo prazo que permita aos municípios estabelecerem as suas opções de desenvolvimento e definirem regras de gestão territorial compatíveis com o modelo consagrado para a Região. Neste sentido, os novos PDM cuja revisão já está iniciada terão que se adequar às orientações do PROT logo que elas sejam formuladas.

Estando terminada a elaboração do PROT da Região Norte, determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2006, de 23 de Março, e concluídos todos os procedimentos legais exigíveis no Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), o referido documento encontra-se neste momento para aprovação pelo Governo Português.

Abrangendo um total de 86 municípios da NUTS II – Norte, tem em conta três unidades territoriais de planeamento – Minho-Lima, Trás-os-Montes e Alto Douro e Arco Metropolitano.

O Plano foi elaborado tendo por base um documento estratégico de âmbito regional (PROT 2006, Orientações Gerais para a elaboração dos Planos Regionais de Ordenamento do Território, Ambiente, Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Gabinete do Secretário de Estado do Ordenamento do Território e das Cidades, Novembro de 2005).

Na proposta do PROT Norte, é referido que, do ponto de vista da rede viária estruturante se considera que a Região se encontra suficientemente servida de novas infra-estruturas (existentes e previstas). Há contudo que garantir que estas apresentam adequadas condições de circulação de modo a servirem a procura existente.



Fonte: Proposta de PROT Norte ; Adaptado

Figura 4.69 – Modelo territorial definido no PROT Centro

O respectivo Programa de Execução integra uma lista de projectos e acções consideradas prioritárias para o desenvolvimento de Região do Norte nos próximos anos, num calendário que ultrapassa o de aplicação do QREN (2008/ 2013).

O Grupo estratégico de Acções e Projectos III: "Rodovias e Portos: melhoria do quadro de acessibilidades multimodais às sub-regiões do interior, revisão dos planos para as redes rodoviárias, e melhoria contínua das infra-estruturas portuárias e aeroportuárias", tem como objectivo central o aumento da coesão regional através da sua vertebração territorial baseada na multimodalidade. Já como objectivos complementares, apresenta:

1. Redefinição da(s) rede(s) rodoviária(s) às diferentes escalas hierárquicas.
2. Potenciar a ligação rápida às infra-estruturas de escala internacional do ponto de vista da potenciação do turismo no Douro.
3. Melhoria das condições de relacionamento com os espaços europeus da emigração.
4. Alargar a influência transfronteiriça do Douro e das cidades de Bragança, Chaves e Vila Real.
5. Evitar o encerramento do sistema ferroviário secundário.
6. Potenciar a utilização turística da Região, designadamente o Vale do Douro.

A valorização considerável que se tem verificado na rede viária nacional fez aumentar a acessibilidade e as mobilidades interurbanas, permitindo uma profunda alteração sobre o território, com influência decisiva no alargamento do âmbito territorial das deslocações casa-trabalho, no aumento das oportunidades de actividade, na alteração do padrão de distribuição dos produtos essenciais, e na abertura do mercado ibérico.

O "Grande Porto", ou Aglomeração Metropolitana do Porto, principal pólo económico, social e cultural da região, coordena e potencia as dinâmicas socioeconómicas dos municípios de Matosinhos, Maia, Porto, Valongo, Gondomar e Vila Nova de Gaia. Possui um complexo universitário com uma oferta formativa de grande capacidade de atracção e com áreas de investigação de grande prestígio (com destaque para a saúde). As acessibilidades e as infra-estruturas de suporte ao desenvolvimento económico (aeroporto, porto, logística e TGV) e cultural (arte contemporânea, arquitectura e música, entre outras) estão a reforçar-se e a integrar-se na conectividade europeia e mundial. No entanto, a segmentação sócio-territorial continua a evidenciar uma metrópole ocidental mais dinâmica e atractiva

face a uma metrópole oriental menos afirmativa. Por outro lado, a fragilidade institucional metropolitana e as grandes tensões/rivalidades entre agentes comprometem, por vezes, seriamente a afirmação nacional e internacional consequente e temporalmente sustentada. Neste quadro inter-urbano, o Plano propõe uma orientação para o reforço da relação entre os seis municípios que diminua as assimetrias e reforce a competitividade do conjunto.

De acordo com a proposta do PROT Norte, as opções estratégicas para Promover a competitividade e a qualificação do sistema territorial, passam por

a) Assegurar a integração da região nos principais eixos rodoviários ibéricos
b) Assegurar a conclusão do PRN2000 e garantir o acesso de todas as sedes de concelho à rede viária principal
c) Favorecer a criação de uma rede urbana policêntrica apoiada nos principais pólos e eixos urbanos emergentes
d) Reforçar a centralidade e a especialização funcional das sedes do município
e) Dotar a região de plataformas logísticas, das infra-estruturas aeroportuárias e da navegabilidade comercial e turística do Rio Douro que explorem as suas vantagens comparativas em termos de posicionamento estratégico

O alargamento da A28, tendo em vista a melhoria das condições de circulação rodoviária atendendo à crescente procura que se tem verificado nos últimos anos, vai ao encontro das pretensões constantes da proposta do PROT – Norte.

No âmbito do actual quadro legislativo, também não se encontram em curso **Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território** (PIOT), com relevância para a presente análise e com incidência na área em estudo.

- Instrumentos de Natureza Especial

A área de estudo não se encontra abrangida por quaisquer **Instrumentos** de **Natureza Especial**, actualmente em vigor.

- Instrumentos de Política Sectorial

Os **Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF)** são *"instrumentos sectoriais de gestão territorial" que estabelecem as normas de intervenção sobre a ocupação e a utilização dos espaços florestais, encontrando-se previstos na Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96 de 17 de Agosto) e regulados pelo Decreto-Lei n.º 204/99 de 9 de Junho."*

Constata-se a existência do seguinte Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF), cujo espaço de intervenção abrange a área de estudo definida para o presente projecto:

> **Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana do Porto e e Entre Douro e Vouga** (AMPEDV) – Aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 42/2007, Diário da República n.º 70, Série I. Abrange os municípios de Arouca, Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Oliveira de Azeméis, Porto, Póvoa de Varzim, Santa Maria da Feira, São João da Madeira, Vale de Cambra, Valongo, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia.

De acordo com o definido no PROF, as áreas sensíveis correspondem a:

- Áreas classificadas que correspondem a zonas sensíveis do ponto de vista da conservação e da biodiversidade;
- Áreas sensíveis do ponto de vista do risco de incêndio, que resultam do cruzamento das manchas florestais extensas com as zonas em que o risco de incêndio é elevado.

Incluem-se as seguintes tipologias como áreas classificadas no âmbito de políticas de conservação nacionais ou internacionais: Rede Natura 2000 (Zonas de Protecção Especial e Sítios - Directiva Habitats).

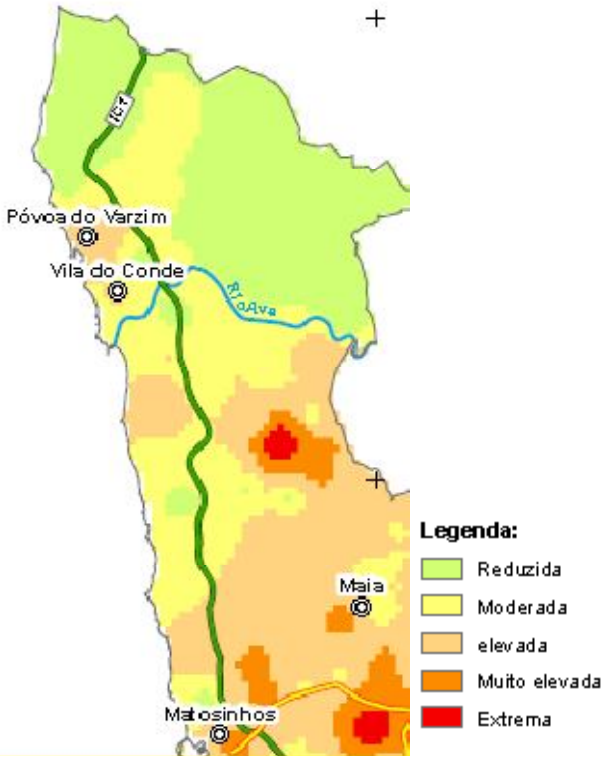
Na região afecta a este PROF, a Rede Ecológica Europeia "Rede Natura 2000" encontra-se representada por cinco sítios de interesse comunitário: Valongo, Rio Paiva, Serras da Freita e Arada, Serra de Montemuro e Barrinha de Esmoriz, sendo que na área de estudo da A28 não se encontram representados.

A existência de manchas florestais contínuas e extensas, constituídas essencialmente à base de espécies bastante combustíveis, como são os casos do pinheiro bravo e eucalipto, favorece a ocorrência de incêndios severos e de grande

dimensão, ao mesmo tempo que define os núcleos florestais mais carentes de gestão florestal.

Nesta Região PROF, as áreas sensíveis do ponto de vista do risco de incêndio, localizam-se essencialmente na parte Este e Sudeste do PROF, compreendendo grande parte das serranias de Valongo, Freita, Arada e Arestal.

Na área de estudo, o risco de incêndio varia entre o reduzido e o elevado – ver figura seguinte.



Fonte: http://www.afn.min-agricultura.pt/portal/gestao-florestal/ppf/profs/prof-da-ampedv Adaptado; s/escala

Figura 4.70 – Probabilidade anual de fogo

A área de intervenção deste plano é organizada em sub-regiões homogéneas, do ponto de vista dos seus usos dominantes, os concelhos afectos à área de estudo da A28, encontram-se em três sub-regiões, do Baixo Ave, Mindelo-Esmoriz e do Grande Porto.

Na sub-região do Baixo Ave, sendo constituída pelos concelhos de Póvoa de Varzim e Vila do Conde, com excepção das respectivas áreas costeiras, incluindo ainda a porção Norte do concelho da Maia, é mantida a par com o significativo crescimento

urbano, uma intensa actividade agrícola (48%) à base da horticultura no litoral Norte da região (concelho da Póvoa de Varzim), ocupando os sistemas forrageiros de milho silagem-azevém uma parte substancial do território.

Os espaços florestais arborizados (38%) representam uma importante fracção da ocupação do solo, caracterizada por ser uma floresta dispersa em pequenos bosquetes associados ao espaço agrícola, embora também possam ocorrer manchas com alguma dimensão e continuidade.

À semelhança da região PROF, estes espaços florestais arborizados apresentam como principais espécies o pinheiro bravo (51%) e o eucalipto (49%), que podem ocorrer em povoamentos puros ou mistos, sendo geralmente povoamentos irregulares com total ausência de gestão.

No que aos fogos florestais diz respeito, encontramos nestas sub-regiões homogéneas duas situações distintas. A Norte do Rio Ave, os fogos caracterizam-se por ser pouco recorrentes e apresentarem pequena extensão, já a Sul do Ave encontramos igualmente fogos de pequena dimensão, mas um elevado número de recorrências, a tal facto não será alheio a proximidade as área urbanas do Grande Porto.

A sub-região de Mindelo-Esmoriz desenvolve-se no sentido longitudinal, ao largo da costa, englobando todas as freguesias costeiras pertencentes aos concelhos de Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Matosinhos, Porto, Vila Nova de Gaia e Espinho.

Trata-se de um troço de costa que apresenta um conjunto diversificado de situações, alternado espaços de grande diversidade biológica e paisagística com outros, caracterizados por uma ocupação urbana intensa (35%) e, em certos casos, desregrada, incompatível com a capacidade de suporte de sistemas naturais e com a valorização da qualidade de vida das populações.

Os espaços florestais arborizados (18%) representam uma pequena fracção da ocupação do solo, caracterizada por ser uma floresta dispersa em pequenos bosquetes associados ao espaço agrícola (35%), embora também possam ocorrer manchas com alguma dimensão e continuidade.

A Sub-região do Grande Porto engloba as zonas urbanas dos concelhos do Porto (exceptuando a zona de costa), Vila Nova de Gaia (Norte e Nordeste), Gondomar (Noroeste), Valongo (Oeste), Maia (Sul) e Matosinhos (Este).

Esta Sub-região apresenta uma utilização predominantemente urbana (43%), com espaços verdes dispersos que podem, por vezes, possuir a dimensão de bosquete.

A escassa floresta existente é essencialmente dominada pelos povoamentos mistos de pinheiro e eucalipto, sendo de salientar alguns bosquetes muito esporádicos de espécies autóctones.

Verifica-se, que na zona de desenvolvimento do projecto **não existem zonas classificadas como Florestas Modelo ou Perímetros Florestais**.



Fonte: http://www.afn.min-agricultura.pt/portal/gestao-florestal/ppf/profs/prof-da-ampedv (adaptado)

Figura 4.71 – Extracto do Mapa Síntese PROF da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga

No que se refere a **Corredores Ecológicos**, e de acordo com o PROF supra mencionado, estes são considerados zonas sensíveis para a conservação, e "*contribuem para a formação de meta populações de comunidades da fauna e da flora, tendo como objectivo conectar populações, núcleos ou elementos isolados, e integram os principais eixos de conexão, delimitados no mapa síntese com uma largura máxima de 3 km.*" (Artigo 10.º).

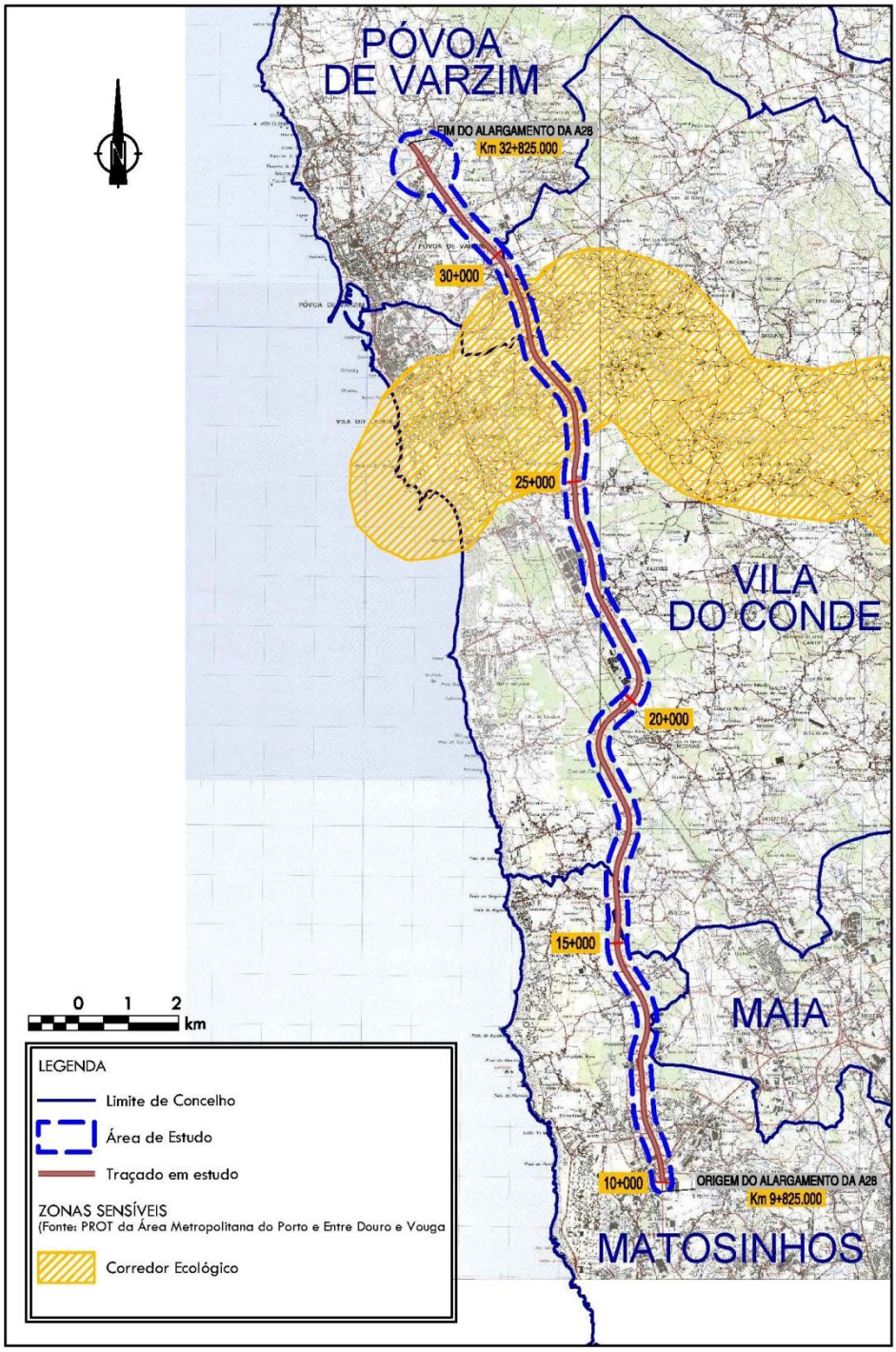
As normas a aplicar, no âmbito do planeamento florestal, são as consideradas para as funções de protecção e de conservação, nomeadamente a subfunção de protecção da rede hidrográfica, com objectivos de gestão e intervenções florestais ao nível da condução e restauração de povoamentos nas galerias ripícolas, bem como a subfunção de conservação de recursos genéticos, com objectivos de gestão da manutenção da diversidade genética dos povoamentos florestais, e manutenção e fomento dos próprios corredores ecológicos.

Os corredores ecológicos devem ser objecto de tratamento específico no âmbito dos Planos de Gestão Florestal (PGF) e devem ainda contribuir para a definição da estrutura ecológica municipal no âmbito dos PMOT. Estes corredores devem ser compatibilizados com as redes regionais de defesa da floresta contra incêndios, sendo estas de carácter prioritário (Artigo 10.º dos PROF).

5 — Na área PROF da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga foram estabelecidos os seguintes corredores ecológicos:

a) Mindelo-Esmoriz/Baixo Ave, estendendo-se ao longo do Rio Ave;
b) Mindelo-Esmoriz/Grande Porto/St.ª Justa-Pias, estendendo-se ao longo do Rio Leça;
c) Freita/Paiva, estendendo-se ao longo do Rio Paiva.

Na área de estudo, apenas se encontra representado o **corredor ecológico Mindelo-Esmoriz/Baixo Ave**, estando associado ao rio Ave. No entanto, nesta zona a intervenção de requalificação preconizada é efectuada sobre a plataforma da estrada actualmente existente, pelo que não são impostas novas barreiras ao desenvolvimento longitudinal do corredor.



Fonte: PROT da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga

Figura 4.72– Localização do corredor ecológico relativamente à área de estudo

- Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT)

Neste ponto pretende-se identificar os modelos de desenvolvimento e ordenamento do território consubstanciados nos PMOT com base nos seus Elementos Fundamentais, conforme definido na legislação em vigor.

Planos Directores Municipais

Os PDM estabelecem o modelo de estrutura espacial do território municipal, constituindo uma síntese da estratégia de desenvolvimento e ordenamento local, integrando as opções de âmbito nacional e regional, com incidência na respectiva área de intervenção. O modelo de estrutura espacial do território assenta na classificação do solo e desenvolvimento através da qualificação do mesmo.

No que respeita a Planos Directores Municipais, a área em estudo é abrangida somente pelos seguidamente enunciados:

Quadro 4.76 – Planos Directores Municipais

Concelhos	Aprovação e Ratificação do PDM
Matosinhos	Despacho n.º 92/92 de 03 de Setembro (Diário da República n.º 203, I Série) – Em Fase de Revisão
Maia	Aviso n.º 2383/2009 de 26 de Janeiro (Diário da República N.º 17, 2.ª série) —— 26 de Janeiro de 2009)
Vila do Conde	Resolução de Conselho de Ministros n.º 166/95 de 12 de Dezembro (Diário da República n.º 285, ISérie B) – Em fase de Revisão
Póvoa do Varzim	Resolução de Conselho de Ministros n.º 91/95 de 22 de Setembro (Diário da República n.º 220, I Série B) – Em fase de Revisão

Nos PDM é, habitualmente, reservado um **Espaço Canal** para as vias existentes e previstas, contemplando, por vezes, uma faixa para o alargamento das vias (rodoviárias/ferroviárias), classificada como área *non aedificandi*.

Todos os concelhos atravessados pela A28 entre o Freixieiro e a Póvoa do Varzim contemplam um Espaço Canal reservado para esta infra-estrutura rodoviária.

Neste caso, o alargamento preconizado para a A28 encontra-se no âmbito do espaço – canal da estrada existente, sendo o uso idêntico ao que lhe será induzido após a beneficiação. Muito embora o traçado da A28 se encontre afecto ao espaço canal de todos os concelhos abrangidos, de acordo com a análise efectuada verificam-se ligeiros desfasamentos, derivados da diferença de datuns de georeferenciação, ou seja, as imagens raster foram produzidas no datum 73 e quando transpostas para o datum Lisboa ocorrem ligeiros desvios. Esta situação, de acordo com o departamento de SIG da CM de Póvoa do Varzim, apenas poderá ser reposta aquando da revisão do PDM.

Assim, é de referir que, relativamente à congruência do presente projecto com os Planos de Ordenamento e Gestão do Território, se verifica a sua conformidade, considerando-se que existem condições adequadas para conferir, ao alargamento do troço em estudo, a respectiva importância rodoviária estratégica na concretização das propostas de desenvolvimento e de ordenamento delineadas para os concelhos de Matosinhos, Maia, Póvoa do Varzim e Vila do Conde, contribuindo para a melhoria das acessibilidades e para a estruturação do território.

Classes e Categorias de Espaço

Na análise efectuada, será dado enfoque (e respectiva valorização) à interferência com as classes de espaço constituintes do solo urbano definidas nos PDM em vigor dos concelhos onde o projecto rodoviário se insere. Assim, no que concerne aos condicionamentos impostos à passagem de infra-estruturas rodoviárias e de acordo com a informação contida nos PDM referidos, constata-se que os elementos mais sensíveis do ponto de vista do ordenamento do território consistem na afectação de espaços urbanos e urbanizáveis, Zonas de Salvaguarda Estrita, Zonas Não Urbanizáveis e Zona de servidão do aqueduto.

No Desenho EIA-RS.00-PGT-01 – Carta Síntese de Ordenamento (Volume 21.3 – Peças Desenhadas), são apresentados os principais usos existentes e/ou previstos para a área em estudo, com base na Carta de Ordenamento dos PDM dos concelhos de Maia, Matosinhos, Póvoa do Varzim e Vila do Conde. Uma caracterização resumida das classes de espaço constantes do PDM encontra-se no Anexo referente ao Ordenamento do Território, sendo igualmente apresentado o Desenho EIA-

RS.00-PGT-02, que representa o extracto das Cartas de Ordenamento dos referidos PDM.

De acordo com a Carta de Ordenamento apresentada, a área de estudo de 400m contempla os espaços seguidamente descritos.

Quadro 4.77 – Tipologia das classes de espaço existentes na área de estudo do projecto rodoviário A28 Freixieiro-Póvoa do Varzim

Classe	Sub – Classes	Área (ha)
Solo Urbano	Espaço Urbano	70,93
	Espaço Urbanizável	50,66
	Espaço de Equipamentos	42,04
	Espaço Industrial	76,63
	Área Exclusiva de Armazenagem a descoberto	16,34
	Espaço de Serviços	19,69
	Estrutura Ecológica	39,41
Solo Rural	Espaço Agroflorestal	111,93
Outros Espaços	Zona de Salvaguarda Estrita	400,65
	Espaço para Industria Extractiva	10,34
	Zona não Urbanizável	29,72
Espaços Canais e Servidões	Espaço Canal e Protecção de Estradas	140,43
	Conjunto Arquitectónico Paisagístico a salvaguardar	5,04
Total		1013,8

O corredor de 400m afecto à actual A28, sobre a qual se irá reflectir o previsto alargamento, desenvolve-se essencialmente em Zonas de Salvaguarda Estrita, subjacentes a áreas RAN e REN, a Espaços Canais de estradas e a espaços agroflorestais.

Abrange igualmente, mas em menor escala, espaços urbanos e urbanizáveis, espaços industriais e espaços de equipamentos, entre outros.

No concelho de Matosinhos, a A28 apresenta espaço canal e cortina de protecção ambiental (definida como Estrutura ecológica). Na área de estudo, o principal espaço existente é a Zona de Salvaguarda Estrita. De acordo com o regulamento:

Nesta zona é vedada a construção ou a alteração de uso dos solos, com as excepções previstas na legislação específica aplicável.
As áreas de reserva agrícola nacional estão incluídas nesta zona e encontram-se delimitadas na planta de condicionantes.
As áreas de reserva ecológica nacional estão incluídas nesta zona e encontram-se delimitadas na planta de condicionantes.
As áreas non aedificandi de servidões administrativas estão incluídas nesta zona e encontram-se delimitadas na planta de condicionantes.

O inicio do corredor até sensivelmente o km 11+000, abrange essencialmente espaços industriais e de equipamentos, e posteriormente e até ao km 12+800 abrange espaços urbanos das povoações de Outeiro e Passagem de Pedra; de áreas exclusivas de armazenagem a descoberto e de espaços de serviços. Nos restantes 5,6 kms, o corredor atravessa essencialmente zonas de salvaguarda estrita, e alguns espaços urbanos das povoações de Avilhosa, Paiço, Aveleda e Angeiras; e Zonas não urbanizáveis (definidas como sendo espaços onde não são permitidos loteamentos ou destaques de parcelas e onde toda e qualquer cedência para abertura de novas vias ou alargamento e rectificação das existentes, não é constitutiva de direitos de construção).

No concelho da Maia, o corredor abrange apenas Espaço Industrial.

No concelho de Vila do Conde, o corredor para além do já referido desenvolvimento em áreas de salvaguarda estrita, que se apresentam definidas nesta autarquia como estando associada às áreas RAN e REN. Existem igualmente representados espaços urbanos associados às povoações de Aveleda, Casais, Estrada, Carvalhal, Rendo, Varziela, Fieis de Deus, Mourão, Casal, e Outeiro. Encontram-se igualmente vários espaços industriais na envolvente à A28, nomeadamente a Zona Industrial de Fajozes, a Zona Industrial da Varziela, e a Zona Industrial de Labrujes/Modivas.

No concelho de Póvoa do Varzim, predominam os espaços agroflorestais e os espaços urbanizáveis (subjacentes às povoações de Penouces, Sistelos e Gândara), estando contudo a A28 contemplada no espaço canal destinado a esta infra-

estrutura rodoviária. Os espaços urbanos de Lavadoras, Gândara, Calves, Paredes e Agra encontram-se representados no corredor, assim como os espaços de salvaguarda estrita. A Linha de caminho de ferro atravessada ao km 31+970 e restabelecida a partir de uma adequada Passagem Inferior, apresenta espaço canal.

