

Estudo de Incidências Ambientais do Programa Polis de Gondomar

Relatório elaborado para:

Câmara Municipal de Gondomar

Gabinete Programa Polis

IMA 44.04 - 04/27

SETEMBRO 2004

Ficha técnica

Designação do Projecto:	Estudo de Incidências Ambientais do Programa Polis de Gondomar
Ciente:	Câmara Municipal de Gondomar Gabinete Programa Polis R. dos Combatentes da Grande Guerra, 93 4420-091 Gondomar Telef.: 22 466 34 80 Fax: 22 466 34 85
Sector Operacional:	Impactes e Monitorização Ambiental
N.º do Relatório:	IMA 44.04 – 04/09
Tipo de Documento:	Versão Preliminar
Data de Emissão:	30 de Setembro de 2004
Revisão:	
Aprovação:	

Equipa Técnica

O presente relatório foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

Miguel Coutinho (Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente, IDAD)

Alexandra Passos Silva (Engenheira do Ambiente, IDAD)

Fernando Leão (Licenciado em Biologia, IDAD)

Clara Ribeiro (Engenheira do Ambiente, IDAD)

M.^a José Valinhas (Mestre em Poluição Atmosférica, IDAD)

Margaret Pereira (Engenheira do Ambiente, IDAD)

Raquel Pinho (Licenciada em Planeamento Regional e Urbano, IDAD)

Sérgio Bento (Licenciado em Planeamento Regional e Urbano, IDAD)

Marques da Silva (Professor Agregado do Departamento de Geociências da Universidade de Aveiro)

Maria José Curado (Doutora em Ciências Aplicadas ao Ambiente)

Nuno Soares (Licenciado em História-variante arqueologia)

Nuno Bravo (Engenheiro Civil)

Índice

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROGRAMA.....	3
2.1	LOCALIZAÇÃO	5
2.2	PRINCIPAIS PROJECTOS E ACÇÕES.....	7
2.3	PROJECTOS COMPLEMENTARES.....	13
3	CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL.....	15
3.1	GEOLOGIA.....	15
3.2	HIDROLOGIA	17
3.2.1	<i>Metodologia.....</i>	<i>17</i>
3.2.2	<i>Enquadramento do sistema hidrográfico.....</i>	<i>18</i>
3.2.3	<i>Cheias.....</i>	<i>19</i>
3.3	QUALIDADE DA ÁGUA.....	23
3.3.1	<i>Metodologia.....</i>	<i>23</i>
3.3.2	<i>Fontes de Poluição</i>	<i>24</i>
3.3.3	<i>Qualidade das linhas de água.....</i>	<i>25</i>
3.4	FAUNA E FLORA.....	31
3.4.1	<i>Metodologia.....</i>	<i>31</i>
3.4.2	<i>Áreas classificadas.....</i>	<i>31</i>
3.4.3	<i>Flora e Vegetação</i>	<i>32</i>
3.4.4	<i>Fauna</i>	<i>37</i>
3.4.5	<i>Síntese conclusiva.....</i>	<i>39</i>
3.5	RUÍDO	39
3.5.1	<i>Legislação aplicável.....</i>	<i>39</i>
3.5.2	<i>Identificação das fontes sonoras.....</i>	<i>41</i>
3.5.3	<i>Medições de Ruído Exterior</i>	<i>41</i>
3.5.4	<i>Níveis sonoros.....</i>	<i>43</i>
3.6	PAISAGEM.....	44
3.6.1	<i>Metodologia.....</i>	<i>44</i>
3.6.2	<i>Breve caracterização paisagística da Região.....</i>	<i>45</i>
3.6.3	<i>Análise da Estrutura da Paisagem.....</i>	<i>46</i>
3.6.4	<i>Identificação e caracterização das sub-unidades da paisagem.....</i>	<i>53</i>
3.6.5	<i>Qualidade Visual e Fragilidade visual.....</i>	<i>54</i>
3.6.6	<i>Avaliação da sensibilidade da paisagem.....</i>	<i>56</i>
3.7	PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO E CONSTRUÍDO	57
3.7.1	<i>Metodologia.....</i>	<i>57</i>
3.7.2	<i>Elementos de referência.....</i>	<i>57</i>
3.8	SÓCIO-ECONOMIA	61
3.8.1	<i>Metodologia.....</i>	<i>61</i>
3.8.2	<i>Demografia e dinâmica populacional.....</i>	<i>61</i>

3.8.3	<i>Habitação e estrutura urbana.....</i>	65
3.8.4	<i>Sectores de actividade e emprego</i>	69
3.8.5	<i>Mobilidade.....</i>	71
3.8.6	<i>Divisão cadastral.....</i>	76
3.8.7	<i>Locais de utilização pública.....</i>	78
3.8.8	<i>Comportamento ambiental.....</i>	79
3.9	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO.....	81
3.9.1	<i>Metodologia</i>	81
3.9.2	<i>Dinâmica de ocupação do solo</i>	81
3.9.3	<i>Condicionantes existentes.....</i>	82
3.9.4	<i>Planos existentes.....</i>	84
3.10	TRÁFEGO E ACESSIBILIDADES	86
3.10.1	<i>Metodologia.....</i>	86
3.10.2	<i>Rede viária</i>	87
3.10.3	<i>Volume de tráfego.....</i>	90
3.10.4	<i>Transportes colectivos.....</i>	92
3.10.5	<i>Circuitos pedonais.....</i>	94
4	AVALIAÇÃO DAS INCIDÊNCIAS AMBIENTAIS.....	95
4.1	HIDROLOGIA	97
4.1.1	<i>Metodologia</i>	97
4.1.2	<i>Fase de construção.....</i>	97
4.1.3	<i>Fase de exploração.....</i>	100
4.2	QUALIDADE DA ÁGUA	100
4.2.1	<i>Metodologia</i>	100
4.2.2	<i>Fase de construção.....</i>	101
4.2.3	<i>Fase de exploração.....</i>	102
4.3	FAUNA E FLORA	102
4.3.1	<i>Metodologia</i>	102
4.3.2	<i>Fase de Construção.....</i>	103
4.3.3	<i>Fase de Exploração.....</i>	105
4.4	RUÍDO.....	105
4.4.1	<i>Metodologia</i>	105
4.4.2	<i>Fase de Construção.....</i>	107
4.4.3	<i>Fase de exploração.....</i>	107
4.5	QUALIDADE DO AR.....	107
4.5.1	<i>Metodologia</i>	107
4.5.2	<i>Fase de construção.....</i>	108
4.6	PAISAGEM.....	109
4.6.1	<i>Metodologia</i>	109
4.6.2	<i>Fase de construção.....</i>	109
4.6.3	<i>Fase de exploração.....</i>	110
4.7	PATRIMÓNIO CONSTRUÍDO.....	111
4.7.1	<i>Metodologia</i>	111
4.7.2	<i>Fase de construção.....</i>	112

4.7.3	<i>Fase de exploração</i>	112
4.8	SÓCIO-ECONOMIA	113
4.8.1	<i>Metodologia</i>	113
4.8.2	<i>Fase de construção</i>	113
4.8.3	<i>Fase de exploração</i>	115
4.9	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO.....	117
4.9.1	<i>Metodologia</i>	117
4.9.2	<i>Fase de construção</i>	118
4.9.3	<i>Fase de exploração</i>	119
4.10	TRÁFEGO E ACESSIBILIDADES	119
4.10.1	<i>Metodologia</i>	119
4.10.2	<i>Fase de construção</i>	120
4.10.3	<i>Fase de exploração</i>	120
5	PLANO DE MINIMIZAÇÃO	123
5.1	FASE DE CONSTRUÇÃO.....	123
5.1.1	<i>Planeamento das obras</i>	123
5.1.2	<i>Trabalhos a realizar antes das obras</i>	123
5.1.3	<i>Acompanhamento ambiental da obra</i>	125
5.1.4	<i>Localização de estaleiros</i>	125
5.1.5	<i>Desmatação e movimentação de terras</i>	125
5.1.6	<i>Circulação de veículos e maquinaria pesada</i>	126
5.1.7	<i>Impermeabilização da bacia hidrográfica</i>	127
5.1.8	<i>Edificação em zona de cheia</i>	127
5.1.9	<i>Atravessamento de linhas de água</i>	128
5.1.10	<i>Atravessamento de infraestruturas de saneamento</i>	129
5.1.11	<i>Salvaguardar elementos patrimoniais</i>	129
5.1.12	<i>Preservação e valorização da flora autóctone</i>	129
5.1.13	<i>Erradicação das espécies exóticas infestantes</i>	130
5.1.14	<i>Requalificação e preservação das linhas de água e nascentes</i>	134
5.1.15	<i>Naturalização do espelho de água da ribeira da Archeira</i>	134
5.1.16	<i>População afectada</i>	134
5.2	FASE DE EXPLORAÇÃO.....	135
5.2.1	<i>Manutenção e limpeza</i>	135
5.3	RECOMENDAÇÕES.....	135
5.3.1	<i>Gestão de resíduos</i>	135
5.3.2	<i>Identidade social</i>	136
5.3.3	<i>Sensibilização e monitorização ambiental</i>	137
5.3.4	<i>Mobilidade</i>	137
6	CONCLUSÕES.....	139
7	BIBLIOGRAFIA.....	141