De salientar igualmente a ocorrência do espaço cultural subjacente à protecção do Aqueduto de Santa Clara, imóvel de interesse público, atravessado ao km 30+200. De acordo com o regulamento do PDM da Póvoa do Varzim,

"Os monumentos nacionais e imóveis de interesse público, classificados ou em vias de classificação, gozam de zona de protecção, nos termos da legislação em vigor. A protecção dos imóveis de valor concelhio é da competência da Câmara Municipal, à qual compete a análise de enquadramento de todos os licenciamentos numa área envolvente ao imóvel nunca inferior a 50m, medidos a partir do seu perímetro."

Verifica-se assim que nos concelhos abrangidos, as áreas de REN e RAN regem-se pela legislação aplicável em vigor e integram-se na categoria de Zona de Salvaguarda Estrita dos PDMs. No capítulo seguinte são abordadas estas condicionantes legais.

Planos de Pormenor e Planos de Urbanização

Os PDM definem ainda a necessidade de criação de planos a uma escala maior, ou seja mais detalhados para algumas zonas dos concelhos, nomeadamente **Planos de Pormenor** (PP) e **Planos de Urbanização** (PU). Estes planos visam uma maior organização do território com consequente melhoria da qualidade de vidas das populações.

A alteração do uso destes espaços poderá determinar o aparecimento de alguma desorganização territorial, uma vez que a estruturação do espaço, prevista pelo PDM e delineada com um sentido preciso de desenvolvimento, terá de ser revista.

Os Planos de Urbanização definem a organização espacial de uma parte do território municipal, integrada num perímetro urbano, e que exija uma intervenção integrada de planeamento.

Através dos Planos de Pormenor desenvolvem-se e concretizam-se propostas de organização espacial de qualquer área específica do território municipal, definindo

igualmente com detalhe a forma de ocupação e servindo de base aos projectos de execução das infra-estruturas, da arquitectura dos edifícios e dos espaços exteriores, de acordo com as prioridades definidas em sede de PDM ou de PU.

Nos concelhos em estudo encontram-se previstos e/ou aprovados os seguintes planos:

Quadro 4.78 - Planos de Pormenor e Planos de Urbanização em vigor, em elaboração e previstos nos concelhos interceptados pelo projecto

Concelhos	Planos de Urbanização	Planos de Pormenor
Póvoa do Varzim	Planos de Urbanização em vigor: **PU** – Plano de Urbanização da Póvoa de Varzim - Diário da República nº 20, I Serie B, de 27 de Janeiro de 2006	Planos de Pormenor em vigor **PP** – Zona Industrial de Laundos (Diário da República n.º 77, II série de 1Abril de 1992; 1ª alteração: Diário da República n.º39, I Série, de 24 de Fevereiro de 2005) **PP** - Zona E54 do Plano de Urbanização da Póvoa de Varzim (Diário da República, 2.ª série — N.º 199 — 14 de Outubro de 2009 - AVISO 18087/2009)
Matosinhos	Planos de Urbanização em vigor: **P**U – Plano de Urbanização de Real de Baixo (DR214 IIS de 4/11/2008) – em vigor **PU -** Plano de Urbanização para Leça da Palmeira, entre a Rua de Belchior Robles e a Av. dos Combatentes da Grande Guerra - DR 192 IS de 21/8/2002 – em vigor **PU -**Plano de Urbanização para o Centro Urbano de Perafita – DR16 IIS de 23/1/2009 – em vigor **PU -**Plano de Urbanização para o Complexo Desportivo do Mar e sua Envolvente – DR 214 IIS de 4/11/2008 – em vigor **PU -**Plano de Urbanização para o Quarteirão definido pela R. Alfredo Cunha,Av. D.Afonso Henriques. e R.Misericórdia – DR 10 IIS de 15/1/2008 – em vigor **PU -**Plano de Urbanização da Zona a sul da Rua Armando Vaz, na envolvente das ruas da Guarda e António da Silva Cruz,	Planos de Pormenor em vigor: **PP** – Zona das Azenhas de Cima – DR 259 IISB de 10/11/1989 **PP –** Zona da Rua de Santana – Leça do Balio – DR60 ISB de 12/3/2003 **PP –** GIST-BROCADES – DR 23 ISB de 1/2/2006 **PP –** Zona Urbana da Quinta de Santo António em S. Mamede Infesta – DR 136 IIS de 16/7/2009; 1ª rectificação DR 151 IIS de 6/8/2009 **PP –** Paus, freguesia de Guifões – DR 5 IIS de 8/1/2010; 1ª rectificação: DR54 IIS de 18/3/2010; 2ª rectificação : DR 108 IIS de 4/6/2010 Planos de Pormenor em elaboração: PP do Parque Recreativo Desportivo Nascente do Concelho

Concelhos	Planos de Urbanização	Planos de Pormenor
	em Perafita – DR 204 IIS de 21/10/2009; 1ª rectificação DR 216 IIS de 6/11/2009 – em vigor **PU -**Plano de Urbanização de Matosinhos Sul – DR 8 IIS de 13/1/2010 – em vigor **PU -**Plano de Urbanização de Pampelido nas freguesias de Perafita e Lavra – DR 30 IIS de 12/2/2010 – em vigor <u>Planos de Urbanização em elaboração:</u> **PU** - PU da Frente Urbana da Circunvalação da Variante à Rua D. Nuno Álvares Pereira ao Nó da E.N. 107 (Zona Sudeste da Cidade de Matosinhos) **PU** - PU da Frente Urbana da Circunvalação do IC1 à Rua Alto do Viso PU da Quinta do Chantre e sua envolvente **PU** - PU da Quinta do Chantre e sua envolvente **PU** - PU da Zona Industrial de Leça da Palmeira e Santa Cruz do Bispo **PU** - PU definido pela R. Cândido dos Reis, R. do Sobreiro, R. de Trás e R. Nova de S. Gens **PU** - PU do Centro de Lavra **PU** - PU para a Envolvente à Rua de Recarei **PU** - PU para a Zona Antiga de Leça da Palmeira **PU** - PU para o novo Centro Urbano de Cabanelas	
Vila do Conde	-	PP - Z. NORTE PRAÇA REPÚBLICA – DR 293 IIS de 22/12/1981 -previsto PP - ÁREA PARQUE URBANO DE VILA DO CONDE – DR 175 ISB de 27/7/2004 – em vigor PP - SECA DO BACALHAU – DR 208 IIS de 3/9/2004 – em vigor
Maia	**-**	-

Fonte: www.dgotdu.pt e autarquias abrangidas pela área de estudo

No concelho de Matosinhos existe apenas um Plano de Urbanização na área de estudo, o PU do Centro Urbano de Perafita. De acordo com informação do departamento de urbanismo, este plano foi devidamente compatibilizado com o traçado da A28. Existem contudo, de acordo com a autarquia, dois PU em elaboração na área de estudo, o da Zona Industrial de Leça da Palmeira e o do Centro Urbano de Cabanelas. Não existem PP na área de estudo.

No concelho de Vila do Conde, existem dois planos de Pormenor em vigor, que não abrangem a área de estudo. Verifica-se contudo a existência de três Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG) na área de estudo:

UOPG 30 - zona industrial condicionada (Labruge/Modivas)

UOPG 22 – zona industrial condicionada de Modivas

UOPG 29 – Javalana Labruje

De acordo com o referido no artigo 59º do Regulamento do PDM de Vila do Conde, as Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG), correspondem a espaços de intervenção cujas características exigem um tratamento mais detalhado ao nível de planeamento e gestão urbanística que tenha em conta as respectivas especificidades. Os parâmetros urbanísticos e de intervenção são fixados, para cada uma das UOPG, através de planos de urbanização, planos de pormenor ou planos específicos. De registar ainda que, de acordo com o regulamento, enquanto não estiverem aprovados estes planos, aplicam-se as disposições e prescrições consignadas nas plantas de ordenamento do PDM e respectivo Regulamento.

De acordo com o departamento de urbanismo da CM de Vila do Conde, as UOPGs situadas na proximidade da A28 não se encontram formalizadas em planos. As ocupações que coincidem com estas áreas foram implementadas em processos de loteamento e de construção.

Na área de estudo afecta ao concelho de Póvoa do Varzim, verifica-se a existência do Plano de Urbanização de Póvoa do Varzim, que se desenvolve a poente da A28, tendo esta como limite este.

De acordo com o estabelecido no art.º 18 do Regulamento do referido PU:

A faixa contígua ao IC1 fica sujeita aos seguintes condicionalismos:

> *Não é permitida a construção na faixa situada a menos de 50m do eixo da estrada*
>
> *Deve ser elaborado, pelo IEP, um plano de monitorização e redução do ruído, considerando casos existentes e, eventualmente, alterando o valor referido na alínea anterior.*

No concelho da Maia não se verificam PP e PU na área de estudo.

De qualquer forma, o traçado da A28 encontra-se integrado em todos os PDMs dos concelhos abrangidos, abrangendo a servidão *non aedificandi* à via, não havendo incompatibilidade com os PP e PUs previstos e existentes.

A CM da Maia (ver Anexo B2-Correspondência Recebida, Volume 21.4) refere que o PDM considera um novo Nó na A28, que permitirá efectuar a ligação ao túnel do Aeroporto Francisco Sá Carneiro. A autarquia refere que estrutura viária prevista se reveste de maior importância quando se assiste à implementação, ainda que faseada, do CLCA – Centro Logístico de Carga Aérea do Aeroporto Francisco Sá Carneiro, o que inevitavelmente irá provocar o aumento de tráfego rodoviário.

Contudo, e tal como já transmitido à autarquia, o projecto alvo do presente EIA, é respeitante apenas ao alargamento da A28, não considerando a introdução de nós ou a reformulação dos existentes (com excepção do Nó de Póvoa do Varzim, no qual se irá substituir as intercepções existentes por duas rotundas). Não obstante o referido e de acordo com o oficio do INIR (Anexo B2), " Actualmente não existem elementos que fundamentem ou justifiquem a viabilidade da sua execução e uma eventual nova ligação ao centro de carga deverá ser feita através do nó existente, do qual dista apenas cerca de 1km (nó do lavra). Quanto à ligação propriamente dita, não estando prevista no PRN e não integrando por isso o contrato da EP e da AENL, a responsabilidade da sua concretização também não pertencerá à Admnistração Central."

4.8.4. CONDICIONANTES, SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

4.8.4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este ponto compreende o levantamento e análise das restrições e servidões de utilidade pública em vigor, nomeadamente reservas e zonas de protecção. As condicionantes e as servidões administrativas têm por finalidade a conservação do património natural e edificado, e a protecção das infra-estruturas e equipamentos.

As áreas sujeitas a servidão estão condicionadas ao disposto na legislação em vigor e ao estipulado nos Elementos Fundamentais dos PDM consultados.

A **Carta Síntese de Condicionantes** (Desenho EIA-RS.00-PGT-03, constante das Peças Desenhadas – Planeamento e Gestão do Território) da área do projecto expressa a distribuição espacial das condicionantes na área em que se desenvolve a solução de traçado em estudo.

Foram incluídas na presente análise outras condicionantes que não constavam no PDM, de acordo com informação específica disponível solicitada junto das autarquias e outras entidades competentes, pelo que a Carta de Condicionantes apresentada no presente estudo poderá diferir ligeiramente das Cartas dos PDM, constituindo a Carta apresentada, uma Carta Síntese de Condicionantes. É também apresentado o Extracto original da Carta de Outras Condicionantes dos PDM de Maia, Matosinhos, Póvoa do Varzim, e Vila Real (Desenho EIA-RS.00-PGT-04).

Nesta análise não serão consideradas as intersecções com a rede viária, a rede eléctrica e, as infra-estruturas de saneamento básico (as quais se encontram elencadas em ponto específico do Relatório Síntese), em virtude da escala de Projecto de Execução ser mais adaptada para o estudo da sua reposição, a qual terá de ser necessariamente efectuada enquanto “serviço afectado”.

Quadro 4.79 – Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública presentes na área de desenvolvimento do projecto

Categoria	Servidão
Protecção da paisagem e recursos naturais	Reserva Agrícola Nacional e Reserva Ecológica Nacional
	Domínio Público Hídrico
Outras Condicionantes	Rede de Gás – REN - Gasodutos
	Feixes hertzianos - ANACOM
	Batalhão Administração Militar
	Imóveis Classificados - Aqueduto
	Aeroporto Sá Carneiro
	Linhas Eléctricas de Muito Alta Tensão – REN e Linhas Eléctricas de Média Tensão - EDP

De acordo com o Ministério da Defesa Nacional – Força Aérea, a área de estudo não se encontra abrangida por qualquer servidão de unidades afectas à Força Aérea.

Verifica-se, que na zona de desenvolvimento do projecto **não existem zonas classificadas como Florestas Modelo, Perímetros Florestais, ou Zonas de Intervenção Florestal (ZIF)**.

Refere-se igualmente que na área de estudo não existem captações de abastecimento público e respectivos perímetros de protecção.

4.8.4.2. RAN E REN

A **Reserva Agrícola Nacional - RAN**, instituída através do Decreto-Lei n.º 196/89 de 14 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 274/92 de 12 de Dezembro, pelo Decreto-Lei n.º 278/95 de 25 de Outubro e pelo Decreto-Lei n.º 73/2009 de 31 de Março visa defender os solos de melhor aptidão agrícola, afectando-os exclusivamente a este tipo de utilização. A **RAN** é constituída por solos que apresentem elevada ou moderada aptidão para a actividade agrícola, correspondendo às classes A1 e A2, bem como às áreas com solos de capacidade de uso A, B e Ch, às áreas com unidades de solos classificados como baixas

aluvionares e coluviais, às áreas em que as classes e unidades supra-mencionadas estejam maioritariamente representadas quando em complexo com outras classes e unidades de solos.

A utilização não agrícola de solos da RAN, só pode verifica-se *"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 classificadas 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, (…)".

A utilização não agrícola de solos da RAN carece de parecer *"requerido directamente junta das entidades regionais da RAN, ou através da entidade competente para a concessão, autorização, licença, aprovação ou comunicação prévia."*

Refira-se ainda que nas áreas de RAN "*podem ser realizadas as acções de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho conjunto do membro do Governo competente pela área do desenvolvimento rural e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN."*

Relativamente à **Reserva Ecológica Nacional**, esta foi primeiramente criada pelo Decreto-Lei n.º 321/83 de 5 de Julho, sendo revogada pelo Decreto-Lei n.º 93/90 de 19 de Março, que no artigo 1.º estabelece o seguinte: *"A Reserva Ecológica Nacional, adiante designada por REN, constitui uma estrutura biofísica básica e diversificada que, através do condicionamento à utilização de áreas com características ecológicas específicas, garante a protecção de ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das actividades humanas."*

Ulteriormente, o Decreto-Lei n.º 93/90 de 19 de Março sofreu alterações, nomeadamente pelo Decreto-Lei n.º 316/90 de 13 de Outubro, Decreto-Lei n.º 213/92 de 12 de Outubro, Decreto-Lei n.º 79/95 de 20 de Abril, Decreto-Lei n.º 203/2002 de 01 de Outubro.

Contudo da experiência da aplicação do regime da REN surge a necessidade de uma revisão com base em pressupostos fundamentais, como seja: o reforço da

importância estratégica da REN, a manutenção da natureza jurídica da REN enquanto restrição de utilidade pública, articulação com outros instrumentos de política de ambiente e de ordenamento do território, simplificação, racionalização e transparência de procedimentos de delimitação e gestão e por fim, a identificação de usos e acções compatíveis com cada categoria de áreas integradas na REN. Assim, com o Decreto-Lei n.º 180/2006 de 6 de Setembro (o anexo IV foi rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 76/2006 de 6 de Setembro), deu-se início a uma alteração preliminar do regime jurídico da REN, verificando-se neste momento, uma revisão mais profunda e global deste regime jurídico com o Decreto-Lei n.º 166/2008 de 22 de Agosto, actualmente em vigor (artigo 4º, n.º 2, alínea l e anexo II, rectificados pela Declaração de Rectificação n.º 63-B/2008).

A REN foi criada com a finalidade de possibilitar a exploração dos recursos e a utilização do território com salvaguarda de determinadas funções e potencialidades, de que dependem o equilíbrio ecológico e a estrutura biofísica das regiões bem como a permanência de muitos dos seus valores económicos, sociais e culturais.

Nas áreas incluídas em REN são proibidas as acções de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção de edifícios, vias de comunicação, aterros, escavações e destruição do coberto vegetal.

Exceptuam-se do disposto "*os usos e as acções que sejam compatíveis com os objectivos de protecção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN.*"

As áreas a considerar para efeitos de integração na Reserva Ecológica Nacional (REN), segundo o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, são as apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 4.80 – Áreas a integrar na REN

Áreas a integrar na REN	
Áreas de protecção do litoral	Faixa marítima de protecção costeira
	Praias
	Restingas e ilhas-barreira
	Tômbolos
	Sapais
	Ilhéus e rochedos emersos no mar
	Dunas costeiras e dunas fósseis

Áreas a integrar na REN	
	Arribas e respectivas faixas de protecção
	Faixa terrestre de protecção costeira
	Águas de transição e respectivos leitos
	Zona de protecção das águas de transição
Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre	Cursos de água e respectivos leitos margens
	Lagoas e lagos e respectivos leitos, margens e faixas de protecção
	Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respectivos leitos, margens e faixas de protecção
	Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos
Áreas de prevenção de riscos naturais	Zonas ameaçadas pelo mar não classificadas como zonas adjacentes nos termos da Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos, aprovada pela Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro
	Zonas ameaçadas pelas cheias não classificadas como zonas adjacentes nos termos da Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos
	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
	Áreas de instabilidade de vertentes

Com a entrada em vigor do novo diploma da REN surgiram novas categorias de áreas integradas na REN, pelo que de seguida apresenta-se a sua correspondência com as áreas definidas no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março.

Quadro 4.81 – Correspondência das áreas definidas no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, com as novas categorias de áreas integradas na REN

Novas categorias de áreas integradas na REN	**Áreas definidas no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março**
Zonas ameaçadas pelas cheias não classificadas como zonas adjacentes nos termos da Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos	Zonas ameaçadas pelas cheias
Cursos de águas e respectivos leitos e margens	Leitos de Cursos de água (*as margens não integravam a REN*)
Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos	Áreas de máxima infiltração Cabeceiras de linhas de água

Refira-se que o diploma da Reserva Ecológica Nacional (REN), supra-mencionado, prevê a realização de acções de reconhecido interesse público, *"desde que sejam reconhecidas como tal por despacho conjunto do membro do Governo responsável pelas matérias de ambiente e do ordenamento do território e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas integradas na REN."*

Em termos legais a RAN e REN nos concelhos em estudo foram aprovadas segundo os diplomas legais:

Matosinhos

- **RAN –** Portaria n. 435-D791 de 27 de Maio
- **REN –** RCM n. 196/97 de 5 de Novembro

Maia

- **RAN –** está aprovada segundo o respectivo PDM
- **REN –** RCM n.º 196/97 de 5 de Novembro

Vila do Conde

- **RAN –** está aprovada segundo o respectivo PDM
- **REN –** RCM 149/98 de 22 de Dezembro

Póvoa do Varzim

- **RAN –** Portaria n. 435/91 de 27 de Maio
- **REN –** RCM n.º 63/2000, I Série de 29 de Junho

Para a delimitação das áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) e Reserva Ecológica Nacional (REN), foi utilizada a informação constante e disponibilizada pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, no caso da REN, assim como as cartas de RAN dos Planos Directores Municipais dos concelhos abrangidos pela área de estudo (Desenho EIA-RS.00-PGT-03).

Apresenta-se seguidamente a localização das manchas de RAN existentes no corredor em estudo (400m centrados no eixo da via) e interceptas e/ou adjacentes à actual A28:

- Km 12+800 – 14+950
- Km 15+550 – 16+350
- Km 16+800 – 16+950
- Km 17+100 – 17+690

- Km 17+750 – 24+410
- Km 25+050 – 25+850
- Km 25+900 – 26+500
- Km 26+670 – 27+850
- Km 27+920 – 28+210
- Km 29+450 – 29+700
- Km 30+400 – 30+810

Na área de estudo existem extensas culturas anuais de regadio associada a plantações de milho, que contemplam áreas de RAN.

Apenas no concelho de Matosinhos e uma parte do concelho de Vila do Conde se verifica que as áreas RAN já foram alvo de processo de desafectação dos solos na área afecta à A28. No concelho de Póvoa do Varzim, as áreas RAN encontram-se na área afecta à A28.

Da análise efectuada verifica-se que o corredor em estudo contempla cerca de 416,62 ha de áreas RAN, localizadas essencialmente em áreas agricultadas com culturas de regadio.

O concelho de Vila do Conde apresenta extensas áreas de RAN, sendo a sua presença em menor escala no corredor afecto aos restantes concelhos. No concelho de Matosinhos é na freguesia de Lavra que se verifica a existência de áreas RAN, e no concelho de Póvoa do Varzim a sua presença a este do km 30+600 em Calves.

No que concerne a áreas classificadas de REN no corredor de estudo verifica-se a seguinte situação:

- Áreas de Infiltração Máxima – 15,33 ha
- Áreas com risco de erosão – 1,85 ha
- Leitos dos cursos de água – 53,74 ha
- Zonas ameaçadas pelas cheias – 55,59 ha

No concelho de Matosinhos verifica-se que as manchas de REN presentes são leitos dos cursos de água e zonas ameaçadas pelas cheias, estando estas duas sempre coincidentes e associadas às principais linhas de água atravessadas, ao rio Joanes do inicio do traçado até à PI 6; a um ribeiro atravessado ao km 11+900 e no Nó IC24; rio ao km 14+390 e um seu afluente ao km 14+600.

No concelho de Vila do Conde verifica-se a existência de áreas de máxima infiltração associadas ao vale do rio Ave atravessado em ponte do km 27+750 ao km 28+150; leitos dos cursos de água e zonas ameaçadas pelas cheias associadas aos principais cursos de água - km 16+950 (ribeira de Moinhos) e 17+200 (rio Onda);km 21+640 (pequeno ribeiro); km 23+890 (ribeira da Granja); km 24+300 (ribeira de Varziela); km 27+200 até ao km 28+100 (vale do rio Ave).

No concelho de Póvoa do Varzim, verifica-se a existência de áreas com risco de erosão (entre o km 28+790 e o km 28+950); zonas ameaçadas pelas cheias e leitos dos cursos de água junto ao Nó de Póvoa de Varzim (associada à ribeira do Barceiro).

4.8.4.3. DOMÍNIO PÚBLICO HÍDRICO

Tendo em conta as constantes pressões e deteriorações a que os recursos hídricos têm estado sujeitos, surgiu a necessidade da tomada de medidas específicas que salvaguardem as características biofísicas dos mesmos.

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Público Hídrico segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005 de 15 de Novembro – que estabelece a titularidade dos Recursos Hídricos -, (Rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 4/2006, Diário da República n.º 11, I Série - A, de 16 de Janeiro), no Capítulo III do Decreto-Lei n.º 468/71, republicado pela Lei n.º 16/2003 de 4 de Junho, e na Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro que aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas. O Decreto-Lei n.º 226-A/2007 de 31 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 391-A/2007 de 21 de Dezembro, estabelece o regime de utilização dos recursos hídricos. O Decreto-Lei n.º 100/2008 de 16 de Junho, estabelece os procedimentos relativos ao destino a dar às áreas compreendidas no domínio público hídrico do Estado em relação aos usos com este compatíveis, nos termos legais, ou quando deixem de estar afectas exclusivamente ao interesse público do uso das águas.

O domínio público hídrico subdivide-se em domínio público marítimo, domínio público lacustre e fluvial e domínio público das restantes águas.

O **domínio público lacustre e fluvial** compreende (art. 5.º da Lei n.º 54/2005):

a) Cursos de água navegáveis ou flutuáveis, com os respectivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos;
b) Lagos e lagoas navegáveis ou flutuáveis, com os respectivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos;
c) Cursos de água não navegáveis nem flutuáveis, com os respectivos leitos e margens, desde que localizados em terrenos públicos, ou os que por lei sejam reconhecidos como aproveitáveis para fins de utilidade pública, como a produção de energia eléctrica, irrigação, ou canalização de água para consumo público;
d) Canais e valas navegáveis ou flutuáveis, ou abertos por entes públicos, e as respectivas águas;
e) Albufeiras criadas para fins de utilidade pública, nomeadamente produção de energia eléctrica ou irrigação, com os respectivos leitos;
f) Lagos e lagoas não navegáveis ou flutuáveis, com os respectivos leitos e margens, formados pela natureza em terrenos públicos;
g) Lagos e lagoas circundados por diferentes prédios particulares ou existentes dentro de um prédio particular, quando tais lagos e lagoas sejam alimentados por corrente pública;
h) Cursos de água não navegáveis nem flutuáveis nascidos em prédios privados, logo que transponham abandonados os limites dos terrenos ou prédios onde nasceram ou para onde foram conduzidos pelo seu dono, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas.

O **domínio público hídrico das restantes águas** (art. 5.º da Lei n.º 54/2005) compreende:

a) Águas nascidas e águas subterrâneas existentes em terrenos ou prédios públicos;
b) Águas nascidas em prédios privados, logo que transponham abandonadas os limites dos terrenos ou prédios onde nasceram ou para onde foram conduzidas pelo seu dono, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas;
c) Águas pluviais que caiam em terrenos públicos ou que, abandonadas, neles corram;

d) Águas pluviais que caiam em algum terreno particular, quando transpuserem abandonadas os limites do mesmo prédio, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas;
e) Águas das fontes públicas e dos poços e reservatórios públicos, incluindo todos os que vêm sendo continuamente usados pelo público ou administrados por entidades públicas.

A largura da margem das águas do mar, bem como a das águas navegáveis ou flutuáveis sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias é de 50m. A margem das restantes águas navegáveis ou flutuáveis tem a largura de 30m. A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis tem a largura de 10m (art. 11.º da Lei n.º 54/2005).