Anexo

Índice de Figuras

FIGURA 2.1 – DELIMITAÇÃO DAS UNIDADES OPERATIVAS DO PROGRAMA POLIS DE GONDOMAR.....	3
FIGURA 2.2 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO.....	6
FIGURA 2.3 – ESTUDO-PRÉVIO PARA A UNIDADE B.....	10
FIGURA 2.4 – PLANO DE PORMENOR DO GRAMIDO.....	11
FIGURA 2.5 – PROGRAMA BASE DA UNIDADE D.....	11
FIGURA 2.6 – ESTUDO PRÉVIO PARA A UNIDADE E.....	13
FIGURA 3.1 – CARTA GEOLÓGICA	16
FIGURA 3.2 – LINHAS DE ÁGUA DAS UNIDADES DA INTERVENÇÃO.....	18
FIGURA 3.3 - NÍVEIS DE CHEIA OCORRIDOS EM 1962 E 2001.....	20
FIGURA 3.4 - DELIMITAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS AFLUENTES COM RECURSO À CARTA MILITAR DE PORTUGAL, À ESCALA 1:25000.....	20
FIGURA 3.5 – BARRAGEM DE CRESTUMA-LEVER.....	26
FIGURA 3.6 - CLASSIFICAÇÕES DA QUALIDADE DA ÁGUA NA ALBUFEIRA DE CRESTUMA -LEVER (SNIRH).....	26
FIGURA 3.7 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DAS LINHAS DE ÁGUA.....	27
FIGURA 3.8 - LOCAL DE AMOSTRAGEM NA RIBEIRA DE ATÃES.....	28
FIGURA 3.9 - LOCAL DE AMOSTRAGEM NA RIBEIRA DE ABOINHA.....	28
FIGURA 3.10 - RIBEIRA DE ARCHEIRA A JUSANTE DO Ponto de Amostragem.....	28
FIGURA 3.11 – RIBEIRA DO ABADE.....	29
FIGURA 3.12 – ENCOSTA DO DOURO COMPLETAMENTE COBERTA POR IPOMÉIA E ACÁCIA-AUSTRÁLIA. NO CANTO INFERIOR DIREITO: PORMENOR DA IPOMÉIA EM FLOR.....	33
FIGURA 3.13 – LEITO DA RIBEIRA DO ABADE OCUPADO POR UM DENSO BOSQUE RIPÍCOLA E POR ERVA-DA-FORTUNA NO LEITO.....	34
FIGURA 3.14 – PANORÂMICA DE UM TROÇO DA RIBEIRA DA ARCHEIRA	35
FIGURA 3.15- CHOUPAL NA RIBEIRA DA ARCHEIRA.....	35
FIGURA 3.16- RIBEIRA DA ABOINHA: BOSQUE RIPÍCOLA DESENVOLVIDO E ATERRO.....	36
FIGURA 3.17 – TAINHAS NA FOZ DA RIBEIRA DA ARCHEIRA	39
FIGURA 3.18 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO DE RUÍDO.....	42
FIGURA 3.19 – LIMITE DA ÁREA DE ESTUDO PARA A COMPONENTE PAISAGEM (UNIDADE DE PAISAGEM).....	47
FIGURA 3.20 – HIPSOMETRIA	48
FIGURA 3.21 - FESTOS E TALVEGUES.....	49
FIGURA 3.22 – DECLIVES	50
FIGURA 3.23 – EXPOSIÇÃO DAS ENCOSTAS.....	51
FIGURA 3.24 – REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL DO TERRENO.....	52
FIGURA 3.25 – OCUPAÇÃO DO SOLO	53
FIGURA 3.26 – SUB-UNIDADES DE PAISAGEM.....	54
FIGURA 3.27 - LOCALIZAÇÃO DOS ELEMENTOS PATRIMONIAIS DE REFERÊNCIA	58
FIGURA 3.28 – CASA BRANCA DO GRAMIDO.....	59
FIGURA 3.29 – TANQUE 1.....	59
FIGURA 3.30 – TANQUE 2.....	60
FIGURA 3.31 – PONTE EM PEDRA.....	60
FIGURA 3.32 - POPULAÇÃO RESIDENTE NOS CONCELHOS DE GONDOMAR E PORTO, EM 2001.....	63
FIGURA 3.33 - DENSIDADE POPULACIONAL NOS CONCELHOS DE GONDOMAR E PORTO, EM 2001.....	63
FIGURA 3.34 - VARIAÇÃO DA POPULAÇÃO NOS CONCELHOS DE GONDOMAR E PORTO, ENTRE 1991 E 2001.....	64
FIGURA 3.35 – VARIAÇÃO DA POPULAÇÃO, POR FAIXA ETÁRIA, ENTRE 1991 E 2001.....	65

FIGURA 3.36 - EVOLUÇÃO DOS ALOJAMENTOS FAMILIARES SEGUNDO A FORMA DE OCUPAÇÃO ENTRE 1991 E 2001.....	67
FIGURA 3.37 – EDIFÍCIOS VAGOS NA FREGUESIA DE VALBOM EM 2001.....	67
FIGURA 3.38 – EDIFÍCIOS, SEGUNDO A ÉPOCA DE CONSTRUÇÃO EM 2001.....	68
FIGURA 3.39 – CASAS JUNTO À PRAIA DOS PESCADORES (UNIDADE A).....	68
FIGURA 3.40 – CASAS JUNTO À ETAR DO GRAMIDO (UNIDADE C).....	68
FIGURA 3.41 – POPULAÇÃO RESIDENTE ATIVA E EMPREGADA, SEGUNDO O RAMO DE ACTIVIDADE, EM 1991 E 2001.....	69
FIGURA 3.42 – FÁBRICA DA FUNDIÇÃO.....	70
FIGURA 3.43 – DESLOCAÇÕES PENDULARES NA AMP EM 2001.....	72
FIGURA 3.44 – DESLOCAÇÕES PENDULARES NO INTERIOR DA AMP E NO CONCELHO DE GONDOMAR.....	72
FIGURA 3.45 – PRINCIPAIS DESLOCAÇÕES PENDULARES INTERCONCELHIAS NO CONCELHO DE GONDOMAR, EM 2001.....	73
FIGURA 3.46 – LOCALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS DESLOCAÇÕES PENDULARES NO CONCELHO DE GONDOMAR.....	73
FIGURA 3.47 – MODOS DE TRANSPORTE UTILIZADOS PELOS RESIDENTES DAS FREGUESIAS DE VALBOM E DE S. COSME, EM 2001.....	74
FIGURA 3.48 – MODOS DE TRANSPORTE MAIS UTILIZADOS NAS PRINCIPAIS DESLOCAÇÕES PENDULARES NO CONCELHO DE GONDOMAR EM 2001.....	75
FIGURA 3.49 - POPULAÇÃO RESIDENTE EMPREGADA OU ESTUDANTE, SEGUNDO O TEMPO GASTO, EM MÉDIA, NUMA IDA PARA O LOCAL DE TRABALHO OU ESTUDO, EM 1991 E 2001.....	75
FIGURA 3.50 – POPULAÇÃO RESIDENTE EMPREGADA OU ESTUDANTE SEGUNDO O LOCAL DE TRABALHO OU ESTUDO EM 1991 E 2001.....	76
FIGURA 3.51 – DIVISÃO CADASTRAL NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO PROGRAM POLIS.....	77
FIGURA 3.52 - EQUIPAMENTOS EXISTENTES/PROPOSTOS.....	78
FIGURA 3.53 – PESCADORES NA PRAIA DO GRAMIDO (UNIDADE B).....	79
FIGURA 3.54 – LIXO ACUMULADO NA PRAIA DOS PESCADORES (UNIDADE B).....	80
FIGURA 3.55 - ENTULHO DE LIXO E EFLUENTES A CÉU ABERTO (UNIDADE D).....	80
FIGURA 3.56 - CONDICIONANTES.....	84
FIGURA 3.57 – ZONAMENTO.....	85
FIGURA 3.58 – REDE RODoviÁRIA NACIONAL (GRANDE PORTO) E PONTO DE CONTAGEM DE TRÁFEGO (230).....	89
FIGURA 3.59 – INFRAESTRUTURAS DE ACESSO LOCAL.....	89
FIGURA 3.60 – EVOLUÇÃO DO VEÍCULOS LIGEIROS E PESADOS (1990, 1995 E 2000) NO PONTO 230.....	91
FIGURA 3.61 – PERCENTAGEM DAS CATEGORIAS DE VEÍCULOS NOS ANOS DE 1990, 1995 E 2000, NO PONTO 230.....	92
FIGURA 3.62 - CIRCUITOS DAS CARREIRAS QUE SERVEM A ÁREA DE INTERVENÇÃO.....	94
FIGURA 5.1 - <i>ACACIA MELANOXYLON</i> (ANDREWS) WILLD (ACÁCIA-AUSTRÁLIA).....	131
FIGURA 5.2 - <i>ACACIA DEALBATA</i> LINK (ACÁCIA-MIMOSA).....	132
FIGURA 5.3 - <i>ROBINIA PSEUDOACACIA</i> L. (ACÁCIA-BASTARDA).....	132
FIGURA 5.4 - <i>AILANTHUS ALTISSIMA</i> (MILL.) SWINGLE (AILANTO).....	133
FIGURA 5.5 - <i>IPOMAEA ACUMINATA</i> (VAHL) ROEMER & SCHULTES (IPOMAEA).....	133
FIGURA 5.6 - <i>CORTADERIA SELLOANA</i> (J.A. & J.H. SCHULTES) ASCHERS & GRAEBNER (ERVA-DAS-PAMPAS).....	133