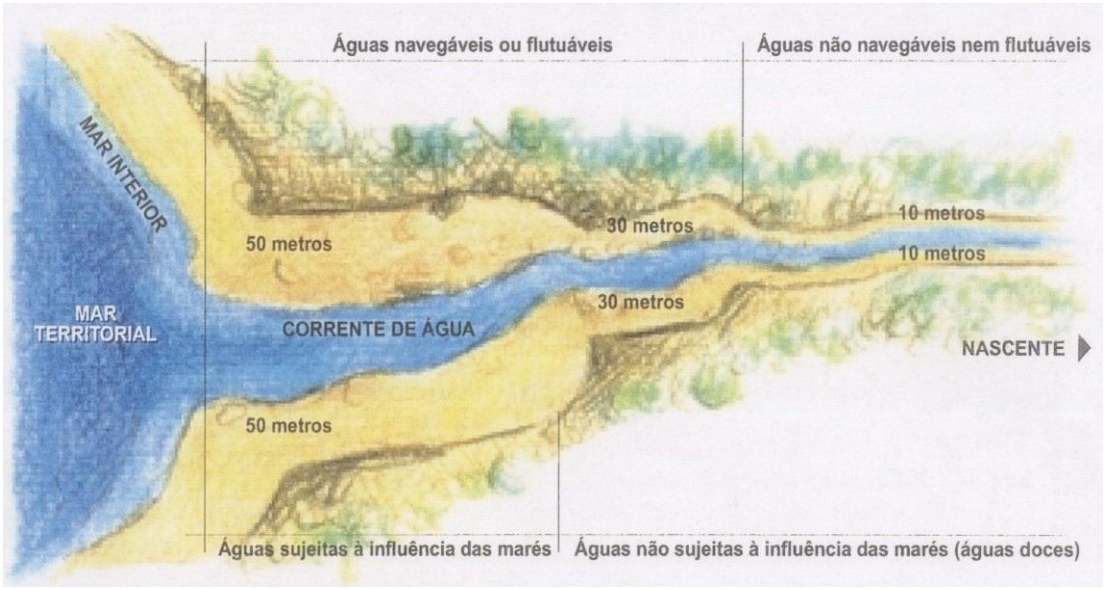


Figura 4.73 – Domínio Público Hídrico (adaptado através da Lei n.º 54/2005 de 15 de Novembro)

Do inicio do traçado, km 10+825 e o km 24+429, a A28 insere-se na Bacia Hidrográfica do Rio Leça. Entre o km 24+429 e o km 30+282 situa-se na Bacia Hidrográfica do Rio Ave e, finalmente entre o km 30+282 até ao final do traçado (km 32+825), o traçado desenvolve-se na Bacia Hidrográfica do Cávado.

Ao longo do traçado em estudo são atravessadas diversas linhas de água com diferentes características. Entre elas destaca-se o Rio Ave como a principal linha de água atravessada em ponte, ao km 27+900, e o Rio Onda, através de uma passagem hidráulica ao km 17+150.

A A28 contempla actualmente diversas passagens hidráulicas que permitem restabelecer adequadamente as linhas de água atravessadas, assim como de uma ponte que permite a transposição do vale do rio Ave.

Alguns destes espaços encontram-se inseridos nas áreas delimitadas de REN em virtude da elevada sensibilidade ecológica que possuem como corredores naturais.

4.8.4.4. LINHAS ELÉCTRICAS DE MUITO ALTA E MÉDIA TENSÃO

A REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A – é, nos termos da legislação em vigor, a concessionária da *RNT – Rede Nacional de Transporte* sendo esta constituída pelas infra-estruturas da Rede de Muito Alta Tensão (subestações e linhas eléctricas de Muito Alta Tensão, com tensão superior a 110kV). A referida concessão é exercida em regime de serviço público, pelo que a constituição de cada linha tem associada uma servidão de utilidade pública (conforme o n.º 1 do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 29/2006, de 15 de Fevereiro).

Foi solicitado parecer à REN – Rede Eléctrica Nacional, no sentido de aferir a existência de infra-estruturas associadas à REN na área de estudo, a sua caracterização e as condicionantes associadas ao possível atravessamento de qualquer infra-estrutura pelo traçado em análise. Até ao momento não obteve resposta desta entidade.

Contudo de acordo com a base de dados do site da REN, SA, não existem linhas de muito alta tensão na área em estudo (fonte: Mapa da Rede Nacional de Transporte de Electricidade 2010).

De acordo com a EDP - Distribuição, verifica-se que na zona a intervencionar existem canalizações subterrâneas de média tensão e de baixa tensão.

De acordo com esta entidade antes do inicio dos trabalhos a EDP – distribuição deverá ser contactada com uma antecedência mínima de 8 dias, para o acompanhamento das obras por um técnico devidamente qualificado. Refere ainda que durante a execução das obras, deverão ser cumpridos os preceitos legais de

modo a serem respeitadas as condições regulamentares de estabelecimento das redes eléctricas existentes, assegurando a sua contínua e normal exploração.

As condicionantes ou servidões a respeitar nas imediações das Linhas deverão salvaguardar as distâncias regulamentares, nomeadamente as preconizadas pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro.

Eventuais alterações às Infra-estruturas eléctricas existentes (Linhas de Média e Alta Tensão) deverão ser comparticipados nos termos da legislação em vigor. Estas só podem ser orçamentadas após apresentação do projecto definitivo e piquetagem do traçado, saias de aterro, cristas de taludes e limites de expropriação.

As infra-estruturas eléctricas encontram-se abrangidas pelo Projecto de Serviços Afectados.

4.8.4.5. FEIXES HERTZIANOS

Foi contactado a ANACOM no sentido de aferir a existência (ou não) de infra-estruturas na área de desenvolvimento do projecto que possam condicionar a sua implantação, sendo que nos foi respondido o seguidamente enunciado (Anexo de Correspondência): "*Em resultado da análise verificou-se que a zona em causa não está presentemente sujeita a qualquer condicionamento decorrente da existência de ligações hertzianas ou centros radioeléctricos com servidão radioeléctrica associada. Assim, o ICP-ANACOM não coloca objecção à implementação do projecto em causa naquela zona."*

4.8.4.6. GASODUTOS

Foi também solicitado parecer à REN – Gasodutos, no sentido de aferir a existência de infra-estruturas associadas à rede de gás na área de estudo, sendo que nos foi respondido o seguidamente enunciado: "*…informamos que o projecto de alargamento da A28 em estudo possui um ponto de interferência com a Rede Nacional de Transporte de Gás Natural, mais precisamente com o nosso gasoduto denominado por Ramal Industrial de Leça.*" (Anexo de Correspondência).

Referem ainda que " *o atravessamento da plataforma actual da A28 foi realizado recentemente por perfuração horizontal de acordo com as condições estabelecidas pela concessionária Euroscut Norte, as quais foram formalizadas por via de contrato celebrado entre aquela concessionária e a REN-Gasodutos. Deste modo, é nosso entender que a protecção prevista na construção da nossa infra-estrutura estará já adequada ao alargamento da A28 agora em projecto, remetendo em anexo as telas finais do atravessamento para uma correcta avaliação por parte de V. Exas. Não obstante, alertamos que quaisquer intervenções nas imediações da nossa infra-estrutura deverão ser devidamente acompanhadas por técnicos do nosso centro regional de operação de rede, de modo a salvaguardar as necessárias condições de segurança e operacionalidade da RNTGN*."

Este Ramal apresenta uma extensão total de 23,6 km atravessando os concelhos de Trofa, Maia, Matosinhos, e Vila do Conde, estando subjacente às disposições referentes às servidões administrativas, distâncias mínimas de segurança e restrições de utilidade pública vigentes (Decreto-lei n.º 374/89 de 25 de Outubro).

Da análise efectuada verifica-se que o traçado do Ramal Industrial de Leça atravessa a A28 ao km 14+900, tendo sido recentemente implantado (19.04.2010), atravessando a actual A28 a uma profundidade da ordem de 1m (0.98m) relativamente à superfície do pavimento.

Trata-se, efectivamente, de uma obra recente em que o atravessamento da plataforma actual da A28, em zona de aterro, foi realizado por perfuração e executada, em construção, a adequada protecção à infra-estrutura da REN Gasodutos.

Consubstanciado a intervenção de alargamento da A28 o aproveitamento da zona adstrita ao separador central, não se prevê qualquer interferência com a referida conduta de gás.

4.8.4.7. AEROPORTO SÁ CARNEIRO

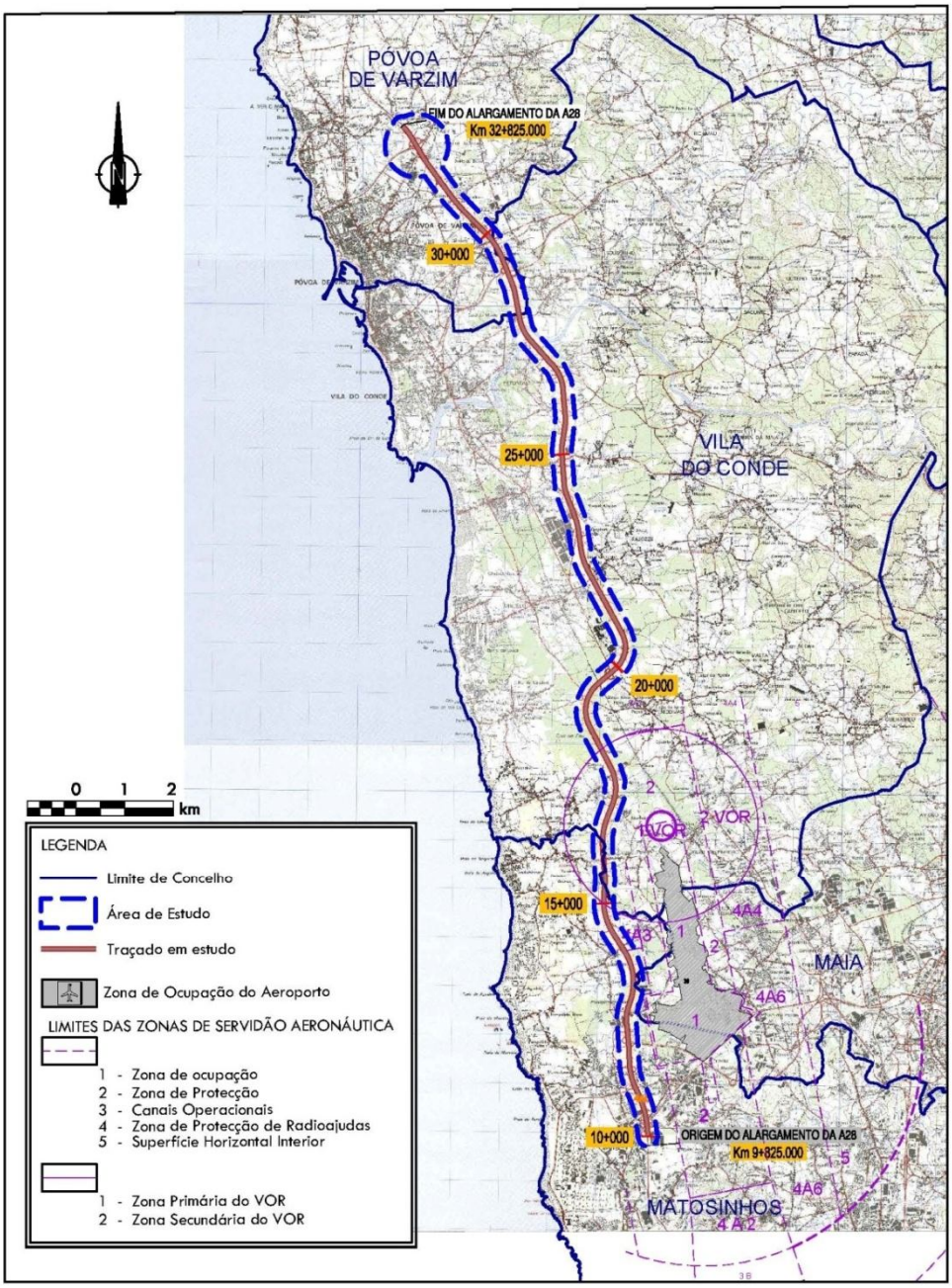
O Aeroporto de Francisco Sá Carneiro constitui actualmente um dos principais factores de internacionalização e dinamização da região Norte, como plataforma de entrada e de saída de passageiros e de carga aérea, em relação aos quais se

perspectivam consideráveis crescimentos de tráfego, assim contribuindo para o crescente desenvolvimento local das comunidades envolventes e para a superação das desvantagens da localização periférica, da atomização dos operadores e da sua insuficiente articulação.

Da análise efectuada verifica-se que o aeroporto se localiza a cerca de 1 km este da A28, entre o km 11+600 e 16+200 desta.

O Decreto Regulamentar n.º 7/83, de 3 Fevereiro, define a servidão aeronáutica do Aeroporto Francisco Sá Carneiro (Porto), com as alterações introduzidas pelo Decreto nº 13/2006 de 22 de Março. As servidões aeronáuticas visam garantir a segurança e eficiência da utilização e funcionamento dos aeródromos civis e das instalações de apoio à aviação civil e a protecção de pessoas e bens à superfície.

De acordo com o ofício recebido da ANA – Aeroportos de Portugal, "*a área em causa está abrangida pela Servidão Aeronáutica do Aeroporto Francisco Sá Carneiro (Decreto Regulamentar 7/83 de 3 de Fevereiro), situando-se nas zonas 5 (Superfície Horizontal Inferior), 6 (Superfície Cónica) e 7 (Superfície Horizontal Exterior) desta Servidão.* ***Como na área em causa não se prevê que as cotas máximas absolutas vão ultrapassar os limites altimétricos estabelecidos para aquelas superfícies, nada temos a objectar à referida implantação***."



Fonte: Carta de Condicionantes do PDM da Maia

Figura 4.74– Localização do aeroporto e respectivas servidões relativamente à área de estudo

4.8.4.8. AQUEDUTO DE SANTA CLARA

O Aqueduto de Santa Clara foi construído para abastecer com água, captada em Terroso, o Convento de Santa Clara. Inicialmente formado por 999 arcos, é o segundo mais extenso aqueduto do país. Do conjunto ainda resta uma grande parte da estrutura inicial, embora já muito fraccionada, sendo o troço da Igreja de Santa Clara até ao limite do Concelho de Vila do Conde o que melhor conservação apresenta, num total de cerca de quatro quilómetros.

O Aqueduto de Santa Clara foi afectado aquando da construção do IC1, verificando-se que actualmente dista cerca de 1,25m dos limites do talude ao km 30+200 do lado poente e 30m dos limites do talude ao km 30+220 do lado este (a 22 m e a 50m, oeste e este do eixo da via, respectivamente) (ver análise efectuada no descritor Património).

Tendo em consideração que o aqueduto representa um monumento nacional, contempla um perímetro de protecção de 50m. A A28 encontra-se actualmente na área afecta a esta área de protecção.

De acordo com o artigo 36 do regulamento do PDM de Póvoa do Varzim,

"Os monumentos nacionais e imóveis de interesse público, classificados ou em vias de classificação, gozam de zona de protecção, nos termos da legislação em vigor. A protecção dos imóveis de valor concelhio é da competência da Câmara Municipal, à qual compete a análise de enquadramento de todos os licenciamentos numa área envolvente ao imóvel nunca inferior a 50m, medidos a partir do seu perímetro."

Contudo tendo em consideração que a A28 já existe no local, circunscrevendo-se a intervenção prevista no âmbito dos trabalhos de alargamento ao separador central, considera-se que não se justifica o pedido autorização de licenciamento à autarquia.

4.8.4.9. BATALHÃO DA ADMINISTRAÇÃO MILITAR

A principal unidade e centro de instrução da Administração Militar é a Escola Prática de Administração Militar, sedeada na Póvoa de Varzim, que engloba o Batalhão de Administração Militar. Essa unidade é responsável, além da instrução e formação

dos militares do serviço, pela organização de sub-unidades operacionais de Administração Militar.

Compete ao Serviço de Administração Militar:

- Operação de Material de Aquartelamento;
- Operação de Lavandaria e Banhos;
- Reabastecimento de Víveres;
- Serviço de Restauração;
- Reabastecimento de Combustíveis e Lubrificantes;
- Serviço de Cozinha;
- Serviço de Panificação;
- Contabilidade e Gestão Financeira.

De acordo com o regulamento do PDM de Póvoa do Varzim, a A28 atravessa a área de servidão do Batalhão da Administração Militar entre os kms 30+800 a 31+600.

O Regulamento do PDM nada refere relativamente a esta servidão. Contudo, tendo em consideração que a intervenção prevista se restringe à plataforma da actual A28, não haverá qualquer tipo de interferência a assinalar.

4.8.5. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM PROJECTO

A ideia subjacente a este ponto consiste na descrição da situação a acontecer e posterior evolução em termos de ordenamento do território na eventualidade da não concretização do alargamento da A28 entre Freixieiro e Póvoa do Varzim.

As servidões administrativas e restrições de utilidade pública têm por finalidade a protecção de infra-estruturas e equipamentos, bem como a conservação do património natural e cultural. Encontram-se associadas a limitações ao uso do solo, nomeadamente através de restrições ou interdições de intervenção ou uso numa dada área de protecção. Qualquer violação dessas condicionantes e desses espaços de reserva constituem quase sempre impactes negativos, uma vez que os espaços condicionados perdem as funções acima descritas. Neste contexto, a ausência de intervenção introduz a possibilidade de manutenção do uso e da actual ocupação do

solo, bem como das respectivas condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública. Contudo, tendo em consideração a tipologia de intervenções previstas, subjacentes à área já ocupada pela A28, sem induzir expropriações, a ausência de intervenção irá ser idêntica à situação intervencionada.

Noutra perspectiva, o alargamento da A28 no sentido de ir ao encontro das expectativas de um maior crescimento de TMDA, permitem satisfazer a procura e promover uma rápida acessibilidades quer aos principais centros urbanos, quer às povoações limítrofes, valorizando assim a envolvente pelo reordenamento do território e criação de novas funcionalidades urbanas, nomeadamente, na envolvente dos nós e nas ligações entre os aglomerados populacionais (de Portugal e de Espanha).

Neste cenário, a melhoria das infra-estruturas viárias existentes é considerado um dos eixos estratégicos de actuação, no contexto do PDM e outros instrumentos de planeamento na região, como forma de colmatar as carências sentidas pelas populações e pelos agentes económicos da região ao nível da mobilidade e acessibilidade.

Assim, em termos gerais e, tendo em consideração que o alargamento em causa não induz a ocupação de espaços com outros usos associados, a não execução do projecto não irá ter qualquer beneficio em termos de planeamento do território, não melhorando as condições de circulação rodoviária numa região que se apresenta com diversos pólos de desenvolvimento.

Página propositadamente deixada em branco

4.9. PATRIMÓNIO

4.9.1. INTRODUÇÃO

O presente capítulo procura definir um enquadramento histórico da área de afectação do Projecto assim como identificar e caracterizar os elementos patrimoniais existentes que poderão de alguma forma sofrer impactes.

4.9.2. METODOLOGIA

A metodologia geral utilizada para a caracterização da situação de referência envolve as seguintes etapas fundamentais:

1. Pesquisa e contacto com todas as instituições que poderiam fornecer informações pertinentes ao estudo.
2. Levantamento bibliográfico e documental exaustivo tendente a compreender a dinâmica ocupacional da área de estudo e a inventariar todos os elementos patrimoniais conhecidos nas freguesias afectas ao projecto.
3. Trabalho de Campo
    - Relocalização dos sítios identificados através da recolha de informação;
    - Análise toponímica e fisiográfica da cartografia;
    - Prospecção sistemática do terreno num corredor de cerca de 400m de largura centrado no eixo do traçado em análise, realizada através de eixos paralelos distando no máximo 15 metros entre si;
    - Registo fotográfico dos elementos patrimoniais localizados na área de estudo;
    - Obtenção das coordenadas Datum Lisboa dos elementos patrimoniais identificados in situ, com recurso a GPS ;
    - Registo fotográfico do(s) tipo(s) de cobertura vegetal da área de projecto;
    - Registo da visibilidade do solo na área de projecto sobre o ortofotomapa;
4. Contextualização Histórica e Caracterização Arqueológica

- Descrição do património arqueológico, arquitectónico e etnográfico conservado na área de estudo e sua envolvente;
- Análise da dinâmica ocupacional da região;

5. Inventário Patrimonial
    - Compilação de toda a informação recolhida através da recolha de informação e cruzamento da mesma com os resultados do trabalho de campo;
    - Implantação cartográfica das coordenadas geográficas dos elementos patrimoniais identificados e avaliação da sua localização face ao projecto;
    - Definição das áreas de maior sensibilidade arqueológica, através da análise fisiográfica, toponímica, e dos resultados da investigação

6. Avaliação patrimonial
    - Avaliação do Valor Patrimonial das ocorrências localizadas nas áreas de incidência directa e indirecta do projecto, com base na metodologia proposta por José Manuel Mascarenhas, Joaquina Soares e Carlos Tavares da Silva9 para estudos deste tipo, adoptando os seguintes critérios: Inserção Paisagística (IP); Estado de Conservação da Estrutura (EC); Dimensão/Monumentalidade (DM); Grau de Raridade (GR); Potencial Científico (PC); Significado Histórico-Cultural (SHC); Interesse Público (IP).

4.9.3. TRABALHOS DE CAMPO

Os trabalhos de campo consistiram na realização prospecção sistemática do terreno num corredor de cerca de 400m de largura centrado no traçado em análise, para reconhecimento das ocorrências patrimoniais identificadas ao nível do da bibliografia consultada e detecção de eventuais elementos inéditos.

[9] José Manuel Mascarenhas, Joaquina Soares e Carlos Tavares da Silva – O Património Histórico-Cultural e os Estudos de Impacte Ambiental: proposta de metodologia para a avaliação do impacte de barragens in Trabalhos de Arqueologia do Sul, Évora, 1, 1986, p. 7-16.

Da análise da visibilidade do terreno, foi possível distinguir diferentes tipos de coberto vegetal. Estes permitiam uma prospecção arqueológica mais ou menos eficaz, em alguns casos nula, tendo em consideração a sua impenetrabilidade.

Quadro 4.82 - Coberto vegetal e graus de visibilidade do terreno.

Coberto Vegetal	Visibilidade do Solo	Eficácia da prospecção	Ilustração
Terrenos agrícolas e Hortas	Total	Facilita o percurso pedestre a visibilidade de construções e de materiais arqueológicos de dimensões pequenas a grandes	
Eucaliptal	Parcial	Facilita o percurso pedestre, a visibilidade de construções e de materiais arqueológicos de dimensões médias a grandes	
Vegetação rasteira	Parcial	Facilita o percurso pedestre, a visibilidade de construções e de materiais arqueológicos de dimensões médias a grandes	

Coberto Vegetal	Visibilidade do Solo	Eficácia da prospecção	Ilustração
Milheiral	Nula	Impenetrável	
Zonas urbanizadas e industriais	Nula	Facilita o percurso pedestre, mas torna impossível a visibilidade de construções e de materiais arqueológicos de dimensões médias a grandes	

4.9.4. CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E CARACTERIZAÇÃO ARQUEOLÓGICA

O presente capítulo tem como objectivo proceder a uma descrição do património arqueológico, arquitectónico e etnográfico conservado na área de estudo e sua envolvente, assim como a uma análise da dinâmica ocupacional da região.

Póvoa de Varzim

O Concelho de Póvoa de Varzim pertence ao distrito do Porto e dista aproximadamente 31 km da sede distrital. Com uma área de 81.94 km ^{2} , distribuída por um total de 12 freguesias, o concelho faz fronteira com os de Esposende, Barcelos, Vila Nova de Famalicão e Vila do Conde, sendo banhado a Oeste pelo Oceano Atlântico.

Caracteriza-se pelo predomínio de planícies e colinas de pouca altitude, sendo que os declives apenas ganham alguma importância nas encostas da Corga da

Soalheira, no Salto do Cão, no Monte das Pedreiras e Além Cima. Este concelho encontra-se situado numa zona de terras férteis, com áreas florestais consideráveis, apesar de condicionadas pelas constantes pressões demográficas. Grande parte do território concelhio encontra-se dominada pela bacia hidrográfica do Ave e pelo sistema do rio Este.

O topónimo Varzim vem de "villa Euracini" e que o povo, devido à fonética, foi modificando, sendo a ordem a seguinte: Euracini (Séc. X), Verazini (Séc. XI), Varazim (Séc. XIV) e finalmente Varzim. O segundo elemento "Póvoa" tem origem nas «pobras» (populas) marítimas do norte do país que devem o seu nascimento e o seu desenvolvimento aos rendimentos da faina marítima.

O povoamento do território a que hoje corresponde o concelho de Póvoa de Varzim é bastante remoto, considerando os vestígios arqueológicos encontrados, quer na sua área quer nas suas imediações. Os exemplos mais preponderantes são a cividade de Terroso (http://www.ipa.min-cultura.pt/, CNS 27) e o castro de Laundos (http://www.ipa.min-cultura.pt/, CNS 3760), este último situado num morro a cerca de 200 metros de altitude, onde foram descobertos vários artefactos.

Data de 953 a referência mais antiga a Póvoa de Varzim, tratando-se de um documento de venda de umas terras em "vila Comite" ao Mosteiro de Guimarães, onde é referida a "vila euracini".

As características geográficas da região foram o grande impulsionador, durante a Idade Média, para o despertar do interesse económico de fidalgos, cavaleiros e eclesiásticos, entre os quais se pode destacar a estirpe de D. Lourenço Fernandes da Cunha, um dos mais proeminentes colonizadores da região. Os seus casais encontravam-se localizados na parte norte, numa área chamada, já no século XVI, Vila Velha. Alguns destes casais pertenceram a Ordens Militares e usufruíam o privilégio de Honra, estando a terra registada nas Inquirições como o nome de "Varezim dos Cavaleiros" e, mais tarde "Varzim de Susão". Outra parte de Varzim, mais para o sul, era terra reguenga e os casais pagavam ao rei tanto dos frutos da terra como dos frutos do mar, pois havia no seu porto bastante movimento de pesca.

Em 1308, D. Dinis passa carta foral ao reguengo de "Varzim Jusão" com o intuito que os seus habitantes aí criassem uma póvoa, se associasse em conselho de vizinhos com o seu juiz eleito e que lhe dessem anualmente, um foro colectivo de

250 libras e os direitos de portagem. Quatro anos depois, em 1312, o mesmo monarca doa Póvoa de Varzim a seu filho bastardo, D. Afonso Sanches, que a transferiu para o património do Mosteiro de Santa Clara, que acabara de fundar em Vila do Conde. O domínio do senhorio eclesiástico, através da figura da abadessa e dos seus ministros, chegou a ser total e durou ainda cerca de 200 anos. Em 25 de Novembro de 1514, D. Manuel I passa novo foral à vila, provendo-a de mecanismos alternativos à jurisdição do mosteiro.

O século XVI deu à terra uma nova estrutura administrativa, social e religiosa que permitiu vencer algumas crises que o século seguinte lhe reservaria, nomeadamente as questões territoriais com a câmara de Barcelos. Na segunda metade do século XVII começa-se a detectar a existência de uma pequena comunidade piscatória que começa a desenvolver-se e a florescer, transformando-se depois na maior praça de pescado do norte do país. Em 1875 foi criada a comarca da Póvoa de Varzim, numa altura em que contava com cerca de 11 mil habitantes, 8 mil dos quais se dedicavam à faina da pesca. Sofrendo um notável desenvolvimento, esta vila piscatória foi elevada à categoria de cidade em 16 de Junho de 1973.

Vila do Conde

O Concelho de Vila do Conde situa-se a cerca de 28 km da sede distrital do Porto, confrontando os seus limites com os concelhos de Póvoa de Varzim, de Vila Nova de Famalicão, da Trofa, da Maia e de Matosinhos, sendo banhado a Oeste pelo Oceano Atlântico. O concelho tem uma superfície territorial de 149,31 Km2 (dados do INE), distribuída por 30 freguesias que se estendem pelas duas margens do rio Ave.

O rio Ave nasce na Serra da Cabreira e desagua em Vila do Conde, dominando grande parte do concelho, estando, desde há muitos anos, directamente envolvido com a prosperidade económica da região e com os hábitos e costumes da população. A respeito da origem do seu nome, conta-se que na Serra da Cabreira vivia uma bonita pastora que se terá apaixonado por um cavaleiro que por aí passou. Quando o cavaleiro teve de voltar para a sua terra, prometeu à pastora que um dia voltaria para a ir buscar. Contudo, o tempo passou e o cavaleiro não voltou. A rapariga, desgostosa, chorou tanto que as suas lágrimas se transformaram num rio que foi banhar a terra daquele que a abandonara: Vila do

Conde, e deu-se o nome de rio Ave, pelo seu desejo de ser ave para voar para junto do seu cavaleiro.

Uma outra história que se conta a respeito do rio Ave refere-se ao apelido da cidade de Vila do Conde que é "Princesa do Ave". Diz-se que a cidade, para encantar o rio, se vestiu com traje de romaria, enfeitou-se e foi para junto dele remirar-se dos seus encantos. O rio, ao ver a sua beleza, aceitou o namoro e jurou-lhe fidelidade. Para além do rio Ave, existem outros rios que atravessam o concelho, é o caso do rio Este, do rio Onda e do rio Laje.

Com o nome de "Villa de Comite" ou em latim correcto "Villa Comitis", é referida pela primeira vez numa escritura datada de 953; no entanto, até hoje divergem as opiniões dos historiadores sobre quem teria sido o conde que lhe deu o nome. As dúvidas repartem-se entre Hermenegildo Guterres, Vímara Peres, Hermenegildo Gonçalves e Afonso Betote. O primeiro elemento do topónimo "Villa" tem um sentido territorial agrário.

As mais antigas referências sobre a presença humana em terras de Vila do Conde remontam ao Paleolítico Superior; pelo menos, é o que consideram os arqueólogos que apontam os instrumentos bifaces de pedra, descobertos em Modivas (http://www.ipa.min-cultura.pt/, CNS 26432), como pertencentes ao período "Acheulense". Porém, existem ainda dúvidas, pois é possível que com as deslocações de solos das vertentes para as plataformas, estes objectos tenham sido arrastados para o local. Nesta época existiam várias praias de onde devem ter sido arrastados alguns materiais líticos, aquando da regressão Pré-Flandriana. O mesmo se terá passado com os terraços fluviais das margens do rio Ave, que de certa forma contribuíram para a formação da bacia sedimentar da foz. Ao que tudo indica, terá sido nestas antigas praias e terraços que o homem começou por se fixar e organizar os seus primeiros núcleos, deixando de depender unicamente da caça, da pesca, da recolha de frutos e raízes e iniciando-se na agricultura e na pastorícia. Outros vestígios da época foram ainda descobertos por outras freguesias.

O território a que corresponde a actual área do concelho passou ainda por um período de cultura castreja, começando depois do século III a. C., a colonização romana, sendo este facto atestado por vários e valiosos achados arqueológicos que

asseguram a sua romanização no século I da era de Cristo (http://www.ipa.min-cultura.pt/, CNS 15078, 1598, 26322).

Pelas antigas organizações administrativas, o actual concelho de Vila do Conde encontrava-se dividido em duas "terras": a da Maia (a Sul do rio Ave) e a de Faria (a Norte do rio Ave).

Em meados do século X, a "Villa de Comite" aparece na posse de D. Châmoa (ou Flâmula) Pais, que em 26 de Março do ano 953, a vendeu ao Mosteiro de Guimarães, representado pelo abade Gonta e pela sua dupla comunidade de frades e freiras; nesta escritura é mencionada a "Civitas" de Terroso (actualmente pertencente ao concelho de Póvoa de Varzim), de onde terá partido o povoamento da zona do concelho que se estende desde o mar ao rio Este. Para maior incentivo do povoamento, além do papel desempenhado pelas fundações religiosas, é de referir a iniciativa condal das famílias nobres que procuravam o prestígio junto destas comunidades mais próximas do poder divino. Uma destas nobres famílias marcou durante séculos os destinos da região onde se inclui Vila do Conde, a família dos "da Maia" que dominaram toda a região entre o Ave e o Douro, pelo menos desde o século XI. Com o passar dos tempos, ficaram "esquecidos" os senhores locais à medida que os "da Maia" foram conquistando poder político, ao ponto de se tornarem dominantes, primeiro em Santo Tirso e depois em Vila do Conde, aproveitando-se bem desta região, nas imediações do Porto, onde se cruzavam as principais vias de comunicação que ligavam o Norte ao Sul e a Santiago de Compostela. Este poder foi motivado, principalmente, pelo facto de em sucessivas gerações terem governado a "Terra da Maia".

O Conde D. Henrique, durante o seu governo (? - 1112) procurou, inicialmente, organizar o território, firmando nele a sua autoridade através da atribuição de forais, nomeadamente a "Guimarães e Constantim de Panoias". Extinguiu o velho Convento de Salvador do Mundo em Guimarães, fazendo da sua igreja, Capela Real, e passando os seus inúmeros haveres para a coroa, entre os quais, grande parte do território de Vila do Conde. Sendo Vila do Conde reguenga, entendeu D. Sancho I, em Julho de 1209, doá-la à sua amante, D. Maria Pais (a Ribeirinha), e depois da morte desta, aos filhos que dela tinha, a fim de a possuírem por direito hereditário. Pela morte de D. Sancho, D. Maria casou com um rico-homem, D. João Fernandes "de Límia", cuja descendência se envolveu em contendas de heranças com a descendência havida de D. Sancho, relativamente à "Villa Comitis". A parte

queixosa, representada por D. Constança Sanches, filha da "Ribeirinha" e do rei, não perdoava a D. Gonçalo Mendes, herdeiro do segundo matrimónio, o facto de ter entrado pela "Vila Comitis" e ter-se apoderado do que quis. O facto foi a julgamento na presença de D. Afonso III que facilmente resolveu a contenda, até porque os réus faltaram ao julgamento. Durante o reinado deste monarca (1245-1279), o reguengo pertencia aos netos de Maria Pais, excepto o direito de padroado sobre a Igreja de S. João e suas terras, que continuavam na posse dos de Guimarães.

No princípio do século XIV, a "Villa do Conde" era do património de D. Teresa Martins, por herança da sua quarta avó paterna D. Maria Pais; pelo que, o seu senhorio se encontrava na posse de D. Afonso Sanches, seu esposo e filho ilegítimo do rei D. Dinis com D. Aldonça Rodrigues Telha. Em 1318, D. Afonso Sanches e sua esposa mandaram edificar em "Villa do Conde", o Mosteiro da Ordem de Santa Clara (MN Dec. 16-06-1910, DG 136 de 23 de Junho 1910, ZEP, DG 145 de 23 de Junho 1960), e dotaram-no com um vasto património: as "villas" e lugares que tinham na Póvoa de Varzim, mais algumas herdades que possuíam em Formariz, Touguinha, Beiriz, Terroso e Mirante, e os padroados das Igrejas de Fervença (Basto) e Alcoentre. A doação destinava-se ao sustento e governo das "donas" da Ordem de Santa Clara que ali se enclausuravam, competindo à Abadessa D. Maria Menezes gerir os bens com total independência de qualquer autoridade, apenas prestando contas, em cada ano, por altura do S. Martinho, a uma espécie de comissão de "quatro donas boas" que o Convento elegia para Conselho Fiscal. Na sua administração, a abadessa não podia alienar ou emprestar quaisquer bens do Mosteiro, mas devia "emprazar" o melhor possível as terras por forma a obter o máximo rendimento. Contudo, ao longo dos tempos, o poderio do Mosteiro passou por inúmeras contestações, quer da coroa, quer do povo.

O Mosteiro era, inicialmente, abastecido por uma nora, contudo, e talvez achando que não fosse o suficiente, a abadessa D. Maria Menezes planeou a construção de um aqueduto (http://www.ipa.min-cultura.pt/, CNS 794; MN 16-06-1910, DG 136, de 23-06-1910), projecto que viria a ser abandonado, ficando de sua memória a fonte, por ela comprada em Terroso e alguns arcos que se arruinaram. A fonte viria a ser aproveitada por uma sua sucessora, D. Bárbara Michaela de Athayde, auxiliada por seu irmão D. Manuel d'Azevedo de Athayde que, sendo Governador das Armas do Minho na Guerra de Sucessão do trono de Espanha, isentava do

serviço militar todos os mancebos que trabalhassem na condução de materiais para a construção do aqueduto.

Construído para abastecer com água, captada em Terroso, o Convento de Santa Clara. Inicialmente formado por 999 arcos. É o segundo mais extenso aqueduto do país. Do conjunto ainda resta uma grande parte da estrutura inicial, embora já muito fraccionada, sendo o troço da Igreja de Santa Clara até ao limite do Concelho de Vila do Conde o que melhor conservação apresenta, num total de cerca de quatro quilómetros. Possui uma arcatura de envergadura e altura decrescente, com arcos de volta perfeita e perfil superior do canal arredondado.

A obra teve início em 1705, ficando concluída em 1714. Entretanto, "Villa do Conde" atingira o apogeu (séculos XV e XVI), com as descobertas e o comércio marítimo, sendo nessa altura fundada a alfândega, por D. João II. Recebeu foral de D. Manuel I, em 1516, onde estavam escritos os direitos colectivos, a forma de administrar a vila e algumas normas de direito civil. Mais tarde, o senhorio da vila veio a cair nas mãos da Casa de Bragança que possuía um poderio notável na região. Poderio ainda acrescido quando Filipe II (III de Espanha) confirmou, na pessoa de Duque de Bragança, a total jurisdição sobre Vila do Conde, interditando os funcionários régios de nela entrarem, fosse para o que fosse. Em 1609, o referido Duque de Bragança tentou assumir esse poder, nomeando para aqui um Juiz de Fora em substituição dos juizes locais de eleição popular, situação que desagradava bastante aos locais. Por outro lado, como Vila do Conde não tinha termo, quase não havia área rural agrícola que permitisse o abastecimento regular em produtos de terra, situação que levaria a câmara a aproveitar todas as oportunidades para obter cedência de um termo próprio e a desanexação de algumas terras. Uma longa luta que só com o advento do liberalismo teve sucesso administrativo.

Do século XV, é também a construção da Igreja Matriz de Vila do Conde (MN, Dec. 16-06-1910, DG 136 de 23 Junho 1910, ZEP, DG 26 de 02 Fevereiro 1960). A primitiva matriz de Vila do Conde, um edifício medieval de que não resta qualquer vestígio, situava-se no Monte Castro de São João, fora do perímetro urbano. Cerca de 1496 foi ordenado que se edificasse uma nova igreja no Campo de São Sebastião, cuja obra ficou a cargo do mestre biscainho João Rianho.

Durante a sua peregrinação a Santiago de Compostela em 1502, D. Manuel I ficou hospedado em Vila do Conde, e no regresso da viagem enviou uma carta para a edilidade local onde concedia financiamento à obra e enviava uma planta com a traça do novo templo. Na primeira fase de edificação empreendeu-se a construção da cabeceira, terminada em 1506, e a abóbada da abside, colaborando na campanha o mestre Gonçalo Anes e o biscainho Rui Garcia de Penagós, que em 1509 dirigia a fábrica de obras. No ano de 1511 a direcção das obras era entregue ao arquitecto João de Castilho, e no ano de 1515 a estrutura estava terminada, abrindo-se ao culto três anos depois.

De planta em cruz latina, composta por três naves de diferentes alturas e cabeceira tripla, a Matriz de Vila do Conde repete o módulo das hallenkirchen manuelinas, de que fazem parte, entre outros, os templos de Freixo de Espada à Cinta, Arronches, ou Azurara (LEITE, 2005, pp. 103-104). O grandioso portal axial trilobado, obra de João de Castilho, profusamente ornamentado, ladeado por contrafortes e pináculos com cogulhos vegetalistas, dá "um novo tom à edificação" manuelina, sendo o seu modelo repetido no templo de Azuaga, perto de Badajoz (PEREIRA, 1995, pp. 67-68).

Do lado esquerdo da fachada, João Lopes o Moço ergueu em 1573 a torre sineira quadrangular (REIS, 2000, p. 166), cuja maciça estrutura pouco ornamentada e excessivamente vertical sobressai no ritmo da frontaria.

No interior destaca-se a cobertura da capela-mor, em abóbada de "combados" da autoria de Castilho, e as abóbadas dos absidíolos, uma com lanternim e outra decorada com baixos-relevos que apresentam vestígios de policromia. As duas capelas abertas no transepto, de edificação quinhentista, possuem retábulos de talha dourada barroca e azulejos seiscentistas.

Enquanto isso, Vila do Conde viveu quase exclusivamente de si própria e das actividades ligadas ao mar e ao rio, actividades constantemente assombradas pela pirataria. Durante grande parte do século XVII e XVIII, a vida económica de Vila do Conde não parou de decrescer e só com a reforma administrativa do século XIX, imposta pelas ideias da Carta Constitucional, surgiu finalmente a oportunidade para alargar o seu exíguo território. No ano de 1832, foi palco de um dos mais importantes acontecimentos nas lutas liberais: o desembarque do Mindelo. No desembarque participaram D. Pedro IV e muitos homens que iriam marcar a vida

portuguesa nas décadas seguintes, como Luiz da Silva Mouzinho de Albuquerque e Alexandre Herculano.

Em 1836, Vila do Conde que já era cabeça da comarca de Póvoa de Varzim, passou a integrar as freguesias de Amorim, Arcos, Bagunte, Beiriz, Formariz, Junqueira, Touguinha, Touguinhó, até à altura pertencentes ao concelho de Póvoa de Varzim, e Macieira (da Maia), Azurara, Árvore, Canidelo, Fajozes, Gião, Labruje, Mindelo, Modivas, Retorta, Tougues, Vairão, Vila Chã e Vilar. Em 1843 as câmaras de Vila do Conde e da Póvoa de Varzim apresentaram uma nova proposta administrativa, em que Vila do Conde reclamou a anexação de mais 17 freguesias e propôs a cedência de Beiriz e Amorim. As disputas entre estes dois concelhos, relativamente à organização territorial, mantiveram-se até 1871, altura em que o concelho de Vila do Conde ficou definitivamente constituído como é na actualidade. Durante o século XX, o concelho continuou em franca expansão a todos os níveis, sendo elevada a cidade em 1987.

Matosinhos

O Concelho de Matosinhos encontra-se integrado na província do Douro Litoral, no distrito do Porto, possuindo uma área de aproximadamente 62,3 Km2 que corresponde a 8% do território da Área Metropolitana do Porto e dista cerca de 10 Km da sede distrital. Administrativamente, está dividido em 10 freguesias e faz fronteira com o concelho do Porto, a Sul, com o de Vila do Conde, a Norte e com o da Maia, a Nascente. Parte do território do concelho está dominado pela bacia hidrográfica do rio Leça. Este rio nasce no Monte de Santa Luzia, junto à povoação de Redondo e desagua no porto de Leixões, no Oceano Atlântico. O rio Leça era descrito como um rio bucólico, calmo, pleno de azenhas e açudes.

Os mais antigos vestígios da acção humana neste território (vários instrumentos lítios talhados, atribuíveis ao Paleolítico) possuirão alguns milhares de anos e foram recolhidos em praias antigas e actuais, nomeadamente na Boa Nova. A fixação das gentes a estas terras ter-se-á iniciado há cerca de 5000 anos, durante o Neolítico, tendo chegado até aos nossos dias ténues vestígios dos monumentos funerários dessa época: as antas. Em Antela, Perafita, Guifões e S. Gens localizar-se-iam importantes núcleos destes monumentos.

Nos finais da Idade do Bronze, à semelhança do resto do Nordeste Peninsular vai expandir-se um novo tipo de habitat proto-urbano de altitude (os castros), associado a uma cultura de características próprias e que perdurará durante toda a Idade do Ferro. Ainda hoje são significativos os vestígios de castros existentes no concelho, destacando-se pela sua área e espólio já recolhido o de Guifões.

A chegada dos romanos, há cerca de 2000 anos, vai provocar profundas alterações estruturais. A abertura de vias (como a estrada Cale-Bracara) e a construção de pontes (como a Ponte da Pedra) fazem parte duma política generalizada de desenvolvimento das comunicações e do comércio, associada à Pax Romana. O estuário do Leça e a zona de Lavra terão sido, neste contexto, os locais mais romanizados, bem atestados nesta última por vestígios de uma villae e de estruturas de produção de garum e de sal.

Na Alta Idade Média este território foi marcado pelo Mosteiro de Bouças, cuja fundação é anterior à nacionalidade. Foi ele que fez desenvolver todo o aglomerado populacional que encabeçaria a divisão administrativa do Julgado de Bouças que está na base do actual concelho de Matosinhos. Outro importante monumento medieval é o Mosteiro de Leça do Balio que resultou da ampliação de uma antiga edificação e que viria a ser a primitiva sede em Portugal da ordem dos Cavaleiros Hospitalários.

No século XVI, com carta de foral atribuída em 1514 por D. Manuel I, assumindo-se como um importante centro produtor agro-pecuário e sede de ricas propriedades, Matosinhos torna-se um dos principais pólos abastecedores do Porto numa altura em que freguesias como Ramalde, Foz e Aldoar ainda faziam parte do seu território.

É neste século que se constrói a actual Igreja de Matosinhos e para onde se transfere a antiga imagem do Bom Jesus até então depositada no Mosteiro de Bouças. A crescente importância deste culto levará, dois séculos mais tarde, a uma profunda remodelação do templo efectuada pelo arquitecto italiano Nicolau Nasoni. A este arquitecto são também atribuídas importantes obras nas quintas do Chantre (Leça do Balio) e do Bispo (Santa Cruz do Bispo).

Mas o concelho é fruto também da sua abertura ao mar. Por ele partiram muitos mareantes na época dos descobrimentos. Por ele veio o exército comandado por D. Pedro e que desembarcando em Arnosa-Pampelido implantou definitivamente o

liberalismo em Portugal. Por ele chegou, mais recentemente, uma importante comunidade piscatória.

A necessidade de um porto de abrigo, primeiro, e um arrojado projecto de desenvolvimento económico-portuário depois, levou em finais do século XIX à construção do Porto de Leixões. Era o início de um processo de transformação nítido em todo o desenvolvimento urbanístico e industrial da cidade de Matosinhos, onde a indústria conserveira desempenhou verdadeiro papel de líder.

Maia

O concelho da Maia é atravessado pelo rio Leça que, apesar de ser um rio relativamente pequeno, marcou e definiu as características das terras do concelho, nomeadamente a fertilidade agrícola que proporcionou. Este rio percorre o concelho pelo Sudoeste, circunscrevendo-o no seu limite fronteiriço com Matosinhos. A bacia criada pelo Leça, cruza-se a Norte com a bacia do Ave e a Sul com a Bacia do Douro e para ela confluem as águas fluviais da Serra da Agrela.

A ocupação humana do concelho da Maia durante a Pré-História poderá remontar ao Neolítico Médio/Final em virtude da existência de diversos monumentos funerários sob tumuli que representam a primeira forma de arquitectura monumental no espaço, o que permite às comunidades reconhecer certos locais como especiais.

Além de locais de enterramento e de culto dos mortos, eles seriam também os novos ordenadores, marcadores e domesticadores do espaço, a denotar alterações significativas na forma de apropriação da paisagem, em relação aos períodos anteriores.

Para o Calcolítico, os dados são mais abrangentes, nomeadamente no que se refere à existência de um eventual povoado, de um recinto com fossos e de outros locais de grande concentração e dispersão de materiais à superfície.

Do Calcolítico poderão corresponder as ocupações detectadas em sítios destacados na paisagem com ocupação de abrigos sob rocha, no qual se incluíram os sítios do Monte Gentil, Ogueiro e Friães. Tendo aí sido recolhidos artefactos cerâmicos com pastas pouco espessas e com decorações incisas, assim como, artefactos em pedra

lascada e restos de talhe de sílex. Este sítio situa-se em zonas de festo e na imediação de vales suaves com ribeiras, locais propícios à prática agrícola.

Outro local destacado na paisagem é o de Leandro/Taim. Aqui só podemos falar de uma grande dispersão, à superfície, de espólio atribuível ao Calcolítico: cerâmicas do tipo penhas, e incisas, e alguns fragmentos com decorações campaniformes do tipo pontilhado geométrico, a par de uma actividade de artefactos em pedra polida e lascada.

Neste período há também formas de povoamento pouco destacadas na paisagem, ou em espaços abertos. É o caso dos recintos da Forca e provavelmente das Bicas. Nestes, são frequentes recipientes cerâmicos de diversas formas, com decorações de tipo “Penha”, e triângulos incisos preenchidos com impressões. São também frequentes os artefactos em pedra polida e lascada, nomeadamente machados, martelos, mós manuais (dormentes e moventes).

O espólio referente á idade do bronze é escasso. Resume-se até ao momento a uma provável reutilização onde apareceu um vaso de largo bordo horizontal. Ainda deste período devem referir-se os achados da Bouça da Cova da Moura.

Do Período Romano, no actual concelho da Maia, podemos destacar as seguintes necrópoles: Necrópole da Quelha Funda (Gueifães), onde em 1962, no lugar da Quelha Funda, ao abrir os alicerces da casa do Sr. Fernando Brás da Cunha se encontraram várias sepulturas luso-romanas, a Necrópole da Forca (Gondim), necrópole romana de incineração com vasto espólio cerâmico e numismático. Descoberta em 1947 aquando da construção do edifício da Sociedade Industrial do Castêlo da Maia; a Necrópole das Bicas (Vila Nova da Telha) descoberta no ano de 1908, durante a abertura da Rua das Bicas.

Para além das necrópoles, foram identificados achados dispersos de cronologia romana como o comprovam os vestígios arqueológicos da Bouça da Telheira (Santa Maria de Avioso), onde durante a abertura de uma vala foi encontrada a parte dormente de uma mó manual e diversos fragmentos cerâmicos de época romana; Souto (Maia), onde trabalhos de prospecção permitiram identificar, nas imediações deste local, cerâmicas domésticas de fabrico local ou regional, que pela sua tipologia e análises macroscópicas das pastas, foram atribuídas ao período romano; Gondim, onde foram identificados vestígios de "tegulae" e cerâmica de uso doméstico; Brandinhães, local onde foram identificados à superfície um fragmento

de dormente e um fragmento de uma mó de rebolo, que se encontram actualmente num jardim particular. Durante a prospecção realizada não se identificaram quaisquer outros materiais.

Testemunhos da rede viária romana no actual concelho da Maia são: o caminho municipal 1352, que em inicio no lugar de Vilarinho de Cima, freguesia de S. Pedro de Avioso, e final junto ao Castro de Alvarelhos, concelho da Trofa. Nesta via, utilizada até muito recentemente, ainda persistem zonas com vestígios de calçada e marcas profundas de rodados em alguns afloramentos graníticos. Segundo Vasco Mantas, o C.M. 1352, era uma variante à via romana Bracara-Cale, cujo trajecto poderá coincidir em alguns locais do concelho da Maia com a actual E.N. 14; e o Marco Miliário do Ferronho.

No que diz respeito à Idade Média, são significativos os vestígios ainda hoje existentes e referentes a esse período. São disso exemplo algumas necrópoles do concelho como a Quinta do Castelo, em Águas Santas, esporão rochoso sobranceiro ao rio Leça, deve ter sobreposto ao castro de Avioso em meados do século XI como Cabeça da Terra; o Mosteiro de São Salvador de Moreira da Maia. onde foram identificados dois sarcófagos, dos quais, um se encontra em paradeiro incerto, outro executado num monólito granítico e decorado com cruz no topo da cabeceira, é não antropomórfico; o Mosteiro de Águas Santas, necrópole com cinco sarcófagos monolíticos de contornos antropomórficos. Atendendo à forma e decoração dos sarcófagos a necrópole testemunha uma ocupação ao longo de toda a Idade Média. O sarcófago mais tardio possui uma cruz em relevo na cabeceira e gravado na tampa um tabuleiro de jogo. Os restantes sarcófagos caracterizam-se pelas formas antropomórficas e tampas de secção poligonal, apresentando em duas delas seis planos; a necrópole de São Pedro de Avioso, onde foi identificado um sarcófago monolítico não antropomórfico, decorado na cabeceira, com uma cruz em relevo de braços horizontais maiores que os verticais; a Necrópole de Santa Maria de Avioso, da qual faz parte um conjunto de dois sarcófagos monolíticos não antropomórficos. Um deles tem uma forma rectangular e o outro é ligeiramente trapezoidal.

O sítio do Monte Faro, em Avioso (Santa Maria) é referido em documentação do Mosteiro de São Salvador de Moreira da Maia ao longo do século XI, deve estar relacionado com o castro de Avioso; no sítio da Agra da Portela foi referido o aparecimento de tijolos e de uma mó associando-os a uma necrópole romana. Trabalhos de prospecção arqueológica detectaram alguns fragmentos de cerâmica

de construção e cerâmica comum, podendo tratar-se de um casal rústico. Também o Povoado do Monte das Pedras se trata de um testemunho da Idade Média. Citado ao longo do século XI, deve relacionar-se com o Mosteiro de São Salvador de Moreira e a via romana per loca marítima. O Monte de Santo Ovídeo, em Santa Maria de Avioso, deve responder ao Castro de Avioso citado em documentação durante o século XI. Esporão rochoso junto à ribeira do Arquinho e sobranceiro à via romana Bracara-Cale. Ainda deste período destaca-se a Atalaia do Património (S. Pedro de Avioso).

Testemunhos da Idade Moderna no actual concelho de Maia são alguns núcleos rurais. Destaque-se o Núcleo Rural de Mandim e o Núcleo Rural de Ardegães, ambos conjuntos habitacionais com arquitectura vernacular. A sua origem remonta "pelo menos" ao século XVI. Pelas características naturais do local a ocupação humana poderão remontar ao período romano; Também a Igreja de Silva Escura traz até nós vestígios desse período, como o sarcófago granítico não antropomórfico e vestígios de alinhamentos referentes a uma provável casa de habitação de época moderna. Na Bouça da Moura, em Folgosa, foram ainda identificados vestígios de alinhamentos referentes a uma provável estalagem de época moderna.