Índice de Quadros

QUADRO 3.1- CAUDAL MÁXIMO REGISTRADO NO POSTO HIDROLÓGICO DE ATÃES.....	19
QUADRO 3.2 - CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS	21
QUADRO 3.3 - NÚMERO DE ESCOAMENTO DE CADA BACIA HIDROGRÁFICA	22
QUADRO 3.4 - PARÂMETROS DA CURVA IDF.....	23
QUADRO 3.5 - CAUDAL DE PONTA DE CHEIA	23
QUADRO 3.6 - RESULTADOS ANALÍTICOS E CLASSIFICAÇÃO POR PARÂMETRO	30
QUADRO 3.7 - LIMITES DAS ZONAS SENSÍVEIS E MISTA DEFINIDOS NO DECRETO-LEI 292/2000 DE 14 DE NOVEMBRO	40
QUADRO 3.8 - RESULTADOS DAS MEDIÇÕES EFECTUADAS PARA A CARACTERIZAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE, NO PERÍODO DIURNO	43
QUADRO 3.9 - RESULTADOS DAS MEDIÇÕES EFECTUADAS PARA A CARACTERIZAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE, NO PERÍODO NOCTURNO	43
QUADRO 3.10 - CLASSES DE DECLIVES.....	50
QUADRO 3.11 - QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM.....	55
QUADRO 3.12 - FRAGILIDADE VISUAL DA PAISAGEM.....	56
QUADRO 3.13 - SENSIBILIDADE DA PAISAGEM.....	56
QUADRO 3.14 - ELEMENTOS PATRIMONIAIS DE REFERÊNCIA.....	57
QUADRO 3.15 - POPULAÇÃO RESIDENTE E DENSIDADE POPULACIONAL, ENTRE 1991 E 2001.	62
QUADRO 3.16 - POPULAÇÃO RESIDENTE, SEGUNDO AS MIGRAÇÕES (RELATIVAMENTE A 95/12/31 E A 99/12/31) POR CONCELHO DE RESIDÊNCIA HABITUAL EM 2001/03/12.....	64
QUADRO 3.17 - POPULAÇÃO RESIDENTE, POR FAIXA ETÁRIA, ENTRE 1991 E 2001.....	65
QUADRO 3.18 - ALOJAMENTOS E EDIFÍCIOS EM 1991 E 2001.....	66
QUADRO 3.19 - ALOJAMENTOS, SEGUNDO A FORMA DE OCUPAÇÃO.....	66
QUADRO 3.20 - POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ACTIVA, EMPREGADA E DESEMPREGADA, SEGUNDO A CONDIÇÃO DE PROCURA DE EMPREGO, TAXAS DE ACTIVIDADE DE DESEMPREGO, EM 1991 E 2001.	69
QUADRO 3.21 - POPULAÇÃO INACTIVA EM 2001.....	70
QUADRO 3.22 - DESLOCAÇÕES PENDULARES NO CONCELHO DE GONDOMAR, EM 1991 E 2001.....	72
QUADRO 3.23 - MODOS DE TRANSPORTE UTILIZADOS PELOS INDÍVIDUOS (ESTUDANTES OU TRABALHADORES ACTIVOS) RESIDENTES EM 1991 E 2001.	74
QUADRO 3.24 - DIVISÃO CADASTRAL NA ÁREA DE INTERVENÇÃO.....	77
QUADRO 3.25 - CONDICIONANTES NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO PROGRAMA POLIS DE GONDOMAR.....	83
QUADRO 3.26 - CLASSES DE ZONAMENTO NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO PROGRAMA POLIS.	84
QUADRO 3.27 - NÍVEIS DE SERVIÇO NA ÓPTICA DA SATISFAÇÃO DO UTILIZADOR	87
QUADRO 3.28 - TRÁFEGO MÉDIO DIÁRIO (TMD) ANUAL NO PONTO 230.....	91
QUADRO 3.29 - NÍVEIS DE SERVIÇO DOS PONTOS 230.....	92
QUADRO 3.30 - PERIODICIDADE DAS CARREIRAS DA GONDOMARENSE QUE SERVEM A ÁREA DE INTERVENÇÃO.	93
QUADRO 4.1 - NOVOS ESPAÇOS DE LAZER.....	116
QUADRO 4.2 - PARQUES DE ESTACIONAMENTO PREVISTOS.....	120

1 Introdução

Este documento constitui o relatório final do Estudo de Incidências Ambientais elaborado pelo IDAD – Instituto do Ambiente e Desenvolvimento e solicitado pela Câmara Municipal de Gondomar e tem como objectivo principal a identificação das incidências ambientais do Programa Polis de Gondomar, incluindo ainda o plano de minimização das incidências ambientais.

O Programa Polis de Gondomar consiste essencialmente num projecto de requalificação e valorização da faixa ribeirinha de Gondomar. Como tal, trata-se de um conjunto de projectos com objectivos ambientais e por isso com um impacte global essencialmente positivo. No entanto, as acções e a sua implementação para cada área de intervenção poderão ter alguns efeitos negativos.

A procura em evitar possíveis conflitos entre a sensibilidade ecológica da área de intervenção e os projectos do Programa, além dos demais impactes a nível do ambiente urbano, criou a necessidade de fazer uma análise cuidada dos principais problemas / incidências do Programa Polis de forma a contribuir para uma boa implementação dos projectos e minimização dos seus eventuais impactes.

O estudo aqui apresentado é resultado de uma análise aprofundada dos vários projectos de intervenção, por componente ambiental, feita por entidades competentes nas mesmas. É ainda feita uma breve caracterização da área de intervenção, com o objectivo de enquadrar melhor os efeitos do Programa Polis na faixa ribeirinha e Gondomar e na sua envolvente mais próxima.

No final são referidos os aspectos considerados importantes, os quais foram resultando ao longo da elaboração do respectivo estudo, e que contribuam para o planeamento e monitorização do Programa Polis a desenvolver futuramente.

Na base do trabalho esteve sempre presente o sucesso do Programa Polis de Gondomar e a sua contribuição para o desenvolvimento sustentável futuro da faixa ribeirinha do concelho de Gondomar. Tendo em conta os objectivos do estudo, são referidos essencialmente, os impactes negativos dos projectos, pretendendo-se alertar para determinadas situações e evitar, ou minimizar antecipadamente, problemas que daí possam advir, apontando para isso algumas recomendações e / ou medidas de minimização.

2 Descrição sumária do Programa

A estrutura geral da intervenção do Programa Polis de Gondomar encontra-se definida no Programa Preliminar para a Margem Ribeirinha de Gondomar (2003), tendo por base o Plano Estratégico (2001). A área de intervenção encontra-se dividida nas seguintes unidades operativas (Figura 2.1):

- ? Unidade A - Zona adjacente ao edifício Concórdia;
- ? Unidade B - Zona delimitada entre o edifício Concórdia e o Plano de Pormenor (PP) de Gramido;
- ? Unidade C - Zona definida no PP de Gramido;
- ? Unidade D - Zona delimitada entre o PP de Gramido e Atães;
- ? Unidade E - Zona delimitada pelo Vale de Gramido.

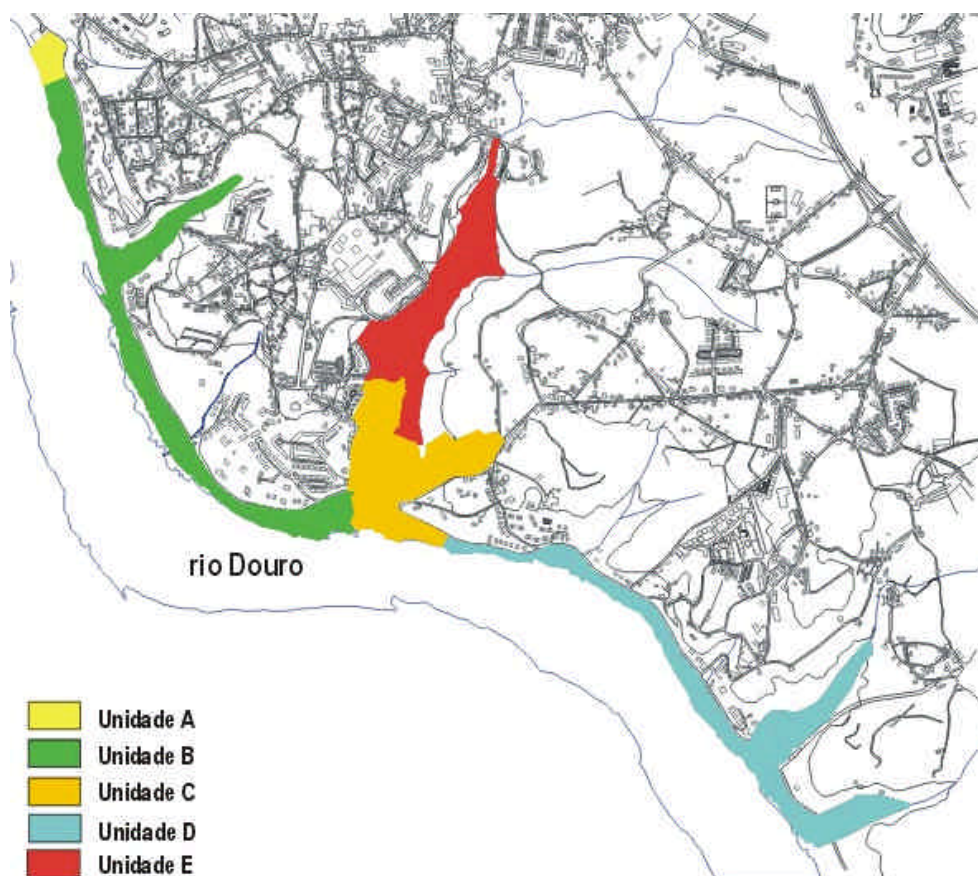


Figura 2.1 – Delimitação das unidades operativas do Programa Polis de Gondomar.

A base deste programa consiste na articulação das cinco áreas de requalificação acima referidas, investindo sobretudo na requalificação e valorização da faixa ribeirinha de Gondomar, concretizando o objectivo global de ordenar e assegurar uma ligação contínua na margem do rio Douro, através da criação de um passeio

marginal e de uma ciclovía.

As intervenções programadas para cada uma das cinco unidades operativas, delimitadas segundo as singularidades do território, são apresentadas nos seguintes documentos: Estudo Prévio Troço B - Concórdia-Gramido (2004); Projecto Base Troço D (2004); Estudo Prévio Troço E - Vale de Gramido (2004); Estudo Preliminar do Plano de Pormenor do Núcleo Histórico do Gramido (2003), Estudo Prévio Casa Branca (2004) e Programa Base do Estacionamento do Gramido (2003) para a unidade C.

O Programa Polis tem como objectivo principal a preservação e a valorização das linhas de água, das áreas rurais e das áreas com sensibilidade ecológica. Neste contexto, pretende-se criar uma nova imagem com elementos atractivos para a animação cultural e mistura de actividades, idades e grupos sociais, valorizando a presença do rio e das linhas de água, quer como objecto de conhecimento e divulgação científica, quer como ambiente privilegiado de lazer e prática náutica, não só de residentes mas também de visitantes.

Este programa apresenta-se como um instrumento fundamental para a articulação dos projectos e acções perspectivadas sobre a faixa ribeirinha ao mesmo tempo que constitui uma acção integrada para o desenvolvimento urbano sustentável, baseado nos seguintes pressupostos:

- ? Preservação e valorização das áreas rurais, das linhas de água e das áreas com sensibilidade ecológica numa perspectiva de “continuum natural”;
- ? Reorganização da zona envolvente;
- ? Percursos pedonais e cicláveis a partir de zonas de estacionamento dissuasor;
- ? Criação, beneficiação e requalificação de espaços verdes;
- ? Estabelecimento de uma política de ordenamento, protecção e valorização dos corredores verdes;
- ? Valorização do património paisagístico, arbóreo, florístico e faunístico, mediante a consolidação do existente e a reintrodução de espécies autóctones desaparecidas ou em vias de extinção;
- ? Sensibilização ambiental para a preservação e valorização ambiental da área de intervenção (para residentes e outra a visitantes);
- ? Valorização das praias e margens e requalificação das actividades fluviais e balneares;
- ? Valorização e restauro das linhas de água e promoção da sua condição de corredores verdes;

- ? Valorização e gestão dos espaços florestais, privilegiando a condução e arborização com espécies autóctones;
- ? Criação de ciclovia, circuito de manutenção e acessibilidade de emergência para manutenção de equipamentos e infraestruturas;
- ? Valorização e beneficiação de caminhos existentes;
- ? Identificação de locais para atracadouros em conjunto com o Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos (IPTM).

A qualidade visual e o carácter cultural da paisagem de Gondomar são entendidos neste estudo como recurso a salvaguardar pelas oportunidades que proporcionam em termos de qualidade de vida para a população residente e visitante, assim como pela importância que detêm relativamente à imagem exterior associada à paisagem do concelho.

2.1 Localização

O troço de intervenção do Programa Polis tem uma extensão de 4,5 km e compreende o território ribeirinho delimitado longitudinalmente pela EN 108 – usualmente designada por Marginal de Gondomar – e pelo Rio Douro, com limites entre Ribeira do Abade (a norte) e o Areio de Atães, considerando também as principais linhas de água que desaguam no perímetro de intervenção.

Trata-se de uma área pertencente à Área Metropolitana do Porto (AMP), concelho de Gondomar, com uma extensa frente sobre o rio Douro. A área de intervenção integra parte das freguesias de Valbom e S. Cosme (Gondomar).

Segundo a divisão territorial (NUT-Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos) e administrativa, a área de intervenção localiza-se em (Figura 2.2):

- ? NUT II – Norte;
- ? NUT III – Grande Porto;
- ? Distrito – Porto;
- ? Concelho – Gondomar;
- ? Freguesias – Valbom e S. Cosme (Gondomar).

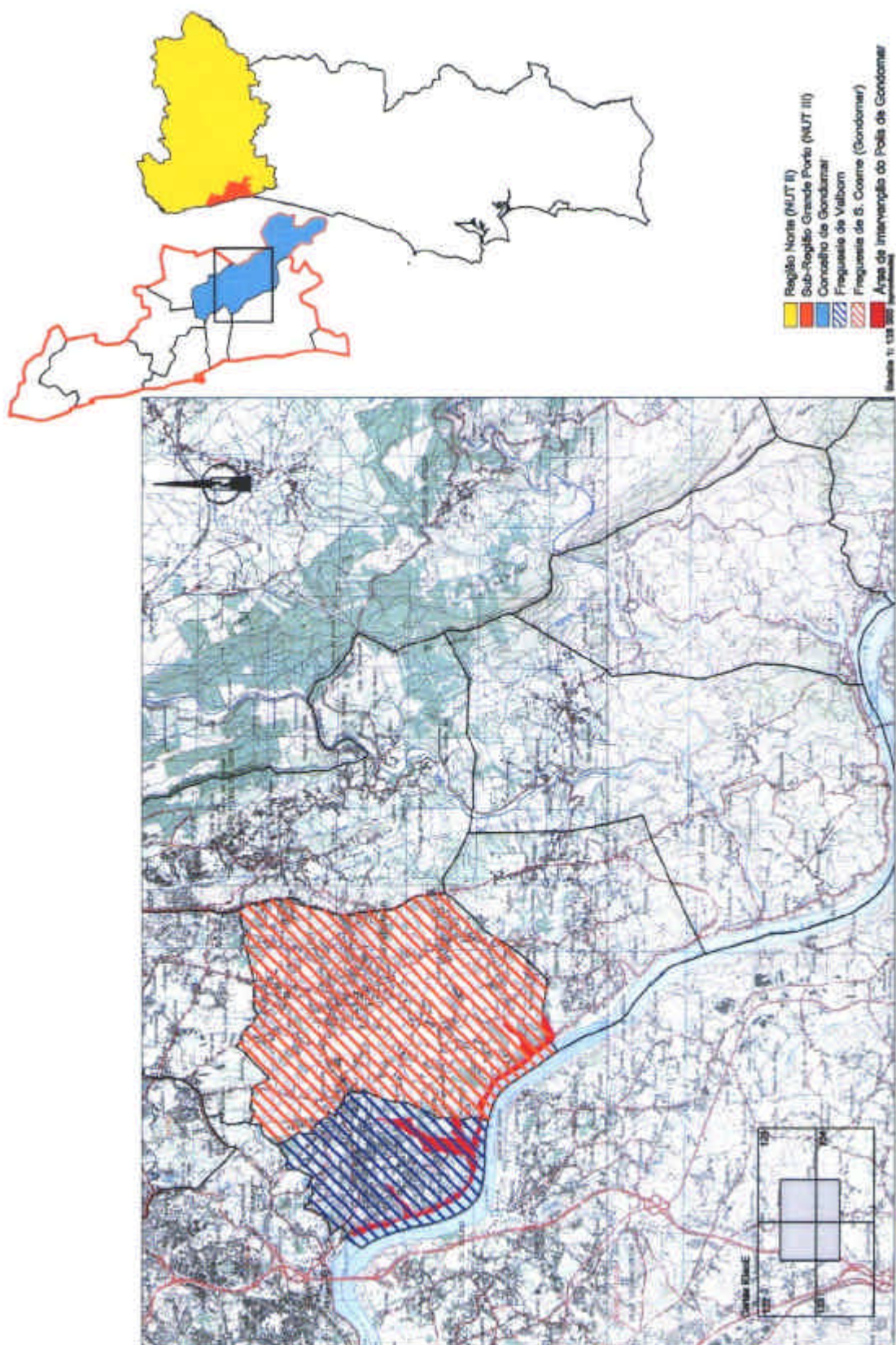


Figura 2.2 - Localização da área de intervenção.

2.2 Principais projectos e acções

De uma forma sumária, a intervenção do Programa Polis contempla os seguintes projectos/acções, para cada uma das unidades operativas:

Unidade A - Zona adjacente ao edifício Concordia:

- ? promover as acessibilidades pedonais e velocipédicas na área de intervenção e a sua articulação com a cidade do Porto e margens ribeirinhas;
- ? promover circuito(s) pedonais e velocipédicos ao longo da área de estudo em articulação com áreas de descanso e espaços de recreio e lazer;
- ? recuperar e estabilizar margens e taludes;
- ? criação de uma zona de paragem/descanso de grande dimensão e eventualmente uma área de café e esplanada.