O Município da Maia é o natural e inequívoco herdeiro da antiquíssima Terra da Maia, que se estendia, nos meados do século XIII, desde a cidade do Porto, outrora limitada a breve espaço, até à margem esquerda do rio Ave.

Área de grande significado político, social e militar adentro do Portugal proto-histórico, a Terra da Maia foi berço dos Mendes da Maia, poderosos caudilhos regionais «portugalenses», que, juntamente com o primeiro Rei, devem ser considerados como co-fundadores duma nacionalidade politicamente autónoma no Ocidente da Ibéria: Portugal.

Os Mendes da Maia constituíam uma família radicada na Região desde a Segunda metade do século X. Aboazar Lovesendes é o seu antepassado mais remotamente conhecido. Gonçalo Trastemires, seu neto, que conquistou Montemor aos Mouros em 1034, viria a ser morto em Avioso, o montículo que se implanta no actual Castêlo da Maia, em 1038, provavelmente no contexto das questões dinásticas internas da monarquia leonesa.

Seu filho, Mendo Gonçalves, é tido como «Vir illustris et magne potentie in toto Portugal» e o filho deste, Soeiro Mendes «o Bom», é citado como «prepotens et nobilissimus omnium Portugalensium».

Soeiro Mendes desempenhou funções da mais alta importância. Governador das terras recentemente conquistadas a Sul de Coimbra, quiçá em nome do próprio imperador Afonso VI, viria ainda a ter um alto papel junto do Conde Henrique, assumindo talvez mesmo a sua representação no decurso da ausência do Conde na administração do Condado.

Mendo Soares e Paio Soares foram dois dos filhos de Soeiro Mendes. Ambos foram personagens importantes na corte de D. Henrique. Paio Soares foi governador de Montemor e da Maia e alferes de D. Teresa, o que constituía o mais importante cargo militar do Condado. Soeiro Mendes, Gonçalo Mendes e Paio Mendes serão três dos filhos de Mendo Soares cuja acção, mormente no que respeita ao segundo e terceiro, será decisiva na autonomia política de Portugal.

Em todo o caso os Mendes da Maia eram, pelos meados do primeiro quartel do séc. XII, os verdadeiros expoentes da aristocracia portucalense. E quando sentiram que, na corte de Dona Teresa, tomavam prevalência os aristocratas galegos, trazidos pela mão dos Travas, os Mendes da Maia começaram a urdir o "golpe de Estado" que levaria aos Campos de S. Mamede.

A intervenção dos irmãos Mendes revelar-se-ia decisiva na conjuntura que alçaria à chefia do condado o moço Infante Afonso. Com efeito, é crível que, alguns anos após a morte do Conde Henrique, o filho dos condes portucalenses se mantivesse no convívio e na familiaridade dos Mendes da Maia. Desde 1118, Paio era arcebispo da Sé primacial bracarense, e como tal a primeira figura da Igreja portucalense. E tal facto constituía um passo importante no crescimento da conjura contra Dona Teresa.

Em 27 de Maio de 1128 o Arcebispo e o Infante lavram em Braga um importante documento. O Infante promete ao Arcebispo direitos sobre várias vilas e lugares, diversas isenções e alguns importantes privilégios. E acrescenta que tais concessões serão feitas, «logo que obtiver o governo de Portugal». E o documento a que nos atemos justifica ainda as liberalidades do Infante, ao dizer que elas se deviam à ajuda que ele receberia do Arcebispo. De modo lapidar Alberto Feio chama ao documento de «acta da fundação de Portugal».

Os acontecimentos precipitam-se. E em 24 de Junho terão o seu momento decisivo. As forças leais a Dona Teresa encontram-se com as forças do Infante e do Arcebispo nos Campos de S. Mamede. As forças do Infante, comandadas por Gonçalo Mendes, saem vencedoras da contenda. Aquela era, na expressão plástica de Acácio Lino, «a primeira tarde portuguesa». É que Portugal para sempre autónomo começava então. Os Mendes da Maia, Paio e Gonçalo sobretudo, assumiam assim, verdadeiramente, o papel de construtores da Pátria. Paio fora o estratega do "golpe de Estado" e Gonçalo fora o seu executor operacional.

Décadas depois, quando o primeiro Rei levava o seu esforço de conquista às terras transtaganas e os portugueses se internavam pelos confins da "província de Alcácer", Gonçalo Mendes, verdadeiro «adiantado» de Afonso Henriques, travava nos Campos de Beja o seu último combate. Era «a morte do Lidador».

É, assim, mais do que evidente a estreita ligação entre a Maia e o nascimento de Portugal. Uma família, sucedendo-se de pai a filho, territorializada, ganhou relevância crescente, a nível de toda a região portucalense, e teve interferências decisivas no destino político do Ocidente da Ibéria. Esta família perdurou no domínio da Maia ao longo dos séculos imediatos, e a sua prevalência só viria a abater-se nos meados do século XV, quando, em Alfarrobeira, ela se perfilou ao lado do Regente Infante D. Pedro, colhendo desse modo a animosidade de D Afonso V.

Em 15 de Dezembro de 1519, D. Manuel concedeu foral ao Concelho da Maia. Por essa altura o concelho abarcava toda a orla marítima entre o Porto e o Ave, estendida desde o mar até uma linha de pequenas alturas, ainda assim destacadas das terras chãs afins, desfiada desde Rio Tinto, pelos limites orientais de Alfena, de Covelas e dos Bougados, nessa época, e até 1902, a sede do Concelho situava-se no Castêlo da Maia em edifício hoje destinado a outros fins. Desde 1986,o Castêlo da Maia foi elevado á categoria de Vila constituída pelas freguesias de Barca, Gemunde, Gondim Stª. Maria e S. Pedro de Avioso

Em 1832, D. Pedro, primeiro Imperador do Brasil e Regente de Portugal em nome de D. Maria II, desembarcava na Maia, nos areais de Pampelido, na chamada praia dos Ladrões – referência alusiva às «razias» vikings de outrora - e marchava de seguida sobre Pedras Rubras.

A Maia era, assim, em todo o espaço metropolitano português, a terra onde, por vez primeira, se arvorava a bandeira liberal. E em todo o agitado período que decorreu de 1832 a 1834 a Maia foi um dos palcos mais salientes das encarniçadas lutas fratricidas que opunham absolutistas e liberais. Os avanços das tropas; os recuos das tropas; os quartéis-generais; os quartéis avançados. Tudo isso perpassou pela Maia ao longo desses dois anos que dilaceraram o Pais.

Em 1836, implementava-se a reforma administrativa planeada por Mouzinho da Silveira. E por força desta acção, concebida à maneira dos figurinos da França napoleónica, e ainda em função dos apetites de vários caudilhos das terras adjacentes, a Maia viu-se retalhada, e vários pedaços seus foram engrossar concelhos vizinhos.

Foi assim com o Porto; foi assim com Matosinhos; foi assim com Vila do Conde, que terá recebido a parte de leão nesta acção dilaceradora duma terra secularmente unida; foi assim com Santo Tirso, um município também engrossado com uma larga soma de freguesias; foi assim com Valongo; e mesmo com Gondomar.

Ao longo do século XIX, mais algumas freguesias viriam a colar-se ainda a Vila do Conde, sempre ao sabor de condicionalismos políticos, para os quais os interesses das populações e a história comummente vivida pouco importaram.

4.9.5. INVENTÁRIO PATRIMONIAL

A pesquisa bibliográfica e documental resultou na elaboração de quadros síntese, que se apresentados em seguida, onde constam todos os valores patrimoniais localizados nas freguesias afectas ao projecto. Durante o trabalho de campo foi identificado *in situ* apenas um elemento com valor patrimonial arqueológico (marco de demarcação régia). O Quadro 4.85 sintetiza o levantamento realizado *in situ* (Identificação) e o levantamento efectuado em sede de pesquisa (Relocalização) com resultados para a área de estudo. Refere-se que os elementos patrimoniais que se encontram a sombreado ficam localizados na área de estudo.

Quadro 4.83 - Síntese do património arqueológico identificado em sede de pesquisa nas freguesias afectas ao projecto

Nº	Designação	Tipologia	Cronologia	Localização administrativa	Fonte	Protecção/ Inventariação
1	Alto da Vinha	Achado(s) Isolado(s)	Romano	Porto/Póvoa do Varzim/Beiriz	Endovélico	4410
2	Beiriz do Baixo	Fossa	Idade do Ferro	Porto/Póvoa do Varzim/Beiriz	Endovélico	2687
3	Castro de Argivai	Povoado Fortificado	Romano e Indeterminado (Proto-história.)	Porto/Póvoa do Varzim/Argivai	Endovélico	15073
4	Paredes	Vestígios cerâmicos	Romano	Porto/Póvoa do Varzim/Argivai	Endovélico PDM Póvoa de Varzim, Museu Municipal da Póvoa do Varzim	CNS 20852 Elemento patrimonial nº 31 do PDM Póvoa de Varzim
5	Póvoa de Varzim	Villa	Romano	Porto/Póvoa do Varzim/Amorim	Endovélico	5176
6	Forte de São João Baptista (Vila do Conde)	Canhão	Moderno	Porto/Vila do Conde/Labruge	Endovélico	21882
7	Mindelo	Naufrágio	Contemporâneo	Porto/Vila do Conde/Mindelo	Endovélico	25862
8	Modivas de Baixo	Lage Sepulcral	Romano	Porto/Vila do Conde/Modivas	Endovélico	26432
9	Marco de Vairão II	Marco de propriedade	Não definido	Porto/Vila do Conde/Modivas	EIA Complexo Industrial NASSICA (2005)	Nº 3 do inventário patrimonial, EIA Complexo Industrial NASSICA (2005)
10	Marco de Vairão III	Marco de propriedade	Não definido	Porto/Vila do Conde/Modivas	EIA Complexo Industrial NASSICA (2005)	Nº 4 do inventário patrimonial, EIA Complexo Industrial NASSICA (2005)
11	Quinta da Faísca	Vestígios Diversos	Romano	Porto/Vila do Conde/Árvore	Endovélico	23246
12	Quintã	Vestígios Diversos	Idade do Bronze - Médio, Romano e Idade Média	Porto/Vila do Conde/Árvore	Endovélico	23245
13	Retorta	Povoado Fortificado	Idade do Ferro - 2º e Romano	Porto/Vila do Conde/Retorta	Endovélico	3598
14	São Paio	Povoado Fortificado	Idade do Ferro	Porto/Vila do Conde/Labruge	Endovélico	3560

Nº	Designação	Tipologia	Cronologia	Localização administrativa	Fonte	Protecção/ Inventariação
15	Touguinha	Povoado Fortificado	Idade do Ferro	Porto/Vila do Conde/Touguinha	Endovélico	3594
16	Vila do Conde 8	Achado(s) Isolado(s	Romano	Porto/Vila do Conde/Labruge	Endovélico	32187
17	Adaulfi	Anta	Neo-Calcolítico	Porto/Matosinhos/Perafita	Endovélico	3271
18	Angeiras	Complexo Industrial	Romano	Porto/Matosinhos/Lavra	Endovélico	778 MN, Dec. nº 251/70, DG 129 de 03 Junho 1970 *1
19	Angeses	Povoado Fortificado	Idade do Ferro e Romano	Porto/Matosinhos/Lavra	Endovélico	3550
20	Antela	Anta	Neo-Calcolítico	Porto/Matosinhos/Lavra	Endovélico	3234
21	Brio	Anta	Neo-Calcolítico	Porto/Matosinhos/Perafita	Endovélico	3270
22	Fontão	Vestígios Diversos	Romano	Porto/Matosinhos/Perafita	Endovélico	1143
23	Igreja Paroquial de Lavra	Vestígios Diversos	Calcolítico, Romano e Idade Média	Porto/Matosinhos/Lavra	Endovélico	22659
24	Lumbelo	Anta	Neo-Calcolítico	Porto/Matosinhos/Perafita	Endovélico	3208
25	Monte Castro	Povoado Fortificado	Idade do Ferro e Romano	Porto/Matosinhos/Lavra	Endovélico	26247
26	Monte Crasto	Povoado Fortificado	Idade do Ferro	Porto/Matosinhos/Lavra	Endovélico	17893
27	Cabanelas-Lavra	Achado isolado	Pré-história Recente	Porto/Matosinhos/Lavra	Gabinete Municipal de Arqueologia e História C. M. Matosinhos	Nº 4 do Inventário da freguesia de Perafita - Gabinete Municipal de Arqueologia e História C. M. Matosinhos
28	Pampelido/ Sepultura 1 de Montedouro	Necrópole	Medieval Cristão (?)	Porto/Matosinhos/Perafita	Endovélico	783 Imóvel de Interesse Público
29	Pampelido/ Sepultura 2 de Montedouro	Sepultura	Medieval Cristão	Porto/Matosinhos/Perafita	Endovélico	17891 Imóvel de Interesse Público
30	Sepultura 3 de Montedouro	Sepultura	Medieval Cristão	Porto/Matosinhos/Perafita	Endovélico	17920
31	Sepultura 4 de Montedouro	Sepultura	Medieval Cristão	Porto/Matosinhos/Perafita	Endovélico	17894
32	Sepultura 5 de Montedouro	Sepultura	Medieval Cristão	Porto/Matosinhos/Perafita	Endovélico	17892

Nº	Designação	Tipologia	Cronologia	Localização administrativa	Fonte	Protecção/ Inventariação
33	Lugar de Madoufe	Vestígios de superfície	Pré-História	Porto/Matosinhos/Perafita	Gabinete Municipal de Arqueologia e História C. M. Matosinhos	Nº 1 do Inventário da freguesia de Perafita - Gabinete Municipal de Arqueologia e História C. M. Matosinhos
34	Campo das Mamoas	Vestígios de superfície	Pré-História	Porto/Matosinhos/Perafita	Gabinete Municipal de Arqueologia e História C. M. Matosinhos	Nº 2 do Inventário da freguesia de Perafita - Gabinete Municipal de Arqueologia e História C. M. Matosinhos
35	Campo dos Castros	Pequena Mamoa	Neo-Calcolítico	Porto/Matosinhos/Perafita	Gabinete Municipal de Arqueologia e História C. M. Matosinhos	Nº 3do Inventário da freguesia de Perafita - Gabinete Municipal de Arqueologia e História C. M. Matosinhos
36	Bicas	Necrópole	Romano	Porto/Maia/Vila Nova da Telha	Endovélico	21574
37	Bicas 2	Casal Rústico	Indeterminado	Porto/Maia/Vila Nova da Telha	Endovélico	26246
38	Vilar do Senhor	Necrópole	Indeterminado	Porto/Maia/Vila Nova da Telha	Endovélico	3827

Quadro 4.84 - Síntese do património edificado identificado em sede de pesquisa nas freguesias afectas ao projecto

Nº	Designação	Tipologia	Cronologia	Localização administrativa	Fonte	Protecção/ Inventariação
1	Antiga Igreja Paroquial de Amorim	Arquitectura religiosa maneirista	1595 - Data provável de construção	Porto, Póvoa de Varzim, Amorim	Base de dados da ex-DGEMN	Não definido
2	Nova Igreja Paroquial de São Tiago de Amorim	Arquitectura religiosa neoromânica	Não definido	Porto, Póvoa de Varzim, Amorim	Base de dados da ex-DGEMN	Não definido
3	Capela de Santo António de Cadilhe de Amorim	Arquitectura religiosa.	Não definido	Porto, Póvoa de Varzim, Amorim	Base de dados da ex-DGEMN	Não definido

Nº	Designação	Tipologia	Cronologia	Localização administrativa	Fonte	Protecção/ Inventariação
4	Alminha de Giesteira 1	Nicho para alminha	Não definido	Porto, Póvoa de Varzim, Beiriz	Inventário da C.M. de Póvoa do Varzim	Nº 149 do Inventário da C.M. Póvoa de Varzim
5	Alminha de Giesteira 2	Nicho para alminha	Não definido	Porto, Póvoa de Varzim, Beiriz	Inventário da C.M. de Póvoa do Varzim	Nº 151 do Inventário da C.M. Póvoa de Varzim
6	Cruzeiro de Giesteira	Cruzeiro	Não definido	Porto, Póvoa de Varzim, Beiriz	Inventário da C.M. de Póvoa do Varzim	Nº 152 do Inventário da C.M. Póvoa de Varzim
7	Alminha de Sistelos	Nicho para alminha	Não definido	Porto, Póvoa de Varzim, Amorim	Inventário da C.M. de Póvoa do Varzim	Nº 21 do Inventário da C.M. Póvoa de Varzim
8	Igreja Paroquial de São Miguel-o-Anjo	Arquitectura religiosa	Não definido	Porto, Póvoa de Varzim, Argivai	Base de dados da ex-DGEMN EIA - ER 206 – Ligação de Vila do Conde ao IC1 (Alargamento Rotunda do Desporto - A28)	Não definido
9	Cruzeiro de Argivai	Cruzeiro	Moderno/Contemporâneo (?)	Porto, Póvoa de Varzim, Argivai	EIA da ER 206 – Ligação de Vila do Conde ao IC1 (Alargamento Rotunda do Desporto - A28)	
10	Aqueduto de Santa Clara	Aqueduto	Séc. 17 / 18	Porto, Vila do Conde, Vila do Conde	PDM Póvoa de Varzim	MN, Dec. 16-06-1910, DG 136 de 23 Junho 1910
11	Capela de Nossa Senhora do Bom Sucesso	Arquitectura religiosa	Não definido	Porto, Póvoa de Varzim, Argivai	Base de dados da ex-DGEMN Inventário C.M. Póvoa de Varzim	Nº 28 do Inventário C.M. Póvoa de Varzim
12	Igreja Paroquial de Beiriz	Arquitectura religiosa	Não definido	Porto, Póvoa de Varzim, Beiriz	Base de dados da ex-DGEMN	Não definido
13	Capela do Cemitério de Santa Eulália de Beiriz	Arquitectura religiosa	Não definido	Porto, Póvoa de Varzim, Beiriz	Base de dados da ex-DGEMN	Não definido
14	Capela da Senhora da Boa Nova	Arquitectura religiosa, revivalista	Séc. 19	Porto, Vila do Conde, Árvore	Base de dados da ex-DGEMN	Não definido

Nº	Designação	Tipologia	Cronologia	Localização administrativa	Fonte	Protecção/ Inventariação
15	Marca de Enfiamento da Barra do Ave / Farolim da Barra do Ave / Facho de Árvore	Farolim	Séc. 17	Porto, Vila do Conde, Árvore	Base de dados da ex-DGEMN	Inexistente
16	Igreja Paroquial de Árvore/ Igreja de S. Salvador	Arquitectura religiosa		Porto, Vila do Conde, Árvore	PDM de Vila do Conde	Elemento patrimonial edificado nº 2.5
17	Igreja Paroquial de Aveleda	Arquitectura religiosa	Não definido	Porto, Vila do Conde, Aveleda	Base de dados da ex-DGEMN	Não definido
18	Igreja Paroquial de Touguinha / Igreja de Santa Maria / Igreja de Nossa Senhora da Expectação	Arquitectura religiosa	Não definido	Porto, Vila do Conde, Touguinha	Base de dados da ex-DGEMN	Inexistente
19	Igreja de S. Pedro	Arquitectura religiosa	Século XX (1901)	Porto, Vila do Conde, Fajozes	PDM de Vila do Conde	Elemento patrimonial edificado nº 7.9 Proposta de Valor Concelhio
20	Igreja de S. Tiago	Arquitectura religiosa	Século XVIII-XIX	Porto, Vila do Conde, Labruge	PDM de Vila do Conde	Elemento patrimonial edificado nº 13.2 Proposta de Valor Concelhio
21	Quinta do Cambado	Arquitectura residencial	Século XIX (1860)	Porto, Vila do Conde, Retorta	PDM de Vila do Conde	Elemento patrimonial edificado nº 21.1 -Proposta de Valor Concelhio
22	Casa de Quinta 3	Arquitectura residencial	Século XVIII-XIX	Porto, Vila do Conde, Fajozes	PDM de Vila do Conde	Elemento patrimonial edificado nº 7.8 -Proposta de Valor Concelhio
23	Casa de Quinta 1	Arquitectura residencial	Século XVIII	Porto, Vila do Conde, Retorta	PDM de Vila do Conde	Elemento patrimonial edificado nº 21.3 -Proposta de Valor Concelhio

Nº	Designação	Tipologia	Cronologia	Localização administrativa	Fonte	Protecção/ Inventariação
24	Casa de Quinta 2	Arquitectura residencial	Século XVIII	Porto, Vila do Conde, Retorta	PDM de Vila do Conde	Elemento patrimonial edificado nº 21.4-Proposta de Valor Concelhio
25	Alminha em Gândara	Nicho para alminha	Não definido	Porto, Vila do Conde, Modivas	EIA Complexo Industrial NASSICA (2005)	Nº 1 do Inventário patrimonial - EIA Complexo Industrial NASSICA (2005)
26	Escola Primária de Lavra	Arquitectura civil educativa	Não definido	Porto, Matosinhos, Lavra	Base de dados da ex-DGEMN	Não definido
27	Bairro Praia de Angeiras / Bairro SAAL de Angeiras	Arquitectura civil residencial, de cariz social	Séc. 20	Porto, Matosinhos, Lavra	Base de dados da ex-DGEMN	Inexistente
28	Igreja Paroquial de Vila Nova da Telha	Arquitectura religiosa.	Não definido	Porto, Maia, Vila Nova da Telha	Base de dados da ex-DGEMN	Não definido
29	Escola Primária de Vila Nova da Telha	Arquitectura civil educativa	Não definido	Porto, Maia, Vila Nova da Telha	Base de dados da ex-DGEMN	Não definido

A pesquisa documental e bibliográfica realizada resultou na identificação de 67 elementos patrimoniais arqueológicos e edificados, dos quais apenas 11 (7 elementos patrimoniais arqueológicos e 4 edificados/etnográficos) ficam localizados na área de estudo.

Quadro 4.85 - Síntese dos elementos relocalizados e identificados em Trabalho de Campo

N.º	Designação	Relocalização / Identificação	Coordenadas (Datum Lisboa)	Localização face ao projecto
1	Campo das Mamoas	O local do sítio arqueológico foi prospectado sem resultados na identificação de vestígios de superfície	M 153018,07 P 473223,74	A 110m do eixo da via, ao Pk 11+300
2	Lumbelo	O local do sítio arqueológico foi prospectado sem resultados na identificação da anta	M 152711,80 P 473287,82	A 178 m do eixo da via, ao Pk 11+420
3	Cabanelas-Lavra	O local do sítio arqueológico foi prospectado sem resultados na identificação de vestígios arqueológicos	M 152817,28 P 475162,38	A 138 m do eixo da via, ao Pk 13+300
4	Alminha em Gândara	Foi relocalizada a alminha, junto à estrada.	M 151896,70 P 480925,33	A 104 m do eixo da via, ao Pk 19+340
5	Marco de Demarcação Régia	Foi identificado um marco junto à EM 525	M 150520,13 P 488731,76	A 1110m do eixo da via, ao Pk 28+060
6	Castro de Argivai	O local do sítio arqueológico foi prospectado sem resultados na identificação de vestígios arqueológicos	M 150183, 71 P 489792,25	A 76 m do eixo da via, ao pk 29+220
7	Aqueduto de Santa Clara	Foi relocalizada a parte do aqueduto localizada dentro da área de estudo.	Pontos de intercepção do aqueduto com o corredor da área de estudo. M 149849,02 P 490916,00 M 149763,21 P 490424,25	Pontos do aqueduto mais próximos do projecto: A 22 m do eixo da via, ao Pk 30+200 A 50 m do eixo da via, ao Pk 30+220
8	Paredes	O local do sítio arqueológico foi prospectado sem resultados na identificação de vestígios arqueológicos	M 149389,81 P 491250,26	A 103m do eixo da via, ao Pk 30+890
9	Cruzeiro de Giesteira	Relocalizou-se o cruzeiro na localidade de Giesteira	M 148916,90 P 491581,16	A 76 m do eixo da via, ao Pk 31+440
10	Alminha de Giesteira 1	Relocalizou-se alminha na localidade de Giesteira	M 148918,84 P 491575,13	A 78 m do eixo da via, ao Pk 31+440

Durante o trabalho de prospecção realizado ao longo do traçado da via foram relocalizadas 9 ocorrências identificadas em sede de pesquisa sendo que, os Marcos do Vairão (nºs 9 e 10 do quadro anterior), não foram relocalizados uma vez que, o local onde estes se encontravam, foi transformado em área comercial e parque de estacionamento, pelo que é desconhecido o paradeiro destes elementos patrimoniais. Assim, estes elementos não serão considerados no presente estudo.

Foi ainda identificada uma nova ocorrência, correspondendo a um marco de demarcação (nº5).

4.9.1. AVALIAÇÃO PATRIMONIAL

A Avaliação do Valor Patrimonial das ocorrências localizadas nas áreas de incidência directa e indirecta do projecto é realizada através da adaptação da metodologia proposta por José Manuel Mascarenhas, Joaquina Soares e Carlos Tavares da Silva[10] para estudos deste tipo.

Optou-se por avaliar as ocorrências patrimoniais segundos os seguintes critérios: Inserção Paisagística (IP); Estado de Conservação da Estrutura (EC); Dimensão/Monumentalidade (DM); Grau de Raridade (GR); Potencial Científico (PC); Significado Histórico-Cultural (SHC); Interesse Público (IP).

Cada um destes descritores será avaliado numa escala de 1 a 5, na qual 1 equivale a reduzido, 2 a médio e 5 a elevado.

Quadro 4.86 - Escala qualitativa e quantitativa

Escala qualitativa	Escala quantitativa
Reduzido	1
Médio	2
Elevado	5

Tendo em consideração que entre estes critérios existem distinções referentes ao seu peso na determinação do valor patrimonial, foi-lhes atribuído valores de ponderação distintos:

[10] José Manuel Mascarenhas, Joaquina Soares e Carlos Tavares da Silva – O Património Histórico-Cultural e os Estudos de Impacte Ambiental: proposta de metodologia para a avaliação do impacte de barragens in Trabalhos de Arqueologia do Sul, Évora, 1, 1986, p. 7-16.

Quadro 4.87 - Critérios de avaliação e valores de ponderação

Critério de avaliação	Valor de Ponderação
Inserção Paisagística	2
Estado de Conservação da Estrutura	3
Dimensão/Monumentalidade	2
Grau de Raridade	4
Potencial Científico	7
Significado Histórico-Cultural	5
Interesse Público	5

Desta forma o valor patrimonial de cada uma das ocorrências identificadas será obtido através da seguinte fórmula:

- VP = (IPx2) + (ECx3) + (DMx2) + (GRx4) + (PCx7) + (SHCx5) + (IPx5) /7.

A relação entre a valoração quantitativa obtida e uma valoração qualitativa é estabelecida segundo a seguinte escala de significância:

Quadro 4.88 - Escala de Significância

Escala qualitativa	Escala quantitativa
Muito elevado	16-20
Elevado	12-16
Médio	8-12
Reduzido	4-8
Muito reduzido	0-4

O Quadro 4.89 ilustra os valores atribuídos a cada um dos critérios de avaliação patrimonial das ocorrências identificadas durante o trabalho de campo.

No conjunto de dez ocorrências consideradas, cinco correspondem a sítios arqueológicos (nºs 1, 2, 3, 6, 8) identificados através da recolha de informação, em sede de pesquisa. No entanto, não foram detectados vestígios arqueológicos pertencentes a estes sítios aquando o trabalho de campo. Assim, não foi possível avaliar estes elementos patrimoniais nem atribuir-lhes um valor patrimonial. Contudo, consideramos importante incluí-los no presente estudo, devido à sua proximidade com a via a alargar e pela possibilidade da ocorrência de vestígios arqueológicos relacionados com estes sítios, a nível do subsolo, podendo ocorrer

impactes sobre estes sítios, nomeadamente decorrentes da passagem de maquinaria pesada afecta à obra.

As restantes ocorrências foram classificadas com um valor patrimonial Médio, excepto o Aqueduto de Santa Clara (nº 7), Monumento Nacional, que pela sua monumentalidade, interesse público e outras características foi considerado como Valor Patrimonial Muito Elevado.

Quadro 4.89 - Critérios e valores de avaliação patrimonial

Critérios de avaliação/ Ocorrências Patrimoniais	Inserção Paisagística	Estado de Conservação	Dimensão Monumentalidade	Grau de raridade	Potencial Científico	Significado Histórico-Cultural	Interesse Público	Valor patrimonial	Significância
1- Campo das Mamoas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2- Lumbelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3- Cabanelas-Lavra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4- Alminha em Gândara	Médio (3)	Médio Elevado (4)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (3)	8,85	Médio
5- Marco de Demarcação Régia	Médio (2)	Médio Elevado (4)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (3)	Médio (3)	Médio (2)	10, 57	Médio
6- Castro de Argivai	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7- Aqueduto de Santa Clara	Médio Elevado (4)	Médio (3)	Elevado (5)	Médio (3)	Médio Elevado (4)	Elevado (5)	Elevado (5)	16,71	Muito Elevado
8- Paredes	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9- Cruzeiro de Giesteira	Médio (2)	Médio (3)	Médio (2)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (2)	Médio (3)	8,57	Médio
10- Alminha de Giesteira 1	Médio (3)	Médio Elevado (4)	Médio (2)	Reduzido (1)	Reduzido (1)	Médio (2)	Médio (3)	8, 28	Médio

4.9.1. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

Atendendo à tipologia de intervenções previstas para o alargamento da actual A28, que se fará sem recursos a expropriações, não afectando solos exteriores à vedação existentes e onde a circulação da maquinaria afecta à obra se realizará com o recurso à actual plataforma da autoestrada, evitando a circulação fora dos limites da vedação existente, considera-se que a evolução da situação de referência na ausência de Projecto será idêntica à verificada com o alargamento previsto.

4.10. PAISAGEM

4.10.1. INTRODUÇÃO

O conceito de Paisagem pode ser interpretado de variadas formas por diferentes disciplinas e perspectivas, uma vez que este se apresenta bastante complexo e abrangente. No entanto, para o presente factor ambiental será entendida como uma "*expressão do resultado da interacção espacial e temporal do Homem com o meio, num sistema complexo, dinâmico, em que as componentes físicas, biológicas e culturais se influenciam e evoluem mutuamente em conjunto*" (DGOTDU, 2004; Telles, Gonçalo, 1994; Magalhães, Manuela, 2001).

Esta associação de factores resulta numa configuração particular de relevo, coberto vegetal, uso do solo e povoamento, que lhe confere uma certa coerência à qual corresponde um determinado carácter.

A abordagem adoptada procura integrar as componentes acima mencionadas, resultando na delimitação de áreas de território com características relativamente homogéneas, não por serem exactamente iguais em toda a sua superfície, mas por terem um padrão específico que diferencia a área em causa das áreas envolventes, sendo denominadas de Unidades de Paisagem. Para a determinação de uma Unidade de Paisagem são considerados vários factores determinantes, entre eles: as formas do relevo, a altitude, o uso do solo, a urbanização, várias combinações entre estes factores, etc. As Unidades especificadas devem assim apresentar uma coerência interna e um carácter próprio, facilmente identificável, e associado à identidade local e/ou regional.

A paisagem global de determinado território é assim resultante de um conjunto de unidades características cujo aspecto estético e funcional é reflexo das diferentes relações e interligações que ocorrem entre os elementos que as constituem e nas quais estão inseridas.

A definição de Unidades de Paisagem é efectuada a uma escala variável consoante a área a abranger, devendo esta abordar todo o território em análise. A uma escala menor diminui a homogeneidade das unidades, enquanto a uma escala maior seriam normalmente identificadas outras unidades, ou sub-unidades, nas quais a homogeneidade aumentaria. Desta forma, na determinação das Unidades de

Paisagem, de um território poderá existir uma subdivisão em vários níveis hierárquicos, caso a pormenorização destas assim o permita.

O presente capítulo tem por objectivo o conhecimento da realidade paisagística potencialmente afectada pelo Projecto efectuando-se, para o efeito, a caracterização da unidade de território, a identificação de elementos visualmente marcantes, a avaliação da qualidade da paisagem, e a identificação de potenciais impactes que o projecto poderá induzir tanto em fase de construção como em fase de exploração, dando orientações para a sua minimização.

4.10.2. METODOLOGIA

A caracterização da paisagem na área de estudo foi efectuada de forma a determinar o modo como as intervenções previstas para o alargamento da A28 poderão alterar a paisagem existente.

Para a análise deste descritor e para a elaboração da cartografia utilizaram-se as seguintes bases:

- Fotografias aéreas;
- Modelo digital do terreno;
- Cartas Militares de Portugal à escala 1:25000 (instituto Geográfico do Exército);
- Plano Director Municipal.

No presente estudo recorreu-se a uma metodologia de análise da paisagem baseada em parâmetros como a qualidade e a absorção visual, no sentido de melhor se identificar a sensibilidade da paisagem.

A sequência metodológica aplicada à Situação de Referência pode ser esquematizada nas seguintes etapas:

- **Recolha de informação documental**, cartográfica e de campo com vista à compreensão das áreas de influência do estudo;

- **Enquadramento da área de estudo**, etapa de descrição das principais características, físicas e funcionais, da unidade territorial;

- **Análise visual da paisagem.** A partir de sínteses resultantes da informação disponível (cartas militares, fotografia aérea e descritores do estudo ocupação do solo, ecologia, geologia, património natural e cultural), elaboraram-se cartas de diagnóstico, que constituem bases essenciais ao desenvolvimento de todo o trabalho.Esta análise foi efectuada tendo em conta a envolvente próxima das áreas de território em estudo, tendo sido efectuadas as seguintes cartas:

  a) O estudo fisiográfico do terreno; com destaque para as cartas de hipsometria, declives e exposições de encostas;

  b) A definição de zonas homogéneas de paisagem; As zonas homogéneas são as áreas de território que encerram características visuais e paisagísticas semelhantes;

  c) Determinação da frequência de visibilidades; A carta de frequência de visibilidades serve essencialmente para a identificação e hierarquização das áreas com maior importância visual.

- **Avaliação da Paisagem.** Classificação qualitativa do carácter e expressão da qualidade e capacidade de absorção visual da paisagem. Classificar a qualidade visual da paisagem e o grau que a paisagem possui, para absorver ou integrar as actividades humanas, sem alteração da sua expressão e carácter de qualidade visual.

  Determinar a sensibilidade da paisagem (o grau de susceptibilidade que esta apresenta, relativamente à implementação de actividades humanas, ou a eventuais alterações de usos do solo), com base nos parâmetros anteriores.

4.10.3. ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo, definida como sendo um corredor de 400m centrado no traçado da A28, localiza-se no Noroeste de Portugal Continental, entre Douro e Minho. A

sua localização geográfica pertence ao distrito do Porto, integrando os concelhos de Póvoa do Varzim, Vila do Conde, Maia e Matosinhos.

O traçado desenvolve-se paralelamente à linha de costa, a baixas altitudes, entre as cidades de Matosinhos e Póvoa de Varzim, rodeado pela Costa Atlântica a Oeste, a Norte pela região do Cavado e o seu Parque Nacional da Peneda Gerês, a Este pela Região Transmontana e a Sul pelo Douro.

A proximidade ao oceano traduz-se numa forte influência atlântica nesta paisagem, muito embora esta mantenha ainda ligações mediterrâneas. Desta forma podemos aqui encontrar um clima de temperaturas amenas, com pequenas amplitudes térmicas e forte pluviosidade média, consequência da sua posição geográfica, da proximidade do Atlântico e da forma e disposição dos principais conjuntos montanhosos.

Surge desta forma uma paisagem diversificada onde se inserem tanto a orla costeira, como vales fluviais e pequenas elevações, que na sua conjugação resultam importantes recursos naturais a salvaguardar e valorizar.

A paisagem em estudo insere-se na zona de distribuição do "Carvalhal da Zona Temperada Húmida" (nomenclatura adaptada de Caldeira Cabral e Ribeiro Telles, 1999). Segundo os autores "*é a zona óptima da cultura do Pinheiro-bravo quanto a desenvolvimento, qualidade da madeira e produção de resina. O pinheiro estreme leva contudo por vezes à degradação do solo*".

Relativamente à vegetação espontânea aqui presente destacam-se entre outros a predominância natural do Carvalho-roble (*Quercus robur*) e Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*).

Estas espécies representam desta forma a vegetação potencial ou vegetação climácica desta região, ou seja, as espécies vegetais que em equilíbrio com as condições edafo-climáticas apresentam o maior grau de estruturação possível nesse mesmo território. O elenco florístico associado a estas espécies de árvores inclui *Pyruspinaster*, *Arbutusunedo*, *Cytisusstriatusvar. eriocarpus*, *Ilexaquifolium*, entre outras.

4.10.4. ANÁLISE DA ESTRUTURA DA PAISAGEM

Foi efectuada uma análise aprofundada da estrutura da paisagem da área de estudo e da sua envolvente próxima, procedendo-se à análise da fisiografia (hipsometria, declives, e orientação dominante das encostas) e à ocupação do solo, com vista à diferenciação de Unidades de Paisagem (UP).

A caracterização fisiográfica da área em estudo permite obter um melhor conhecimento da morfologia do território, do seu funcionamento e das suas aptidões, tendo-se analisado a hipsometria, os declives e as orientações das encostas, que a seguir se descrevem.

Hipsometria

Para o presente estudo recorreu-se a um modelo tridimensional do terreno, elaborado a partir do levantamento topográfico das curvas de nível de 10 metros, sobre o qual se calculou a carta hipsométrica (Desenho EIA-RS.00-PSG-01).

A atribuição de uma escala de cores ao conjunto das diferentes classes de altitudes na elaboração desta carta permite uma leitura simplificada das dissimetrias e variações altimétricas presentes na área de estudo.

O conhecimento das variações altimétricas de um território é indispensável para a percepção das formas de relevo presentes e do carácter cénico da Paisagem, constituindo um elemento fundamental para a delimitação das Unidades homogéneas de paisagem.

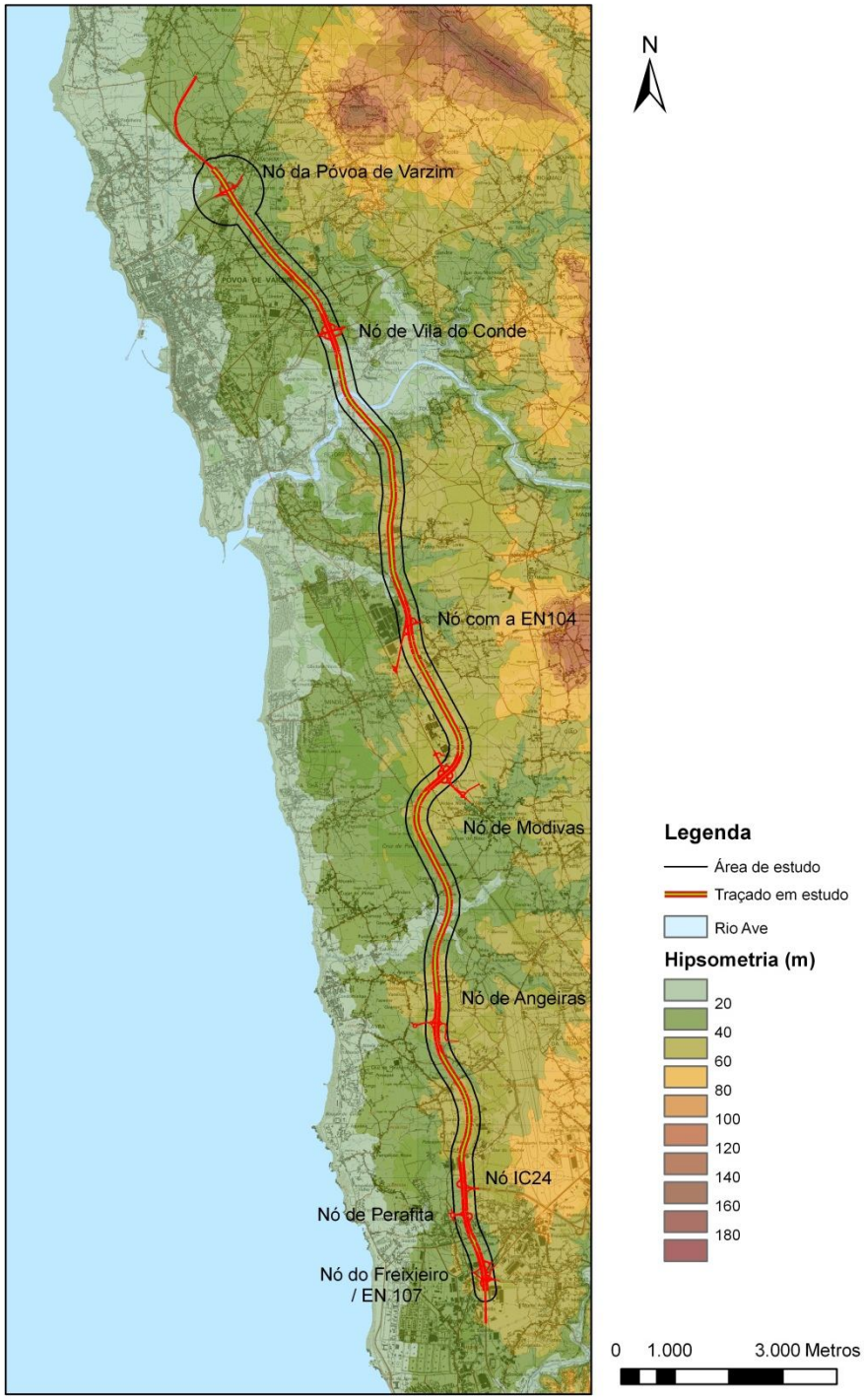


Figura 4.75 – Carta Hipsométrica

Numa abordagem geral à carta hipsométrica evidencia-se que o traçado se desenvolve ao longo da linha de costa em altitudes que variam entre os 20 e os 60

metros. Constata-se que à medida que nos afastamos da linha de costa o território alcança progressivamente altitudes mais elevadas, chegando mesmo a atingir altitudes na ordem dos 180 metros a Nordeste da Povoação de Póvoa do Varzim, na Serra de Rates. No entanto, é na faixa de território que se desenvolve entre os 20 e 40 metros de altitude que se surgem os principais aglomerados populacionais, comoa freguesia de Leça da Palmeira pertencente ao concelho de Matosinhos, Vila do Conde e Póvoa de Varzim.

Verifica-se ainda uma vasta zona aluvial ao longo do Rio Ave que se desenvolve a baixas altitudes (inferiores a 20 metros), assim como ao longo do vale do Rio Onda.

O traçado em estudo inicia-se à cota 43 a Este da Povoação de Telheira, desenvolvendo-se em zonas relativamente aplanadas com cotas entre os 40 e os 50 metros até à povoação de Aveleda. Aqui atravessa o vale do Rio Onda onde cruza uma zona de baixa altitude atingindo cotas abaixo de 20 metros. A partir deste ponto a altitude aumenta de forma progressiva até à Zona Industrial de Fajozes, ficando novamente em cotas na ordem dos 50 metros até Souto de Cima, perto de Tougues. É neste troço que surge o vale do Rio Ave, onde o traçado se desenvolve de forma descendente alcançando altitudes cada vez mais baixas na encosta,atingindo novamente cotas inferiores a 20 metros. O Nó de Vila do Conde localiza-se fora da zona de vale e a parte final do traçado desenvolve-se em cotas na ordem dos 30 a 40 metros, atingindo apenas por uma vez a cota de 44 metros.

Declives

O estudo dos declives, para além de uma leitura da topografia natural, permite ainda uma caracterização objectiva sobre os tipos de usos possíveis e apropriados para um determinado local, pois os declives condicionam directamente a ocupação do solo. A escolha das classes de declive esteve relacionada com três factores: o relevo presente na área de estudo, a escala de trabalho utilizada (1/25000) e os objectivos do presente estudo (caracterização do ambiente afectado e avaliação de impactes).

Na carta que se apresenta consideraram-se quatro escalões de declives, que têm em conta a aptidão dos solos a determinados usos e ocupações. As práticas agrícolas, por exemplo, podem ser facilmente mecanizadas até declives de ordem

dos 5%, sendo necessário, quando mais acentuados, surribar os terrenos e envolver meios humanos. E acima dos 16% esta actividade deixa mesmo de ser exequível, quer no ponto de vista técnico, quer no da sua viabilidade económica.

Em solos com aptidão pedológica e declives superiores a 16%, a vocação é, provavelmente a floresta, balizando as exigências da produção ou restringindo-as mesmo, conforme a natureza do ecossistema que lhes está associado e cujo equilíbrio poderá depender da conservação desse mesmo coberto florestal.

Por outro lado, também a aptidão urbana é condicionada pelos declives, não obstante poder levar-se a efeito intervenções pontuais de grande qualidade em terrenos com condicionamentos físicos adversos. No entanto, é compreensível que a dificuldade e o custo da execução das infra-estruturas urbanas cresçam, geralmente com a inclinação dos terrenos que as suportam. Numa via rodoviária, por exemplo, não deve ultrapassar 8% de inclinação e acima dos 15% é impraticável.

No limite, a escarpa constitui já numa situação de grande instabilidade que não tem capacidade para suportar a agressão erosiva dos elementos e está sujeita a um processo permanente de desagregação. Para minimizar estes efeitos de desagregação, e de um modo geral, todos os solos com inclinação superior a 30% estão protegidos com a sua inclusão na REN.

Quadro 4.90– Classes de declives

Classes de declive	Classificação geral	Principais Características
0-8%	Zonas planas ou quase planas	Zonas sem restrições
8-16%	Declives moderados	Moderados a elevados riscos de erosão, determinando limitações à construção.
16-30%	Declives acentuados	Riscos de erosão muito elevados e severas limitações para todo o tipo de construções.
Mais do que 30%	Declives muito acentuados	Restrições para todo o tipo de usos. Poderão surgir problemas graves de estabilidade biofísica.

Os declives da área de estudo são representados no Desenho EIA-RS.00-PSG-02.

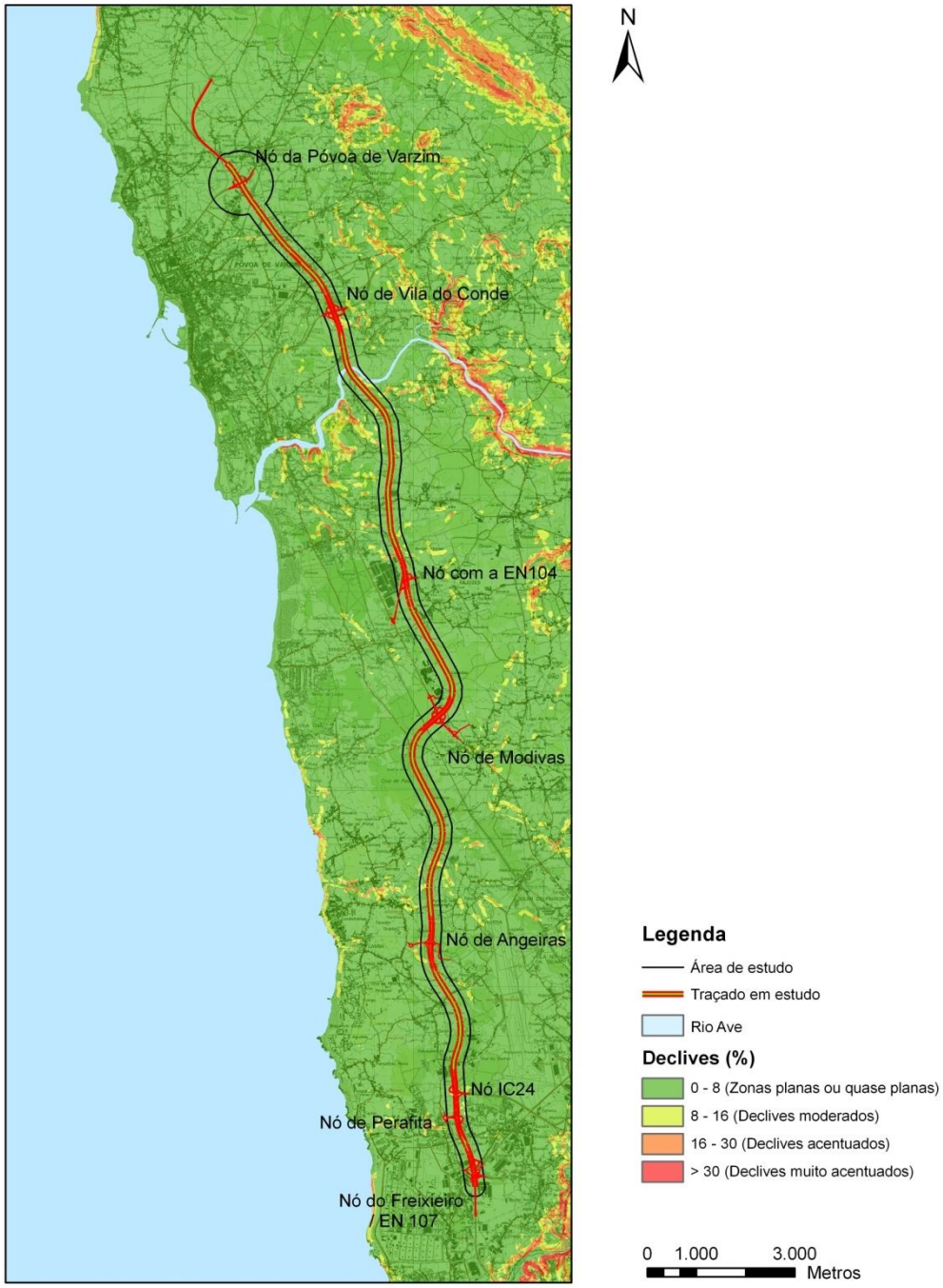


Figura 4.76 – Carta de declives

Na análise desta carta evidencia-se um predomínio de superfícies de baixos declives (0 a 8%), que se estendem ao longo de toda a paisagem da área em estudo.

Ao longo da linha de costa apenas no vale do Rio Ave podemos encontrar zonas mais declivosas, onde os declives atingem mais de 30% associados às vertentes deste Rio que se localizam a norte das povoações de Azurara e Retorta.

Paralelamente, e à medida que nos afastamos da linha de costa surgem zonas mais acidentadas e o relevo torna-se menos aplanados, surgindo zonas mais acidentadas como a sucessão de encostas que drenam para o Rio Ave e algumas do Rio Este. É nestas zonas mais afastadas do mar que o território em análise assume uma tipologia de serra e que surgem zonas mais declivosas, sendo talvez aquela que assume uma maior importância correspondente às encostas da Serra de Rates.

O projecto em estudo desenvolve-se praticamente em vertentes planas ou quase planas surgindo apenas as vertentes mais declivosas quando o traçado cruza o vale do Rio Ave.

Orientações das encostas

A morfologia do território condiciona a intensidade e quantidade de radiação solar recebida pelas encostas, por sua vez condicionada pela movimentação aparente do Sol ao longo do ano. As vertentes inclinadas para Sul são mais privilegiadas quanto à insolação do que as do sector Norte, e os outros dois quadrantes principais têm uma ligação directa com a movimentação diária do Sol, de Este para Oeste. Assim as vertentes expostas a Este, são favorecidas no período matinal, sendo caracterizadas por apresentar temperaturas em elevação, enquanto as orientadas a Oeste, recebem insolação mais intensa de tarde, atingindo temperaturas mais elevadas.

No Desenho EIA-RS.00-PSG-03 – (Carta de Orientações das Encostas) está representado a orientação das mesmas aos quatro quadrantes. Assim, as orientações agrupam-se da seguinte forma: encostas expostas a Norte (mais frias e menos iluminadas), encostas expostas a Este (temperadas e medianamente iluminadas), encostas expostas a Sul (mais quentes e iluminadas) e encostas expostas a Oeste (temperadas/quentes e iluminadas).