De referir que as ligações panorâmicas a estabelecer entre margens devem ser valorizadas, além de promover condições de fruição e contemplação.

Unidade B – Zona delimitada entre o edifício Concordia e o PP de Gramido (Figura 2.3):

- ? promover circuito(s) pedonais e velocipédicos ao longo da área de estudo em articulação com áreas de descanso e espaços de recreio e lazer; devem ser consideradas pelo menos 2 zonas de paragem/descanso de pequena dimensão na zona da Praia dos Pescadores (uma junto ao apoio de praia previsto na praia dos Pescadores);
- ? valorizar a área de intervenção de modo a criar condições sustentadas para a promoção de actividades balneares e recreativas, com consequências nos diversos âmbitos da intervenção: paisagem, mobilidade urbana, acessibilidade e espaços públicos;
- ? valorizar e restaurar a ribeira do Abade, promovendo a sua condição de corredor verde;
- ? conservar os valores naturais, patrimoniais e paisagísticos, privilegiando a recondução e arborização com espécies autóctones;
- ? recuperar e estabilizar margens e taludes;
- ? proceder às demolições do edifício da Pirotecnia e barracas existentes, substituindo-as por elementos mais adequados;
- ? requalificar areios;
- ? assegurar iluminação pública, mobiliário urbano e sinalização;
- ? criar um conjunto de infraestruturas no sector da praia: parque de merendas, parque infantil e zona para animais de estimação;

- ? criar atracadouros, em conjunto com o IPTM;
- ? assegurar ligações transversais à E.N.108, a parques ou zonas de estacionamento e a paragens de transportes públicos;
- ? atravessamento da ribeira do Abade por meio de uma ponte/passadiço;
- ? criar um horto de ervas, plantação de plantas aromáticas, medicinais e condimentares;
- ? ampliar a praia do Gramido e integração de um conjunto de equipamentos e estruturas de apoio (2 zonas de paragem, uma de grande dimensão).

A unidade B inicia a sua intervenção com um parque de estacionamento de 78 lugares, junto à EN 108 e seis módulos de edifícios de r/c + 3 pisos, com vista para o rio. A ciclovia/passeio segue à frente dos edifícios.

Segue-se um parque infantil, um parque de merendas sobre a Praia dos Pescadores e a reabilitação das casas de armazenamento de aprestos actualmente degradadas.

Depois do atravessamento aéreo da ribeira do Abade, é proposto um parque de estacionamento de 13 lugares, servindo uma zona de lazer. Mais adiante, prevê-se um horto de plantas aromáticas. Servindo a Praia de Gramido Poente, e restaurante existente, prevê-se um parque de estacionamento de 76 lugares. Junto à Praia do Gramido é previsto um aumento de 53 lugares do parque de estacionamento existente, fazendo o total de 75 lugares, e entre este parque e a praia de Gramido surge uma zona de lazer. Aproveitando o desnível, entre a ciclovia/caminho pedonal e a praia prevê-se um bar com esplanada, apoios e sanitários. Na Praia é ainda proposta uma piscina flutuante com tratamento de água, uma vez que a qualidade de água do rio é imprópria para banhos.

Unidade C – Zona definida no PP de Gramido (Figura 2.4):

O sítio do Gramido localiza-se na margem direita do rio junto à foz da ribeira da Archeira, na freguesia de Valbom, entre as povoações de Marentães e Valbom. O PP inclui o núcleo histórico de Gramido, a ETAR do Gramido e praia do Gramido:

- ? salvaguardar e valorizar o núcleo histórico;
- ? reabilitar/reconverter/renovar o tecido edificado;
- ? ordenar e requalificar os espaços exteriores e a praia;
- ? ordenar e regar a acessibilidade e o estacionamento dos veículos motorizados dos residentes e não residentes, de cargas e descargas e de emergência;
- ? criar um percurso pedonal/velocipédico ribeirinho;
- ? propor a classificação do conjunto como valor concelhio;

- ? criar um circuito de manutenção integrado;
- ? pavimentação semi-permeável;
- ? assegurar iluminação pública, mobiliário urbano e sinalização;
- ? construção de novo edifício do clube náutico;
- ? parque de estacionamento de Gramido e sua integração paisagística;
- ? integração paisagística, reabilitação e eventual redimensionamento da ETAR de Gramido;
- ? demolir o edifício do stand e proceder à sua relocalização.;
- ? valorizar e requalificar os caminhos existentes;
- ? definir cores e materiais de acabamento para as construções e publicidade;
- ? criar atracadouros, em conjunto com o IPTM;
- ? assegurar ligações transversais à E.N.108, a parques ou zonas de estacionamento e a paragens de transportes públicos.

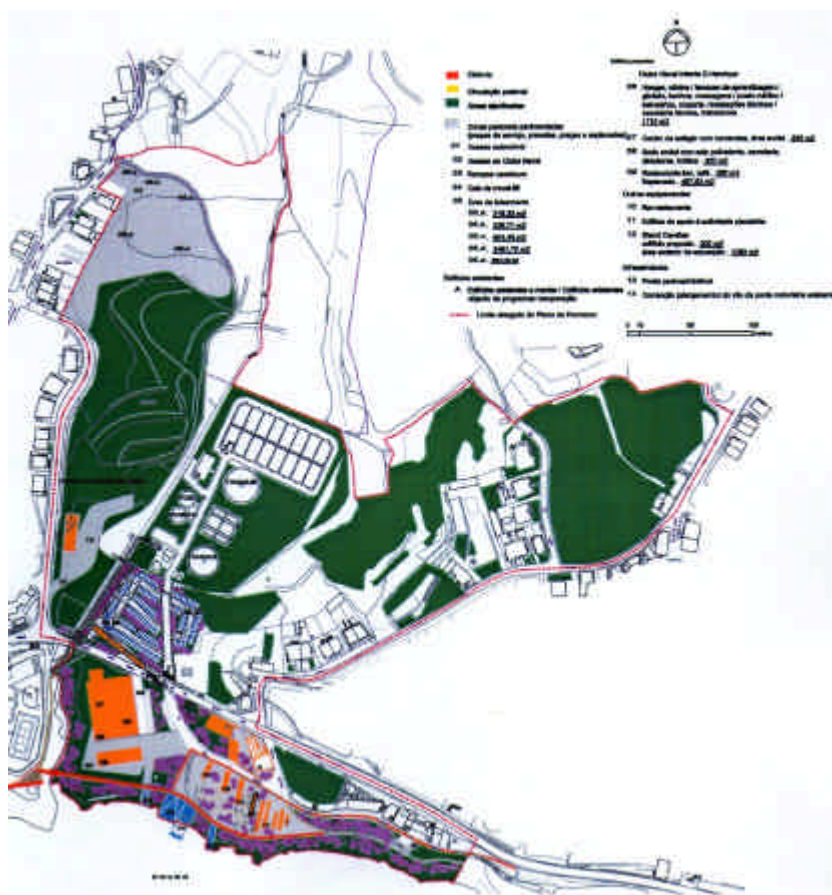
Unidade D – Zona delimitada entre o PP de Gramido e Atães (Figura 2.5):

- ? conservar os valores naturais, patrimoniais e paisagísticos, privilegiando a recondução e arborização com espécies autóctones;
- ? promover as acessibilidades pedonais e velocípedes na área de intervenção;
- ? valorizar e restaurar as ribeiras da Aboínha e de Atães promovendo a sua condição de corredores verdes (acções de limpeza e desobstrução do leito e plantações com espécies ribeirinhas);
- ? criação de um parque de merendas, parque infantil e jardim;
- ? assegurar iluminação pública, mobiliário urbano e sinalização;
- ? criar de atracadouros, em conjunto com o Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos;
- ? assegurar ligações transversais à E.N.108, a parques ou zonas de estacionamento e a paragens de transportes públicos.



Fonte: Estudo Prévio Troço B - Concórdia-Gramido (2004).

Figura 2.3 – Estudo-Prévio para a unidade B.



Fonte: Estudo Preliminar do Plano de Pormenor do Núcleo Histórico do Gramido (2003)

Figura 2.4 – Plano de Pormenor do Gramido.



Fonte: Projecto Base Troço D (2004)

Figura 2.5 – Programa Base da unidade D.

Unidade E – Zona delimitada pelo Vale de Gramido (Figura 2.6):

Esta unidade encontra-se delimitada do leito das linhas de água permanentes e terrenos de aluvião adjacentes na perspectiva de salvaguarda dos valores ecológicos e potencialidades existentes.

- ? conservar os valores naturais, patrimoniais e paisagísticos privilegiando a recondução e arborização com espécies autóctones;
- ? valorizar e restaurar a ribeira da Archeira, promovendo a sua condição de corredor verde;
- ? promover circuito(s) pedonais e de velocípedes integrados na perspectiva de constituir uma área verde com funções de regulação e protecção, (microclimática e hídrica), prevendo-se o desenvolvimento de actividades de lazer, lúdicas, culturais, didácticas e desportivas, em articulação com os estudos do sistema de vistas e com as equipas projectistas dos troços adjacentes;
- ? promover um circuito de manutenção nos trilhos e caminhos existentes nas encostas e zonas adjacentes às margens da ribeira;
- ? promover uma zona de equipamentos: viveiro botânico, espelho de água, edifício de apoio às actividades recreativas, didácticas e de interpretação ambiental, recuperação de estruturas existentes (tanque e lavadouro), espaços de apoio a actividades de recreio infantil e juvenil;
- ? criar um trilho didáctico ao longo da ribeira da Archeira, com traçado equivalente e paralelo à ciclovia integrando os equipamentos;
- ? assegurar iluminação pública, mobiliário urbano e sinalização.