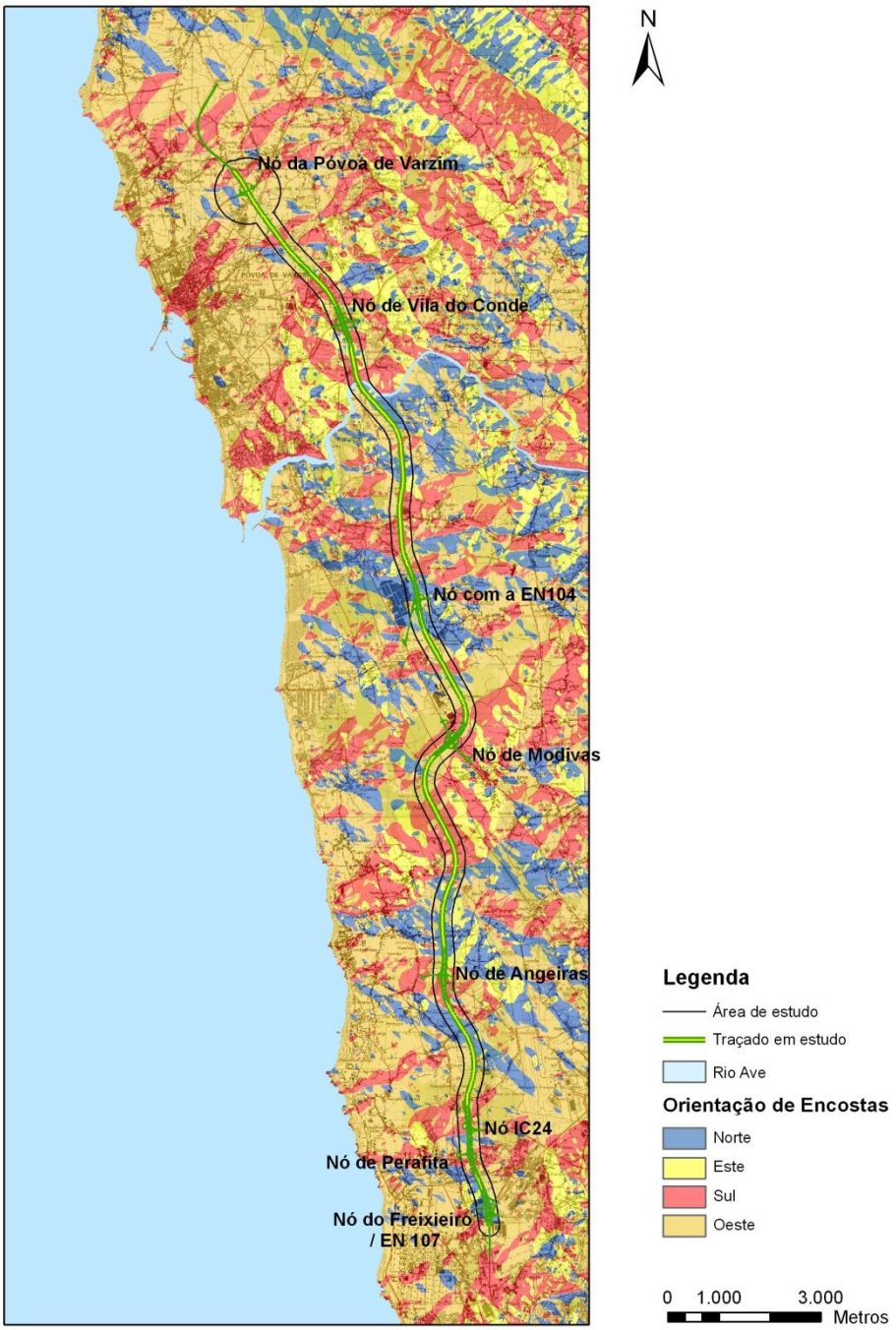


Figura 4.77 – Carta de Orientações das encostas

Através da análise desta carta é possível verificar uma alternância de orientações dominantes de encostas na paisagem em estudo. As encostas orientadas a Oeste dominam ao longo de toda a área de frente costeira, que corresponde de certa forma às zonas de cotas menos elevadas e às zonas de relevo mais aplanado. Por outro lado, à medida que nos afastamos da linha de costa e que a altitude aumenta, essa predominância altera-se, começando a dominar as encostas

orientadas a Sul. Esta predominância verifica-se nas vertentes que drenam desde as áreas de cotas mais elevadas da área de estudo até às zonas de vale, onde as vertentes orientadas a Sul alternam com as vertentes orientadas a Este.

É de salientar a separação bem demarcada no vale do Rio Ave, elemento estruturante da paisagem, entre encostas orientadas a Norte e a Oeste, e encostas orientadas a Sul e a Este. Na vertente norte do Rio Ave, a exposição das encostas dá-se predominantemente a Sul e a Este, existindo no entanto vertentes expostas aos outros quadrantes. Por outro lado, na margem sul deste rio existe uma alternância entre vertentes orientadas a Norte e a Oeste

Para além do Rio Ave, também o Rio Onda é um elemento estruturante desta paisagem uma vez que é possível verificar a clara transição que se dá ao nível do talvegue entre encostas orientadas a Sul e Este, e encostas orientadas a Norte e Oeste.

Desta forma, constata-se que as áreas atravessadas pelo traçado em estudo são de um modo geral iluminadas e temperadas/quentes, pois atravessam na sua maioria encostas inclinadas a Oeste. Seguidamente existe um predomínio de vertentes atravessadas orientadas a Sul, áreas também mais quentes e iluminadas, e vertentes orientadas a Este, temperadas e mediamente iluminadas. Por outro lado, o traçado apenas se desenvolve em vertentes inclinadas a Norte em situações pontuais.

Uso do solo e padrão de povoamento

Devido à sua extensão, pode-se considerar que a área de estudo abarca uma significativa diversidade de cenários.

O primeiro troço, a sul, desenvolve-se num cenário de morfologia plana e ondulada, onde estão bem presente as características da franja da área metropolitana de Matosinhos. Aqui ainda se consegue distinguir a matriz básica de "*áreas agrícolas e florestais com o respectivo povoamento disperso a que se adicionaram em tempos recentes, de forma desordenada e sem respeito por aquela matriz, grandes equipamentos e infra-estruturas (aeroporto, auto-estrada e vias rápidas), unidades industriais e armazéns, loteamentos urbanos, parques de materiais. "in*Cancela

d'Abreu, Alexandre, 2002, "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental".

A faixa litoral entre Mindelo e Perafita apresenta uma costa baixa, com praia contínua, apenas interrompida por um curto escarpado rochoso a sul de Vila Chã, onde se verifica uma densa ocupação edificada, resultado do crescimento pouco cuidado das antigas povoações ligadas à pesca e à agricultura. Os campos agrícolas aqui presentes assim como povoamentos florestais encostam por vezes à praia, quando estes não estão ladeados por edificado.

Mais a norte, a paisagem em estudo caracteriza-se pela presença do vale do Rio Ave, onde se destaca também uma forte expressão humana através de uma densa ocupação urbano-industrial onde o edificado, assim como uma densa rede viária se distribuem por todo o território, incluindo toda a frente costeira.

"Trata-se de uma paisagem que, apesar de tradicionalmente se identificar com a presença do Rio Ave e corresponder à morfologia comum aos vales do Minho, se apresenta actualmente sem estrutura nem coerência interna, ambas destruídas por actuações desordenadas verificadas durante as últimas quatro ou cinco dezenas de anos. A impressão dominante é de falta de harmonia, de desordem e de degradação, no quadro de um padrão sempre muito variado, em que, a alguns núcleos urbanos com um mínimo de consistência (sedes de concelho como Vila do Conde, Póvoa de Varzim, Trofa e Santo Tirso), se seguem largas periferias desqualificadas e outros espaços com usos agrícolas e florestais que continuam a ocupar os vazios deixados sem qualquer lógica pelos mais diversos tipos de edifícios."in Cancela d'Abreu, Alexandre, 2002, "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental".

Verifica-se uma ocupação humana que se instalou por toda a zona litoral e no vale do Ave em situações topográficas planas ou de pequena elevação sobre o rio. A cidade de Vila do Conde expandiu-se em conformidade com o relevo mais aplanado das vertentes ao longo de cotas altimétricas até cerca de 20m, localizando-se os terrenos com ocupação agrícola em áreas mais interiores e também de vertentes aplanadas, na periferia e entre os centros urbanos.

Muito embora as características rurais desta paisagem sejam cada vez menos evidentes, existe ainda uma muito forte ocupação agro-florestal, distinguindo-se inúmeras áreas de ocupação agrícola, quer seja por sistemas agro-pecuários

associados às culturas forrageiras, sistemas hortícolas tradicionais, ou sistemas tradicionais agro-marítimos.

Relativamente à ocupação florestal é também frequente encontrar povoamentos florestais de pinheiro-bravo e eucalipto, muito embora as manchas florestais presentes se encontrem por vezes degradadas.

É uma paisagem em que existe uma intensiva exploração dos recursos naturais tal como a água e o solo fértil, e fortes intrusões causadas por uma edificação sem padrões de qualidade que consequentemente se traduz numa perca da biodiversidade, assim como perca da qua qualidade visual da paisagem.

No entanto, embora existam inúmeros núcleos populacionais dispersos e densos, é ainda possível encontrar neste território alguma diversidade paisagística resultante do mosaico diversificado de usos do solo aqui presente, em que se verificam praias, dunas, linhas de água, zonas húmidas, bouças, campos agrícolas e matas entre outros.

É ainda de salientar que este território é muito rico em termos de património construído, existindo vários monumentos de diferentes épocas, como é o caso do Mosteiro de Santa Clara e do Aqueduto em Vila do Conde.

Toda paisagem em estudo é caracterizada por uma forte humanização e uma densa rede viária e a secção norte não é excepção. No entanto aqui é possível verificar a presença de uma larga zona plana onde se podem encontrar terrenos muito férteis de ocupação agrícola, divididos em parcelas de reduzida dimensão, quase sem árvores e com a presença de inúmeras estufas. Uma das características únicas do carácter desta paisagem é a presença dos campos de masseira, exemplo notável de eficiente aproveitamento de recursos e de construção de paisagem equilibrada com fins produtivos.

Podemos aqui encontrar a antiga povoação piscatória de A-Ver-O-Mar, onde se têm vindo a juntar construções recentes, utilizadas principalmente para o veraneio, e qu, pela sua tipologia e localização, contribuem para a degradação da escala e harmonia da paisagem preexistente.

"*Ao longo da estrada nacional 13, a uma ocupação edificada mais antiga e pontual, tem-se vindo a juntar desordenadamente edificações recentes e das mais diversas*

tipologias, ocupando solos de elevada fertilidade. A passagem do Itinerário Complementar 1 constitui uma intrusão importante e uma forte barreira nesta paisagem agrícola." *"in* Cancela d'Abreu, Alexandre, 2002, "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental".

É de salientar no entanto, também nesta paisagem a presença de património construído denso e variado como numerosas igrejas e capelas, muitas delas associadas a importantes romarias, torres e solares, mosteiros e monumentos arqueológicos, arquitectura rural, etc.

4.10.5. ANÁLISE VISUAL DA PAISAGEM

A partir das sínteses anteriores e com base na observação directa da área de influência do projecto elaboraram-se duas cartas de diagnóstico que constituem duas bases essenciais ao desenvolvimento de todo o trabalho:

Definição **unidades homogéneas de paisagem**, no contexto do presente estudo entendidas como áreas de território que encerram características relativamente homogéneas.

Determinação da **frequência de visibilidades**; a carta de frequência de visibilidades serve essencialmente para a identificação e hierarquização das áreas com maior importância visual.

4.10.5.1. UNIDADES HOMOGÉNEAS DE PAISAGEM

No contexto do presente estudo são entendidas como Unidades de Paisagem áreas de território que encerram características relativamente homogéneas, não por serem exactamente iguais em toda a superfície, mas por terem um padrão específico que diferencia a unidade em causa das outras unidades envolventes.

O estudo de unidades de paisagem assume uma grande importância na determinação dos impactes gerados sobre a paisagem, uma vez que determinam os

diferentes graus de susceptibilidade às alterações previstas na execução do projecto da rede viária.

Ao longo do traçado em estudo podem-se claramente diferenciar várias Unidades que se distinguem entre si pelas diferentes tipologias que apresentam.

Segundo o estudo de Unidades de Paisagem definido por Cancela D'Abreu para Portugal Continental à escala 1:250000, a área de estudo insere-se nas seguintes Unidades Homogéneas de Paisagem:

Grupo de Unidades de Paisagem A – Entre Douro e Minho

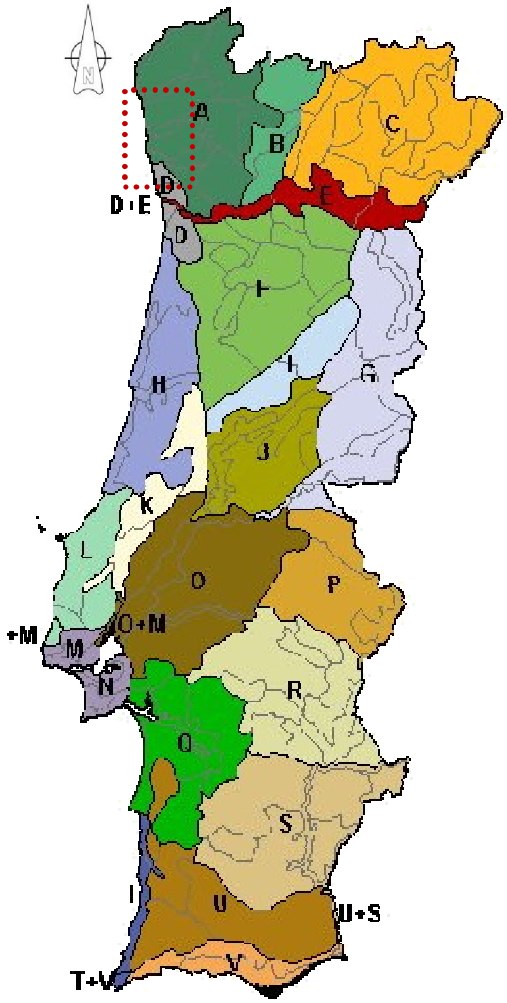
Unidade de Paisagem 6 – Entre Cávado e Ave;

Unidade de Paisagem 7 – Vale do Ave.

Grupo de Unidades de Paisagem D – Área Metropolitana do Porto

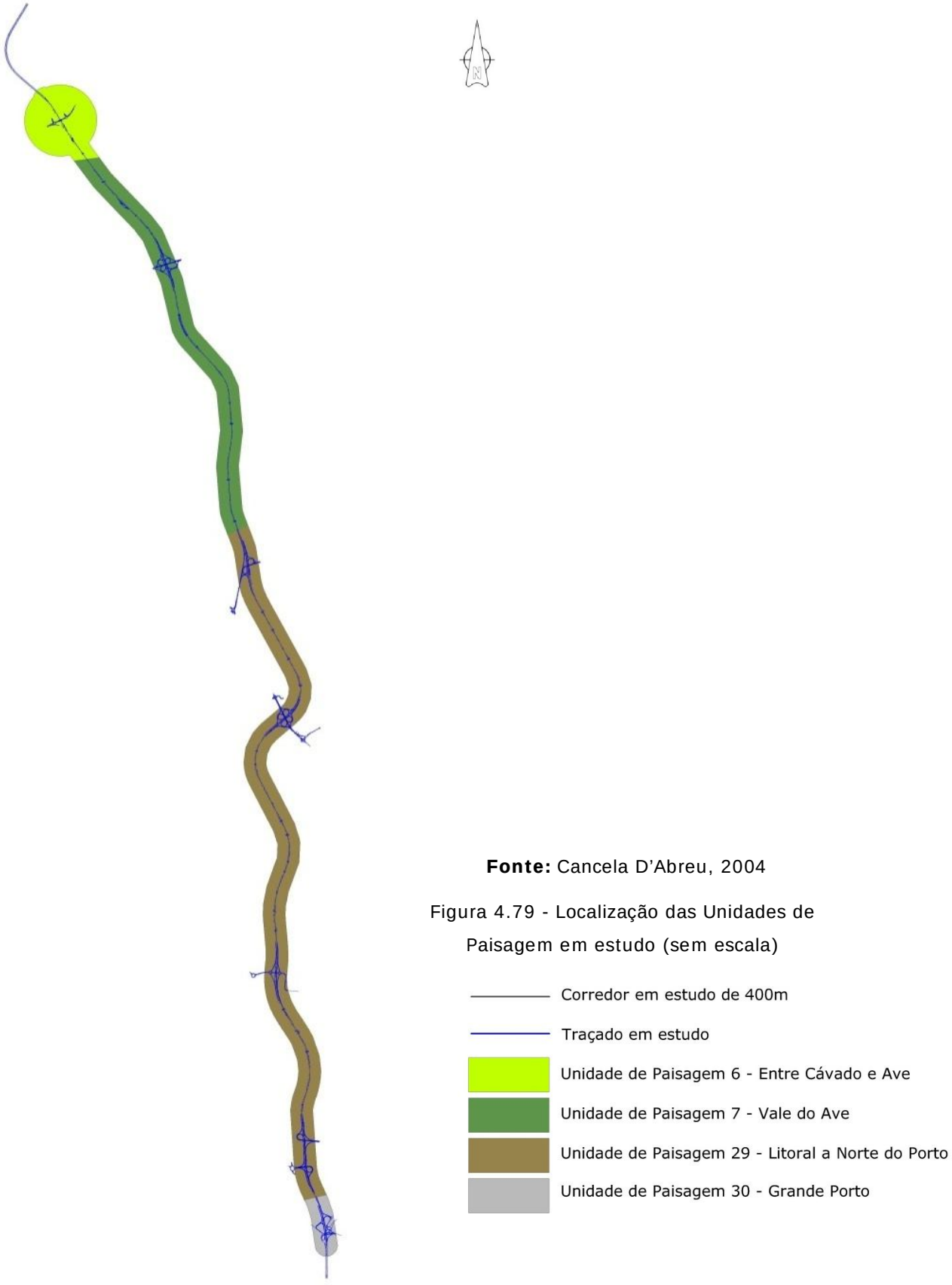
Unidade de Paisagem 29 – Litoral a Norte do Porto;

Unidade de Paisagem 30 – Grande Porto.



Fonte: Cancela D'Abreu, 2004

Figura 4.78 - Localização dos grupos de Unidades de Paisagem em estudo (sem escala)



Fonte: Cancela D'Abreu, 2004

Figura 4.79 - Localização das Unidades de Paisagem em estudo (sem escala)

4.10.5.2. UNIDADES DE PAISAGEM ATRAVESSADAS PELO TRAÇADO

A definição de Unidades de Paisagem segundo o estudo atrás mencionado foi realizada a uma escala global (1:250.000), contemplando todo o território nacional. Desta forma, e uma vez que a área de estudo do projecto rodoviário apresenta dimensões muito inferiores às consideradas no estudo de Unidades realizado por Cancela D'Abreu, houve necessidade de aumentar a escala de trabalho, sendo por norma identificáveis outras unidades nas quais a homogeneidade aumenta.

As unidades de paisagem estabelecem relações entre si e a sua envolvente próxima, comportando-se como um todo e dando a percepção de paisagem global.

A Carta das Unidades de Paisagem foi elaborada a partir do cruzamento da cartografia da estrutura da paisagem (carta de orientação de encostas, carta de declives e carta hipsométrica) com a carta de ocupação actual do solo, aferida com trabalho de campo. No Desenho EIA-RS.00-PSG-04 (Volume 21.3 – Peças Desenhadas) apresenta-se a Carta das Unidades de Paisagem à escala 1:25 000.

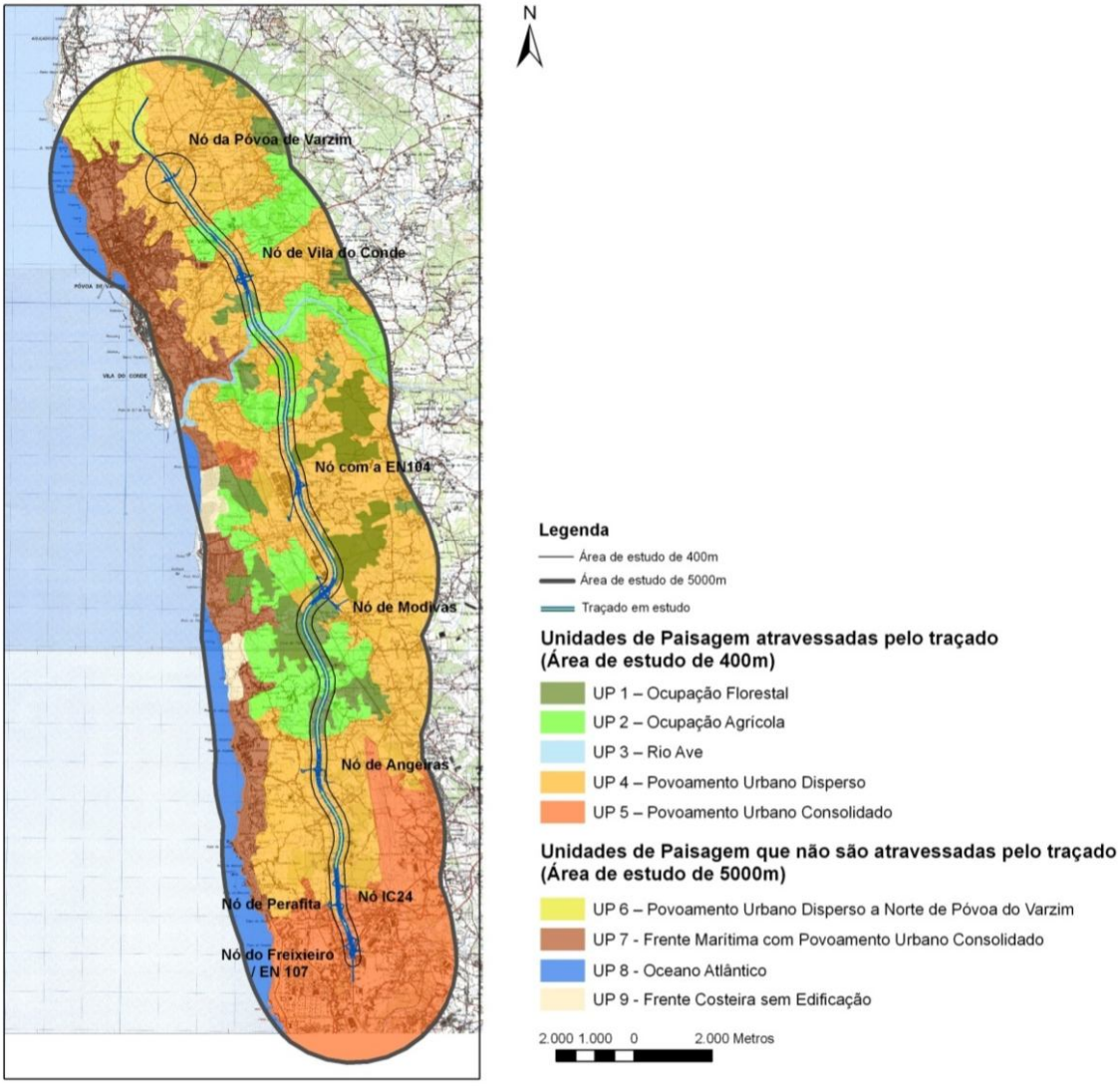


Figura 4.80 – Carta de Unidades de Paisagem

Desta forma e como não se pretende estudar a paisagem afecta ao traçado como uma "ilha", ignorando a sua envolvente e as relações existentes entre unidades de paisagem, a seguinte análise foi efectuada tendo em consideração um enquadramento mais alargado para uma dimensão máxima igual ao limite de acuidade visual, considerando-se desta forma um Buffer de 5000m; e para uma análise mais localizada com um Buffer de 400m.

Tendo em conta a ocorrência de inúmeras tipologias distintas de uso do solo muito em função dos recursos disponíveis, e com base nos parâmetros estudados nos pontos anteriores, foram definidas novas unidades homogéneas de paisagem representativas do local em estudo.

Unidade de Paisagem 1 – Ocupação Florestal

Unidade de Paisagem caracterizada por surgir em terrenos de alturas mais elevadas e declives mais acentuados, onde a prática agrícola encontra condições menos favoráveis para o seu desenvolvimento. Ao nível do uso do solo existe aqui um domínio de povoamentos florestais de resinosas e folhosas, surgindo no entanto algumas folhas de cultura dispersas. Os povoamentos de folhosas surgem organizados em talhões com árvores alinhadas, de onde resulta um conjunto de linhas rectas bem perceptíveis quando nos situamos em vistas panorâmicas de altitude mais elevada. Por outro lado, os povoamentos de resinosas surgem em povoamentos com uma densidade mais dispersa e uma estrutura menos organizada que os eucaliptais.



Fotografia 4.7 - Povoamentos florestais presentes na unidade de paisagem 1.

Unidade de Paisagem 2 – Ocupação Agrícola

Esta unidade está geralmente associada a baixas altitudes e terrenos de declives suaves e moderados onde os sistemas agrícolas se caracterizam por apresentar uma agricultura de minifúndio onde dominam os milheirais, muitas vezes associados a solos férteis.

Os sistemas agrícolas surgem ao longo de todo o traçado em estudo, localizando-se maioritariamente nas periferias dos aglomerados urbanos, ou na proximidade dos cursos de água. Desta forma correspondem às zonas mais húmidas, associadas ao

povoamento disseminado, onde o sistema agrícola minifundiário aqui praticado compartimenta a paisagem pela pequena dimensão das parcelas. Muitas dessas parcelas são por vezes terrenos adjacentes a áreas habitacionais com hortas e pequenos pomares, o que dificulta por vezes a delimitação entre áreas humanizadas e agrícolas.

Devido à grande dispersão dos aglomerados urbanos nesta paisagem é frequente encontrar entre as áreas agrícolas habitações dispersas ou pequenos edifícios de apoio à actividade agrícola.

Surgem ainda pequenas manchas de folhosas, em bosquetes ou em galeria, principalmente junto às linhas de água, assim como por vezes um sistema de sebes arbóreas mistas responsáveis pela compartimentação das parcelas agrícolas, conferindo à paisagem uma diversidade de formas, texturas e cores.

As parcelas agrícolas desta unidade de paisagem são ainda intercaladas por pequenas ribeiras de pequena dimensão e pouco perceptíveis no terreno, que alimentam os vários vales.

Esta unidade contribui ainda para a compartimentação global da paisagem em estudo pela agricultura minifundiária aqui praticada, assim como a compartimentação que se verifica em vários terrenos.




Fotografia 4.8 - Parcelas agrícolas de culturas anuais da unidade de paisagem 2.

Unidade de Paisagem 3 – Rio Ave

Sendo o Rio Ave um elemento estruturante desta paisagem, este assume um papel fundamental na leitura deste território. Assim sendo, esta unidade corresponde ao

plano de água do rio e suas margens por vezes agricultadas quando fora dos limites urbanos. Inserida nesta unidade podemos encontrar ainda certos troços de galeria ripícola, que embora apenas surjam após os limites da povoação de Vila do Conde, adquire uma grande importância devido à vegetação característica que lhe é confinada, contrastando com a paisagem envolvente, e onde podemos identificar



importantes recursos a salvaguardar e a valorizar.

Fotografia 4.9 -Unidade de paisagem 3 que engloba o Rio Ave e respectiva galeria ripícola.

Unidade de Paisagem 4 – Povoamento Urbano Disperso

Esta Unidade de Paisagem caracteriza-se por apresentar um elevado grau de humanização com uma matriz urbano-rural, densamente povoada mas dispersa e desorganizada, com carácter fragmentado, onde se inserem os mais diversos usos, entre os quais habitacionais, industriais (Zona Industrial de Fajozes e Zona Industrial da Varziela) e equipamentos. Caracteriza-se ainda por se localizar principalmente em zonas de meia encosta, em altitudes entre 20m a 80m, e declives até 8%. A dissipação do edificado, provocado pelo crescimento desmesurado e desorganizado das povoações, promove a existência de áreas de carácter expectante, hortas familiares e terrenos de policultura no interior desta unidade de paisagem. Verifica-se ainda a presença de sistemas florestais e sistemas agrícolas onde existem extensas plantações de milho, tornando por vezes difícil a delimitação das áreas desta Unidade.

A desorganização espacial, assim como a proximidade das vias de comunicação e a densa e labiríntica rede viáriaque se verificam nesta unidade, resultam numa elevada fragmentação fundiária mas também paisagística devido à pequena área de

cada elemento, o que confere à paisagem em estudo em elevada desorganização espacial.



Fotografia 4.10– Povoamento urbano disperso da unidade de paisagem 4 com terrenos expectantes e parcelas agrícolas no seu interior

Unidade de Paisagem 5 – Povoamento Urbano Consolidado

Esta Unidade refere-se à estrutura urbana consolidada que se verifica nas freguesias de Leça da Palmeira e Santa Cruz do Bispo e periferia, ocupando terrenos de cotas menos elevadas e com declives suaves da área de estudo. Encontra-se assente numa rede viária ordenada e hierarquizada numa ocupação densa dos espaços, com edifícios destinados aos diferentes usos mas construídos com um padrão relativamente homogéneo que configura o espaço urbano compacto. Para além da densa ocupação edificada presente nesta unidade de paisagem é de salientar ainda a inclusão na mesma do Aeroporto Sá Carneiro e da Petrogal Refinaria do Norte.

De seguida são apresentadas as unidades de paisagem que não se encontrando abrangidas no corredor de 400, encontram-se representadas na região envolvente, permitindo um enquadramento paisagístico mais abrangente.

Unidade de Paisagem 6 – Povoamento Urbano Disperso a Norte de Póvoa do Varzim

Unidade de Paisagem com relevo muito suave, de altitudes inferiores a 50 metros. Caracteriza-se por uma ocupação edificada dispersa ao longo das vias de circulação automóvel, existindo no entanto uma constante presença da cor verde pela intensa ocupação agrícola que aqui se verifica devido à presença de solos férteis. A humidade é uma constante quer através da vegetação viçosa, dos rios e ribeiros caudalosos como, ainda, das chuvas e nevoeiros que frequentemente se verificam ao longo do ano. Contrastando com o verde dos campos agrícolas surge ainda o branco e cinza das inúmeras estufas aqui presentes e que em associação às pequenas folhas de cultura nos transmitem uma unidade de paisagem muito ortogonal e fragmentada, embora muito desorganizada.



Fotografia 4.11 - Áreas Humanizadas da unidade de paisagem 6, onde surgem campos agrícolas com culturas anuais.

Unidade de Paisagem 7 – Frente Marítima com Povoamento Urbano Consolidado

Esta Unidade de Paisagem refere-se ao tecido urbano consolidado das povoações de Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Bairro da Louça e Labruge, entre outras, que se localizam ao longo da linha de costa na área de estudo, ocupando terrenos de cotas

mais baixas e declives suaves. Tal como acontece na UP 6 também aqui se verifica uma estrutura urbana consolidada e densa rede viária, sendo também uma unidade muito rica em termos patrimonial e arquitectónico.

Unidade de Paisagem 8 – Oceano Atlântico

A área de estudo de 5000 metros abrange ainda o Oceano Atlântico que pelas suas características únicas justifica-se a sua diferenciação numa unidade de paisagem.

Unidade de Paisagem 9 – Frente Costeira sem Edificação

Esta unidade de paisagem refere-se à linha de frente costeira naturalizada, não apresentando tecido urbano consolidado que se verifica na UP7. Refere-se desta forma a terrenos de cotas menos elevadas e de declives suaves que apresentam sistemas dunares e pinhais ao nível de uso do solo.

No seguinte quadro apresentam-se as áreas ocupadas por cada unidade de paisagem na área de estudo de 400m:

Quadro 4.91 - Quadro síntese das áreas ocupadas por cada unidade de paisagem na área de estudo

Unidade de Paisagem	Área (ha)	%
UP 1 – Ocupação Florestal	**186,77**	**18,56**
UP 2 – Ocupação Agrícola	**131,49**	**13,06**
UP 3 – Rio Ave	**7,74**	**0,77**
UP 4 – Povoamento Urbano Disperso	**619,98**	**61,60**
UP 5 – Povoamento Urbano Consolidado	**60,48**	**6,01**
Total	**1006,45**	**100**

Como se pode verificar da análise do quadro anterior, na área de estudo considerada existe um claro predomínio da Unidade de Paisagem 4 – Povoamento Urbano Disperso, com 61,60% de ocupação. Esta unidade adquire uma grande representatividade no corredor em estudo, uma vez que engloba uma vasta diversidade de usos, entre os quais sistemas agrícolas com inúmeras plantações de

milho característicos desta paisagem. A UP 4 distribui-se um pouco por toda a área de estudo, sendo no entanto as zonas de maior representatividade ao pK 11+100 a 16+100, pK12+700 a 25+050 e pK28+700 a 30+200.

A Unidade de Paisagem 1 – Ocupação Florestal assume também grande importância na Paisagem, alternando com a UP 2 – Ocupação Agrícola.

A Unidade de Paisagem 1 representa 18,56% do corredor em estudo. Esta unidade é geralmente caracterizada pela presença de povoamentos florestais de resinosas, folhosas ou incultos, associados a terrenos mais pobres de meia encosta devido às poucas exigências destas espécies vegetais, tendo maior relevância pK 16+100 a 17+100 e pK18+100 a 19+750.

A UP 2 – Ocupação Agrícola, é caracterizada por apresentar uma estrutura minifundiária muitas vezes associada a solos férteis da margem do rio Ave e que ocupa 13,06% do corredor em estudo, tendo uma maior representatividade ao pK 17+100 a 18+100, pK26+100 a 26+700, pK30+250 a 30+900 e nas margens do Rio Ave entre o pK 27+100 a 28+100.

A Unidade de Paisagem 5 – Povoamento Consolidado, surge apenas com 6,01% de ocupação, no início do corredor em estudo até ao pK 11+100, uma vez que esta unidade se refere apenas à estrutura urbana consolidada dos aglomerados habitacionais deLeça da Palmeira e Santa Cruz do Bispo e sua periferia.

Por fim, e representado apenas 0,77% da área de estudo podemos encontrar a UP 3 – Rio Ave, correspondendo esta unidade apenas ao plano de água deste rio e sua galeria ripícola.

4.10.5.3. FREQUÊNCIAS DE VISIBILIDADES

A análise de visibilidades foi desenvolvida a partir da identificação de pontos observadores considerados significativos no sistema de panorâmicas da área em estudo. Foram seleccionados 50 pontos do corredor, estrategicamente colocados e coincidentes com potenciais observadores localizados na envolvente do projecto, e assinalados no Desenho EIA-RS.00-PSG-05. (Volume 21.3 – Peças Desenhadas).

Tendo em conta a topografia do terreno da paisagem em análise, determinou-se para cada caso a respectiva bacia visual, a qual permite identificar as áreas de paisagem visíveis a partir de cada ponto observador.

A delimitação de bacias visuais para cada ponto observador considerado na análise de visibilidades foi sintetizada numa carta de frequência de visibilidades, que se apresenta no Desenho EIA-RS.00-PSG-05. (Volume 21.3 – Peças Desenhadas), para a totalidade do traçado em estudo, à escala 1:25 000.

A determinação da frequência de visibilidades para um dado território permite hierarquizar a importância das diferentes zonas em termos do número de vezes que é observada relativamente ao conjunto de pontos observadores considerado. Assim, quando uma zona é classificada como possuindo elevada frequência de visibilidades, significa que é vista a partir de um elevado número de pontos de observação e, consequentemente é à partida considerada como uma zona visualmente importante e sensível.

A existência de situações visualmente favoráveis numa zona com elevada frequência de visibilidades influencia positivamente a qualidade visual global de uma paisagem. De igual modo, a existência de situações visualmente desfavoráveis numa zona de elevada frequência de visibilidades, determina um impacte visual negativo, e consequentemente uma desvalorização da qualidade da paisagem.

Desta forma, são especificadas quatro classes de frequências de visibilidade (Baixa, Média, Elevada e Muito Elevada), conforme a abrangência visual que uma certa área de território apresenta sobre o traçado em estudo.

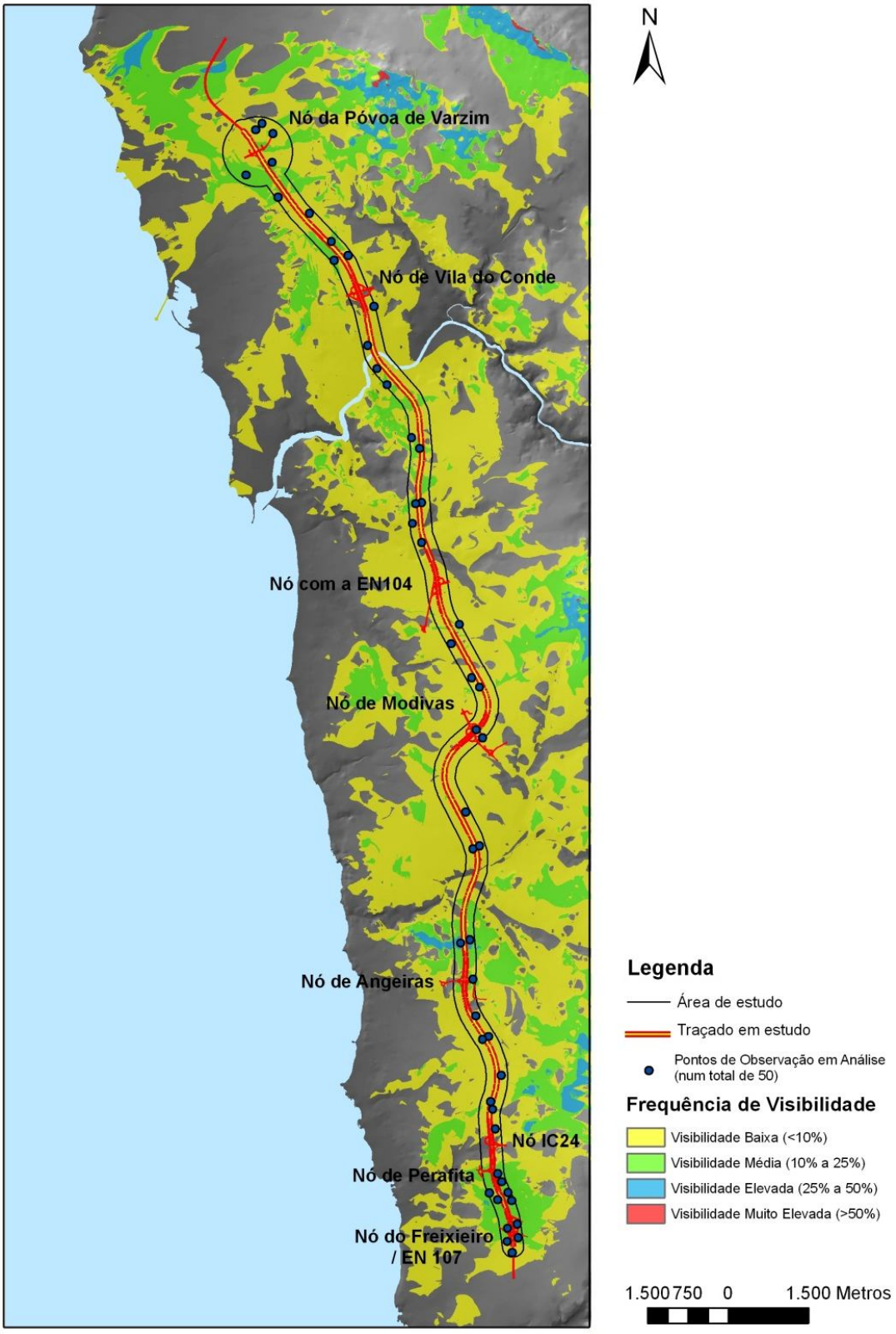


Figura 4.81 – Carta de Frequência de Visibilidades

Através da análise da carta anterior verifica-se que o traçado em estudo se desenvolve maioritariamente em terrenos de baixa frequência visual uma vez que a paisagem em estudo se caracteriza por apresentar encostas aplanadas e de relevo muito suave. As áreas de visibilidade mediana estão presentes nos troços iniciais e finais, coincidentes com um elevado número de potenciais observadores da infra-estrutura.

4.10.6. AVALIAÇÃO DA PAISAGEM

A análise visual da paisagem assenta nas relações entre as características visuais dos diferentes componentes que a integram, nomeadamente do seu contraste e/ou dominância visual de alguns deles, e tem como objectivo o estabelecimento dos diferentes níveis de qualidade e a determinação do grau de absorção visual da paisagem.

Esta análise incorpora simultaneamente uma avaliação de atributos biofísicos (relevo, hidrografia e uso do solo), atributos culturais representativos da relação do Homem com o meio assinalando a acção do Homem sobre a paisagem em diferentes tempos e momentos civilizacionais (do ponto de vista histórico, social, económico e administrativo (povoamentos e valores sócio-culturais), e atributos estéticos, que avaliam a característica visual da paisagem (raridade, integridade formal e funcional, singularidade, fundo cénico, entre outros).

A avaliação dos atributos estéticos da paisagem tem sempre um carácter subjectivo, porque a paisagem é uma entidade em permanente mutação cuja expressão visual se altera consoante a época do ano, condições de luz e climatéricas, ou até mesmo em função de cada observador.

Para a caracterização da paisagem em questão, recorre-se a uma metodologia qualitativa, resultante da análise de vários parâmetros que determinam a Sensibilidade Paisagística mediante a sua Qualidade Visual e Capacidade de Absorver eventuais impactes.

Na avaliação da paisagem consideraram-se os conceitos de:

- **Qualidade Visual da Paisagem** – corresponde ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como estes são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador;

- **Capacidade de Absorção da Paisagem** - entendida como a capacidade que uma paisagem possui para absorver ou integrar as actividades humanas sem alteração da sua expressão e carácter e da sua qualidade visual;

- **Sensibilidade da Paisagem** - resulta da combinação dos indicadores anteriores e corresponde à potencial sensibilidade da paisagem, baseada nas suas características visuais e nas condições que afectam a percepção visual, mediante a ocorrência de acções perturbadoras.

4.10.6.1. QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM

A **Qualidade Visual** quantifica aspectos constituintes da paisagem, nomeadamente a grandeza, a ordem, a diversidade, a raridade e a representatividade em termos de presença de elementos paisagísticos significativos. Corresponde desta forma ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como os aspectos acima referidos são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador. Depende ainda de vários factores Biófisicos, Antrópicos ou Estéticos, que englobam inúmeras características e variáveis como cor, textura, forma, escala, etc.

No seguinte quadro apresenta-se a avaliação da qualidade visual da paisagem para as unidades de paisagem definidas na área de estudo. A cada atributo foi atribuído um valor numérico, de acordo com a seguinte escala:

Elemento de grande valorização visual da UP – 2;

Elemento de valorização visual da UP – 1;

Elemento não interveniente na valorização visual da UP - 0

O somatório de todos os atributos considerados resulta num resultado global numérico para a avaliação da qualidade da paisagem, interpretado de acordo com a seguinte escala:

QV ≥ 10 – Qualidade Elevada;

5≥QV> 10 – Qualidade Média;

QV <5 – Qualidade Baixa.

Quadro 4.92 – Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem

Unidades de Paisagem (UP)			UP 1	UP 2	UP 3	UP 4	UP 5
Atributos	Biofísicos	Relevo	1	1	2	1	0
		Coberto Vegetal	2	1	2	1	0
		Presença de água	0	1	2	1	0
	Antrópicos	Ocupação do solo	1	2	2	1	0
		Valores patrimoniais	0	0	0	1	2
		Valores Sócio-culturais	0	0	0	1	2
	Estéticos / Percepcionais	Harmonia funcional	1	1	2	0	0
		Diversidade / Complexidade	2	1	2	1	0
		Singularidade	0	1	2	0	0
		Intervisibilidade	1	1	2	0	0
Total (∑)			8	9	16	7	4
Classe de Qualidade Visual da Paisagem - QV			Média	Média	Elevada	Média	Reduzida

4.10.6.2. ABSORÇÃO VISUAL

Entende-se como Absorção visual o potencial da paisagem em absorver os elementos visualmente perturbadores resultantes da actividade humana, sem alteração da sua expressão, carácter e qualidade visual. Depende de vários condicionalismos do meio, tais como factores Biofisicos, Antrópicos ou Morfológicos. Uma paisagem é tanto mais frágil quanto menor capacidade tiver de absorver as intervenções a que seja sujeita.

No seguinte quadro apresenta-se a avaliação da absorção visual para as unidades de paisagem definidas na área de estudo. A cada atributo foi atribuído um valor numérico, de acordo com a seguinte escala:

Elemento determinante no aumento da AV – 2;

Elemento medianamente determinante no aumento da AV – 1;

Elemento não interveniente na AV - 0

O somatório de todos os atributos considerados resulta num resultado global numérico para a avaliação da qualidade da paisagem, interpretado de acordo com a seguinte escala:

AV ≥ 10 – Capacidade de absorção Elevada;

5≥AV> 10 – Capacidade de absorção Média;

AV <5 – Capacidade de absorção Baixa.

Quadro 4.93 – Avaliação da Absorção Visual da Paisagem

Unidades de Paisagem (UP)			UP 1	UP 2	UP 3	UP 4	UP 5
Atributos	**Biofísicos / Ecológicos**	**Relevo**	**2**	**0**	**0**	**1**	**2**
		Coberto Vegetal	**2**	**1**	**0**	**1**	**0**
	Antrópicos	**Características Histórico-culturais**	**0**	**0**	**0**	**1**	**2**
	Morfológicos de Visualização	**Campo Visual**	**2**	**1**	**1**	**1**	**2**
		Posição do espaço na bacia visual	**2**	**1**	**0**	**1**	**2**
		Estrutura visual dominante	**Fechada**	**Aberta / Fechada**	**Aberta**	**Aberta / Fechada**	**Fechada**
	Visibilidade potencial		**2**	**1**	**0**	**1**	**2**
Total (∑)			**10**	**4**	**1**	**6**	**10**
Classe de Absorção Visual da Paisagem - AV			**Elevada**	**Baixa**	**Baixa**	**Média**	**Elevada**

4.10.6.3. SENSIBILIDADE DA PAISAGEM

A sensibilidade visual de uma paisagem é definida como o grau de susceptibilidade que esta apresenta relativamente à implementação de actividades humanas, ou a eventuais alterações de usos do solo que possam criar uma degradação ou uma alteração dessa mesma paisagem.

A avaliação da sensibilidade visual revela-se assim um instrumento com elevada importância nos estudos de paisagens, nomeadamente na procura de estratégias que visem a salvaguarda dos recursos naturais e culturais responsáveis por situações de elevado valor paisagístico e visual. Contribui igualmente, de uma forma fundamental, para a definição de estratégias de valorização de situações que apresentam menor qualidade ou mesmo para a minimização de intrusões que geram impactes visuais negativos. As intrusões encontram-se frequentemente associadas a actividades que alteram fortemente as características da paisagem ou que geram situações de degradação ambiental, ecológica e visual.

A Sensibilidade Paisagística resulta do cruzamento dos parâmetros de Qualidade Visual e Absorção Visual, dos quais origina um valor qualitativo, o qual permite estabelecer uma ordenação de classes de valor direccionadas para níveis de protecção ou de adequabilidade ao suporte de determinadas intervenções.

Para a quantificação da sensibilidade da paisagem são utilizados os seguintes critérios:

Reduzida – Espaços de reduzida qualidade e capacidade de absorção elevada que podem suportar grandes afectações mediante certas restrições.

Média – Espaços de qualidade e de capacidade de absorção média, que quando muito susceptíveis à intervenção prevista deverão ser integradas nas classes seguintes em função da sua qualidade visual

Elevada – Espaços de média qualidade visual, e reduzida capacidade de absorção, ou elevada qualidade e elevada capacidade de absorção, que se apresentem aptos para integrar intervenções para as quais são poucos susceptíveis e que requeiram situações de grande qualidade visual.

Muito Elevada - Espaços de elevada qualidade visual, com capacidade de absorção reduzida a média, que por norma não se apresentam aptos para receber qualquer

tipo de intervenção sem daí resultar deterioração das características paisagísticas destas áreas.

O seguinte quadro mostra de que forma o cruzamento dos valores de qualidade visual e capacidade de absorção permite determinar a sensibilidade da paisagem:

Quadro 4.94 – Critérios de definição da Sensibilidade da Paisagem

Qualidade Visual da Paisagem / Absorção Visual	Elevada	Média	Reduzida
Elevada	**Elevada**	**Média**	**Reduzida**
Média	**Muito Elevada**	**Média**	**Reduzida**
Reduzida	**Muito Elevada**	**Elevada**	**Média**

4.10.6.4. SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA DO TERRITÓRIO EM ANÁLISE

As unidades de paisagem presentes na área em estudo apresentam distintas características fisiográficas e/ou ocupações que contribuem para a maior ou menor sensibilidade paisagística.

O seguinte quadro sintetiza a análise visual da área de estudo através do cruzamento dos parâmetros de Qualidade Visual e Capacidade de Absorção, usados na determinação da Sensibilidade Paisagística das unidades de paisagem em questão:

Quadro 4.95 – Classificação da Sensibilidade Visual das Unidades de Paisagem

Unidades de Paisagem	Qualidade Visual	Capacidade de Absorção Visual	Sensibilidade da Paisagem
UP 1 – Ocupação Florestal	**Média**	**Elevada**	**Média**
UP 2 – Ocupação Agrícola	**Média**	**Reduzida**	**Elevada**
UP 3 – Rio Ave	**Elevada**	**Reduzida**	**Muito Elevada**
UP 4 – Povoamento Urbano Disperso	**Média**	**Média**	**Média**
UP 5 – Povoamento Urbano Consolidado	**Reduzida**	**Elevada**	**Reduzida**

Pela análise do quadro anterior é possível concluir que as 5 unidades de paisagem analisadas apresentam diferentes sensibilidades, o que significa que responderão de diferente forma à introdução de acções susceptíveis de causar impactes visuais.

A Unidade de Paisagem 1 – Ocupação Florestal é caracterizada por povoamentos de folhosas ou resinosas, que embora não apresentem grandes dimensões, têm grande importância na paisagem em estudo pelo destaque que adquirem. Estes povoamentos criam por vezes ambientes monótonos e repetitivos, associado a um compasso de plantação bastante regular dos indivíduos arbóreos e contribuindo para uma qualidade visual média. O denso uso florestal proporciona uma curta extensão da amplitude visual, minimizando a visibilidade de novos volumes artificiais na paisagem e conferindo a esta unidade uma média capacidade de absorção, adquirindo desta forma uma mediana Sensibilidade Paisagística.

A Unidade de Paisagem 2 – Ocupação Agrícola ainda ocupa uma percentagem considerável da área de estudo, principalmente nos terrenos férteis do vale do Rio Ave. Associado aos sistemas agrícolas de culturas anuais existem ainda explorações agrícolas familiares de pequena dimensão. A diversidade dimensional e de formas que este uso assume neste território, assim como a posição destes espaços na bacia visual contribuí para uma qualidade visual de médio valor, assim como uma reduzida capacidade de absorção, que lhes conferem uma Elevada Sensibilidade Paisagística.

O Rio Ave (Unidade de Paisagem 3) com as suas margens por vezes agricultadas e a sua galeria ripícola com vegetação típica desta tipologia de uso do solo, contrasta com todas as outras unidades presentes na área de estudo. O contraste verifica-se

principalmente ao nível da vegetação, uma vez que a galeria ripícola do rio apresenta elementos vegetais característicos de sistemas húmidos, onde se encontram diversos ecossistemas de grande importância biológica. A diversidade de cenários que esta unidade oferece, confere-lhe uma elevada qualidade visual, mas uma reduzida capacidade de absorção principalmente ao nível do plano de água, que conferem a estes espaços uma Sensibilidade Paisagística muito elevada.

A Unidade de Paisagem 4 - Povoamento Urbano Disperso, é a unidade mais representativa da área de estudo, ocupando sensivelmente metade da sua área. Os aglomerados habitacionais aqui presentes representam um modelo urbano pobre, pois não têm centralidades e a maioria das novas urbanizações não possuem praças, largos ou espaços públicos. São zonas edificadas que se expandiram duma maneira bastante desorganizada, que associadas à elevada rede viária transmitem a esta paisagem um elevado nível de humanização e uma grande desorganização espacial. Inserem-se ainda nesta unidade a rede viária de maior importância e espaços de tipologia improdutiva, assim como sistemas culturais de pequena dimensão que foram inseridos nos aglomerados urbanos devido à sua expansão defeituosa. Surgem desta forma áreas com alguma fragmentação fundiária, mas também paisagística, transmitindo uma média qualidade visual e tendo no seu conjunto uma média absorção, que leva a uma média Sensibilidade Paisagística.

A Unidade de Paisagem 5 – Povoamento Urbano Consolidado é caracterizada por apresentar uma ocupação edificada bastante compacta que se reflecte numa estrutura urbana consolidada. A densa ocupação destas áreas transmite uma Qualidade Visual Reduzida e uma Capacidade de Absorção Elevada que se transmite numa Sensibilidade Paisagística Reduzida.

No Desenho EIA-RS.00-PSG-06, apresenta-se a carta de sensibilidade paisagística.

4.10.1. EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

Através da análise realizada observou-se que por vezes existe uma incoerência no que diz respeito aos usos desta paisagem em estudo. Esta incoerência resulta principalmente da deficiente expansão dos centros urbanos e termina na inadequação às características biofísicas do território e desequilibrada multifuncionalidade em termos de ocupação do solo. Desta forma, a inadequada expansão dos centros urbanos podem resumir-se a deficientes localizações e tipologias do edificado não integradas no local, bem como à continuação de construção dispersa na paisagem rural, com destaque particular para a proliferação de unidades industriais, oficinas e armazéns ao longo das principais vias de comunicação rodovária.

Posto isto, e considerando que o projecto em análise já pertence à Paisagem em estudo, existindo desta forma uma estrutura física pré-estabelecida com um uso permanente e definitivo, as alterações que se prevêem ao nível deste descritor baseiam-se apenas na continuação da expansão e da dispersão do edificado, com a progressiva substituição das ocupações de cariz agrícola e florestal actualmente presentes na paisagem em análise.