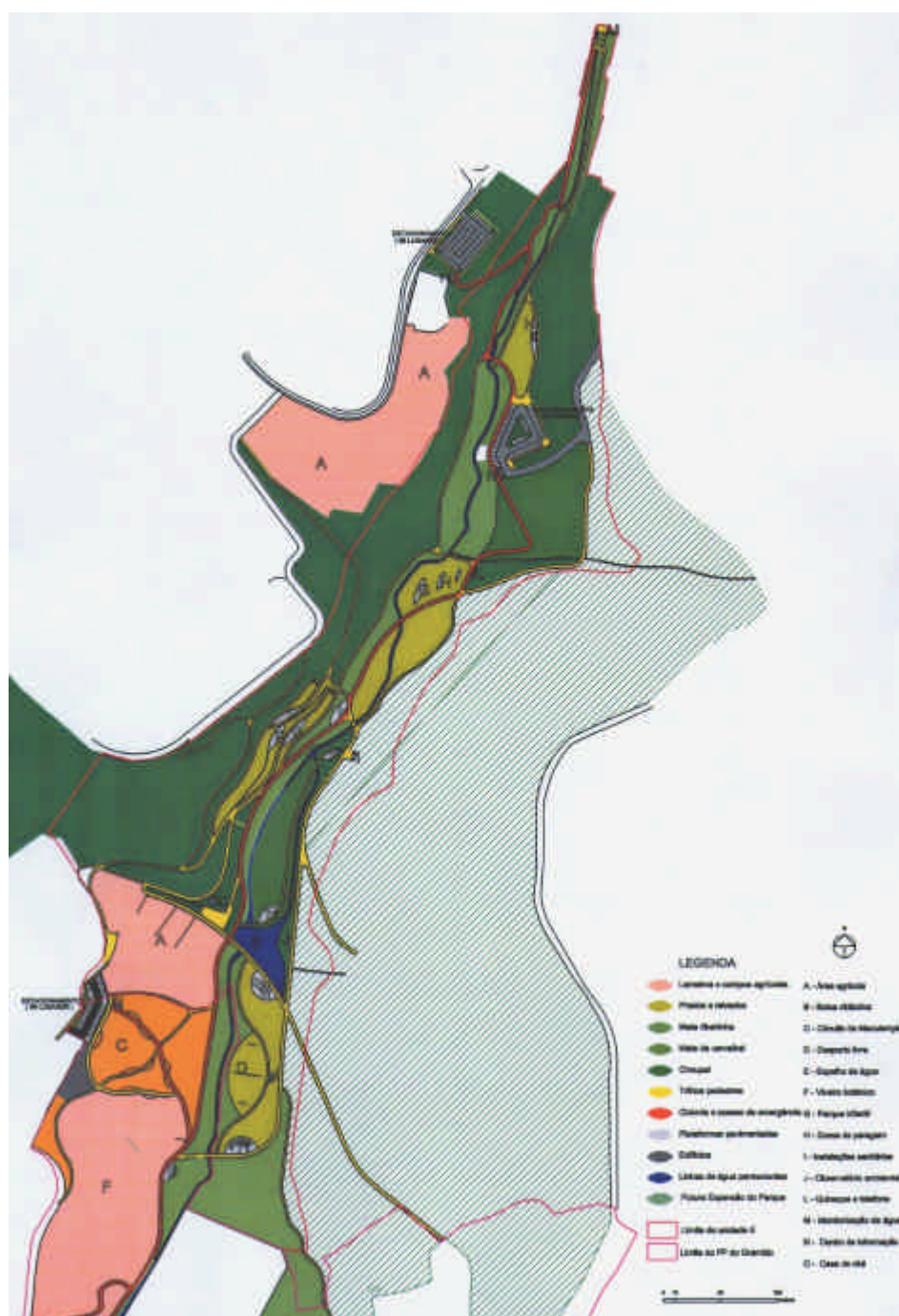
Nesta unidade são propostos 3 parques de estacionamento: um de 63 lugares do lado nascente do vale onde está actualmente um armazém; outro do lado poente com 66 lugares, junto à EB 2+3; e outro de 36 lugares no entroncamento da Rua Geraldo Ribeiro.

A ciclovia/caminho pedonal irá atravessar a ribeira em 10 locais e haverá 3 zonas de paragem de grande dimensão e 2 de pequena. Prevê-se a existência de pequenos edifícios (centro de informação e interpretação ambiental, quiosque, sanitários) e uma cafetaria/casa de chá com vista sobre o espelho de água.

A ciclovia/passeio prevista em toda a área de intervenção tem como pressupostos o afastamento à EN 108, a localização em cotas diferenciadas a esta via e a sua protecção através de taludes, cômodos, árvores/arbustos. Além disso, deve ser implantada, sempre que possível, acima da cota média de cheia de 8,30 m.

Os projectos das diferentes unidades operativas devem assegurar a unidade de toda

a área de intervenção do Programa Polis de Gondomar.



Fonte: Estudo Prévio Troço E - Vale de Gramido (2004).

Figura 2.6 – Estudo Prévio para a unidade E.

2.3 Proyectos complementares

Embora se localize no concelho do Porto, o Pólo Fluvial do Freixo consiste num projecto de grande dimensão, que pela sua proximidade à área de intervenção do Programa Polis de Gondomar, além das diversas infraestruturas previstas de índole recreativa e lúdica, poderá eventualmente estabelecer uma relação de complementaridade sendo importante a sua integração com o Programa Polis.

Este projecto engloba a construção de uma Marina capaz de abrigar entre 50 a 60 embarcações de recreio até 14 m, um cais destinado a embarcações turísticas de grande porte (barcos-hotel e cruzeiros do Douro) com 168 m, pontes pedonais de acesso e instalações para bar. Constitui um elemento interactivo na dinamização e projecção do próprio Palácio do Freixo, tornando-o muito mais visível e ao dispôr de todos os turistas, além de ser um importante incentivo ao desenvolvimento do Turismo no Vale do Douro.

Prevê-se ainda em Campanhã um extenso parque oriental, incluindo diversos equipamentos culturais, tais como o Parque Lúdico e Tecnológico, o Pavilhão das Descobertas, o Centro de Actividades Náuticas e o Museu da Ciência e Indústria. O Parque Lúdico e Tecnológico inclui locais de diversão, zona comercial e actividades de investigação científica e tecnológica. O Museu da Ciência e Indústria irá ocupar as instalações da antiga fábrica de Moagens Harmonia, contígua ao Palácio do Freixo, e compreenderá dois pólos: um para a Ciência e outro para a Indústria.

3 Caracterização da situação actual

O presente capítulo tem como objectivo caracterizar a situação ambiental e social actual da área de intervenção do Programa Polis de Gondomar.

De forma a obter um “levantamento ambiental” que permita identificar todas as questões ambientais será efectuada ao nível das seguintes componentes:

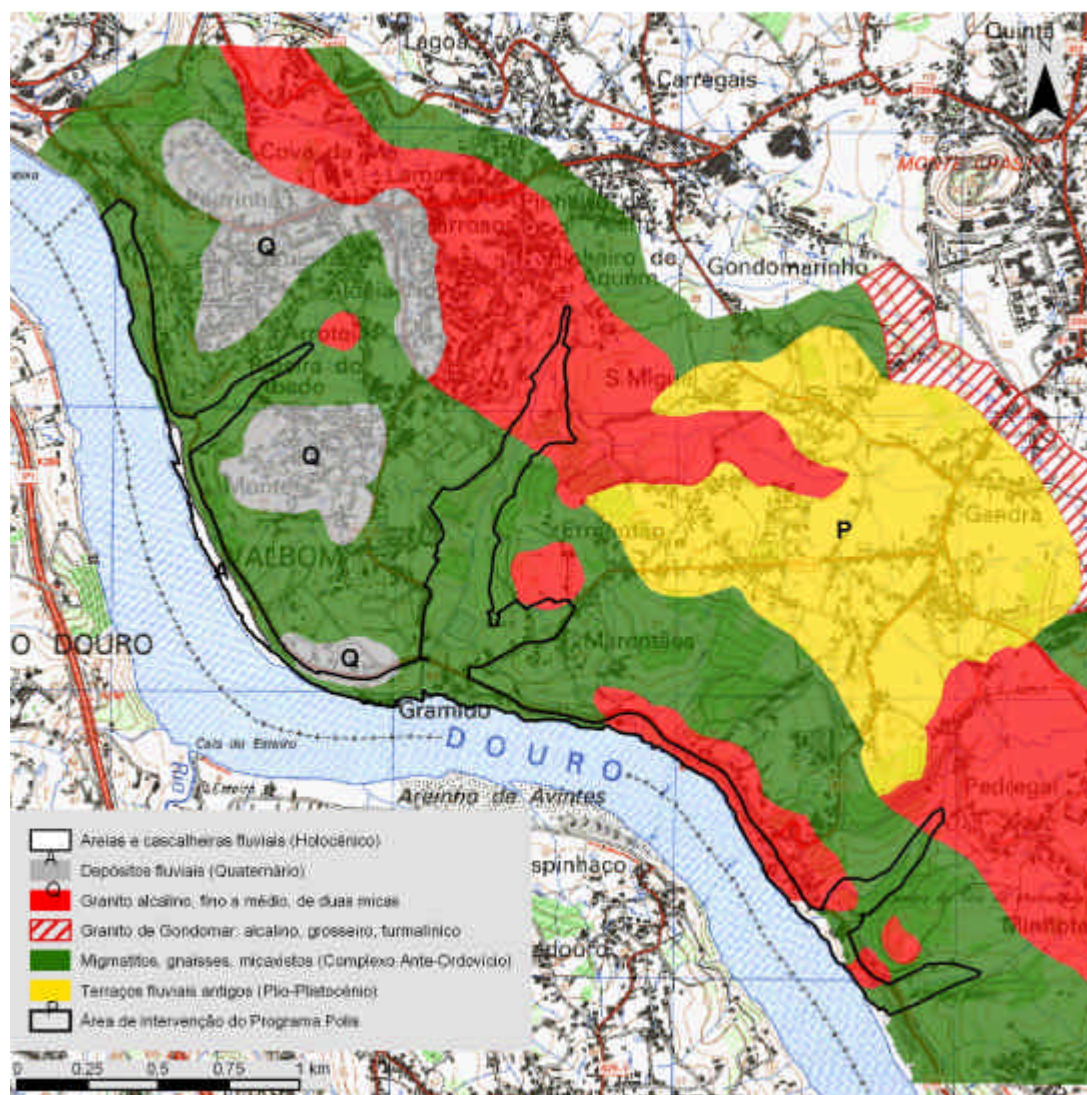
- ? Geologia;
- ? Hidrologia;
- ? Qualidade da água;
- ? Fauna e Flora;
- ? Ruído;
- ? Paisagem;
- ? Património construído e arqueológico;
- ? Sócio-economia;
- ? Ordenamento do Território;
- ? Tráfego e Acessibilidades.

Relativamente à componente qualidade do ar, dado que não são expectáveis quaisquer incidências ambientais na fase de exploração e na fase de construção, a ocorrerem, serão pouco significativas, torna-se desnecessário proceder a uma campanha de caracterização desta componente. Verifica-se ainda que, as estações fixas de monitorização da qualidade do ar mais próximas não são representativas da área a intervencionar, para além de se localizarem a uma distância superior a 2,5 km.

De salientar que, o grau de profundidade da presente caracterização é efectuada em função dos objectivos do projecto e da pormenorização das acções existente.

3.1 Geologia

Na área estudo afloram formações antigas, paleozóicas ou anteriores, nomeadamente granitos e metassedimentos do Complexo ante-Ordovícico, recobertas por outras muito mais recentes, constituídas por terraços do Plio-Plistocénico ou do Quaternário. Nas faixas de intervenção do Programa Polis, ou seja, na bordadura do rio Douro e nos vales das ribeiras do Abade, Archeira, Aboinha e Atães, apenas ocorrem granitos e formações do Complexo Ante-Ordovícico e, a poente de Gramido, um estreito terraço com sedimentos do Quaternário.



Fonte: Serviços Geológicos de Portugal (1957), Carta Geológica de Portugal, folha 9C Porto, escala 1: 50 000.

Figura 3.1 – Carta geológica.

Conforme se pode visualizar na Figura 3.1, a cartografia geológica da região, apresenta os seguintes tipos litológicos (Carrington da Costa e Teixeira, 1957):

- ? Granito de Gondomar: alcalino, grosseiro, turmalínico - aflora a nordeste de Gandra, numa faixa com orientação geral NW-SE, que se desenvolve entre Taralhão e Ramalde, incluindo Gondomar. É constituída por granito alcalino, de grão grosseiro, contendo turmalina. De destacar o pequeno “monte-ilha” de Monte Crasto, a NW de Gondomar, com a capela da Sr^a da Lapa, formado por este granito;
- ? Granito alcalino, fino a médio, de duas micas - também com direcção geral NW-SE, entre Jovim e Campanhã, desenvolve-se uma faixa de granitos, recobertos por extenso terraço do Plio-Plistocénico entre Ermentão e Gandra. Com idêntica direcção, afloram também ao longo da margem do rio Douro, entre Marentães e Atães. São granitos alcalinos, de cores claras, de grão médio a fino, não

porfiróides, com duas micas, embora predomine a moscovite, apresentando-se a biotite em concentrações reduzidas;

- ? Migmatitos, gnaisses, micaxistos (Complexo ante-Ordovícico) - são formações do designado Complexo Xisto-grauváquico ante-Ordovícico que nesta região, como resultado da intensa acção metamórfica provocada pela intrusão do “Granito do Porto”, se apresentam metamorfizadas. Constituem, na área de intervenção do Programa Polis, a principal unidade geológica. Mais próximo das zonas de contacto com as formações graníticas, são frequentes os migmatitos, com megacristais típicos de metamorfismo. Ocorrem também gnaisses, micaxistos, xistos luzentes, sendo difícil definir os limites entre estas litologias.

Os tipos litológicos acima referidos têm uma característica comum: são formações duras, que se apresentam pouco alteradas, e, por isso, do ponto de vista geotectónico, proporcionam a inserção de fundações sem grandes problemas. Por outro lado, estas características serão um obstáculo a trabalhos de desaterro, que eventualmente venham a tornar-se necessários.

- ? Terraços fluviais antigos (Plio-Plistocénico) - na área entre Gandra e Ermentão/São Miguel, cobrindo quer os granitos, quer as formações metamórficas do Complexo ante-Ordovícico, ocorre uma extensa plataforma formada por depósitos de terraço fluvial antigo, certamente relacionado com o rio Douro. São formados por cascalheiras e areias grosseiras, com passagens argilosas. O rolamento dos elementos é elevado e, por vezes, estão aglutinadas constituindo verdadeiros conglomerados. A espessura, contudo, é delgada, já que não ultrapassa os cinco metros;
- ? Depósitos fluviais (Quaternário) - existe um pequeno afloramento de um depósito fluvial recente, em Valbom de Baixo, a ponte de Gramido, que assenta sobre formações do complexo ante-Ordovícico. São sedimentos conglomeráticos, meio desmantelados, com cor amarelada e de espessura reduzida;
- ? Areias e cascalheiras fluviais (Holocénico) - em relação directa com o actual rio Douro, existem ao longo do leito deste rio acumulações de areias, por vezes cascalhentas, conhecidos por “areinhos”. Em períodos de cheias ficam submersos. São explorados para a construção civil.

3.2 Hidrologia

3.2.1 Metodologia

Esta componente tem como objectivo caracterizar os recursos hídricos superficiais mais importantes afectos à área de intervenção, e mais concretamente, ao estado das águas superficiais do ponto de vista quantitativo.

Para proceder à caracterização foi necessário recorrer a elementos disponibilizados

por várias entidades, nomeadamente o Instituto do Ambiente (IA), a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N) e o Instituto da Água (INAG), de onde se obtiveram: o Plano Nacional da Água, o Plano de Bacia Hidrográfica do rio Douro, os dados meteorológicos e hidrométricos e a informação geo-referenciada da caracterização hidrológica do solo, entre outros.

A área de intervenção do Programa Polis em Gondomar insere-se na Bacia hidrográfica do rio Douro. Na área de estudo encontram-se quatro linhas de água que serão objecto de requalificação: ribeira do Abade, ribeira da Archeira, ribeira da Aboinha e ribeira de Atães. O rio Douro limita esta área a Sul, com a sua margem direita.

Na caracterização avalia-se de forma distinta a linha de água principal, isto é, o rio Douro, e os seus afluentes mais relevantes, ou seja, as ribeiras do Abade, da Archeira, da Aboinha e de Atães, dada a clara diferença dimensional entre eles.

O rio Douro é contíguo à zona da intervenção nas unidades A, B, C e D. A ribeira do Abade atravessa transversalmente a unidade B. A ribeira da Archeira atravessa longitudinalmente as unidades C e E. As ribeiras da Aboinha e de Atães atravessam transversalmente a unidade D (Figura 3.2).

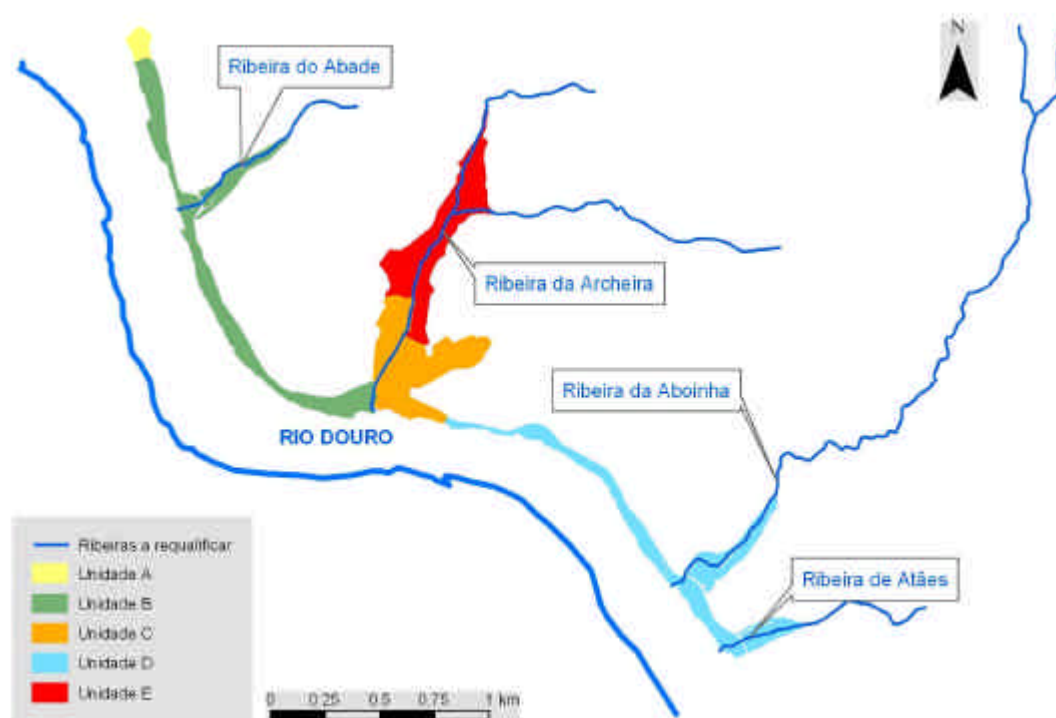


Figura 3.2 – Linhas de água das unidades da intervenção.

3.2.2 Enquadramento do sistema hidrográfico

O projecto desenvolve-se na Bacia hidrográfica do rio Douro. Os recursos hídricos desta bacia são renováveis e dependentes da precipitação e a precipitação é

essencialmente proveniente da deslocação das massas de ar com origem atlântica e mediterrânica. A origem atlântica faz-se sentir mais junto ao litoral, o que resulta numa maior produtividade e constância do escoamento. À medida que se avança para o interior aumenta o cariz do clima mediterrânico, aumentando, também, a sazonalidade da precipitação.

A precipitação anual média no rio Douro é de 1030 mm e varia entre um valor máximo de cerca de 2500 mm e um valor mínimo de aproximadamente 400 mm. A temperatura média anual na bacia do rio Douro é de cerca de 12 °C, variando entre os 9 °C e os 16 °C. A evapotranspiração potencial média anual, calculada pelo método de Thorthwaite, é de cerca de 1050 mm.

3.2.3 Cheias

O estudo sistemático das cheias no rio Douro teve início há cerca de 50 anos pela entidade que tutela a gestão dos recursos hídricos, servindo de base para a avaliação hidrológica extrema, sendo de destacar os dados referidos no Quadro 3.1:

Quadro 3.1- Caudal máximo registado no posto hidrológico de Atães

Local	Área da bacia (km ²)	Ano da cheia	Caudal (m ³ /s)
Atães	97 173	1962*	17 000

* Foi considerado no programa preliminar para a margem ribeirinha de Gondomar como o ano da cheia centenária.

A área da bacia hidrográfica do rio Douro é a maior da Península Ibérica, embora seja relativamente modesta quando comparada com as bacias de alguns outros grandes rios europeus (Ródano, Reno, Danúbio, Volga). Contudo, em termos de caudais máximos de cheia, o Douro já registou, na zona da foz, valores da ordem dos 20 000 m³/s (1739 e 1909), superiores aos máximos conhecidos nesses rios europeus, com excepção do Volga. As cheias do Douro atingem, também, valores surpreendentes no que concerne à subida do nível de superfície. Salvo o troço final do rio, que coincide com a área em estudo, as subidas do nível da água podem ultrapassar os 20 m, chegando a atingir os 30 m em alguns troços. Estas subidas extraordinárias justificam-se pelas características geo-morfológicas do vale do rio Douro: margens abruptas e irregulares.

No “Programa Preliminar para a margem ribeirinha de Gondomar” é identificada a zona sujeita a cheias na área de intervenção do Programa Polis, conforme se pode verificar na Figura 3.3.

As cheias das linhas de água afluentes do rio Douro são aqui determinadas através de um método de pré-determinação das pontas de cheias teóricas, com os dados de base para a sua aplicação, determinados por avaliação das suas bacias hidrográficas nas folhas da Carta Militar de Portugal, à escala 1:25000 (Figura 3.4).



Figura 3.3 - Níveis de cheia ocorridos em 1962 e 2001.

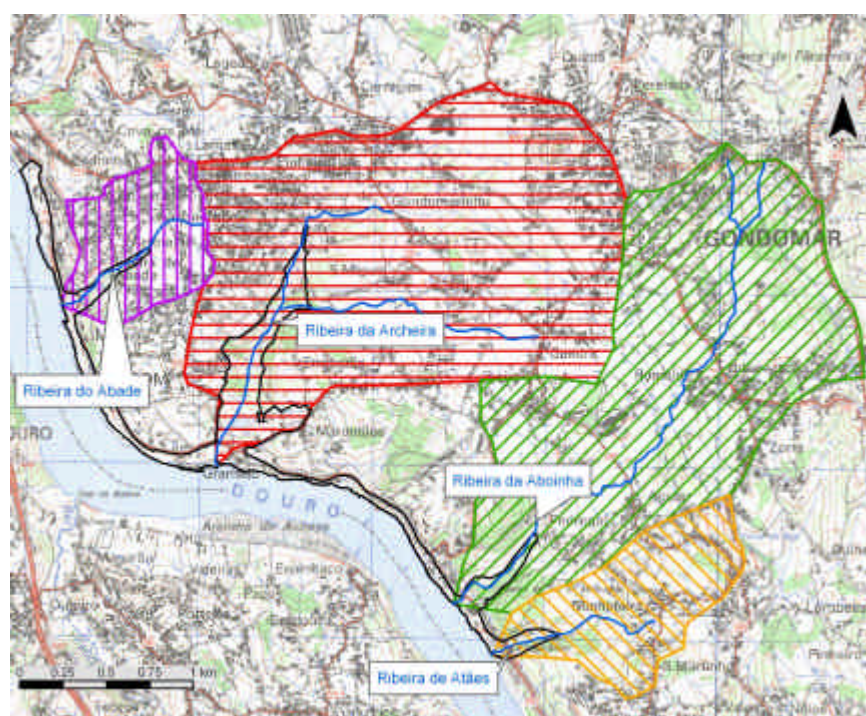


Figura 3.4 - Delimitação das bacias hidrográficas dos afluentes com recurso à carta Militar de Portugal, à escala 1:25000.

Para a determinação das pontas de cheia foram desenvolvidas várias metodologias

teóricas, quer por fórmulas empíricas, quer por fórmulas cinemáticas ou, ainda, recorrendo a métodos estatísticos. As pontas de cheia para as ribeiras afluentes do rio Douro serão determinadas através da metodologia que se considera adequada à dimensão das suas bacias hidrográficas: a fórmula cinemática do Soil Conservation Service (SCS).

As fórmulas cinemáticas consideram as características da dinâmica da água na bacia hidrográfica. Para tal, é utilizado o conceito de tempo de concentração, que poderá ser representado pela expressão sugerida por Temez:

$$t_c \approx 0.3 \frac{L}{i^{0.25}}^{0.76}$$

Em que: t_c é o tempo de concentração em horas, L o comprimento do rio principal em km; i a inclinação média da bacia em m/m. No Quadro 3.2 são apresentadas as características das ribeiras analisadas:

Quadro 3.2 - Características das bacias hidrográficas.

Características	Linha de água			
	Ribeira do Abade	Ribeira da Archeira	Ribeira da Aboinha	Ribeira de Atães
A , Área da bacia (km ²)	0.6155	3.7605	3.1788	0.7974
P , Perímetro da bacia hidrográfica (km)	3.3403	8.3860	8.4726	4.0961
L , Comprimento da linha de água principal (km)	1.0373	3.1170	3.4509	1.3321
H_{proj} , Cota de projecto (m)*	12.53	12.53	12.53	12.53
H_{elev} , Cota mais elevada da bacia hidrográfica (m)	92.00	192.00	192.00	123.00
H , Altura média da bacia hidrográfica (m)	39.74	89.74	89.74	55.24
i , Inclinação média da bacia hidrográfica (m/m)	0.077	0.058	0.052	0.083
t_c , Tempo de concentração (horas)	0.50	1.22	1.35	0.60

* Cota da cheia centenária de 1962, considerada no estudo preliminar.

A fórmula do Soil Conservation Service é expressa da seguinte forma:

$$Q_p \approx \frac{0.277k Ah_u}{t_p}$$

Em que: Q_p é o caudal de ponta de cheia, em m³/s; k , um factor de ponta, que pode variar entre 1, no caso de bacias muito declivosas, e 0.5 no caso de bacias muito planas (nos cálculos habituais utiliza-se o valor 0.75); A , a área da bacia hidrográfica em km²; h_u , a altura de precipitação útil, em mm; t_p , o tempo de

crescimento em horas.

A altura de precipitação útil, h_u , é determinada de acordo com a expressão:

$$h_u = \frac{h - h_0}{4} \quad \text{se } h > h_0$$

$$h_u = 0 \quad \text{se } h \leq h_0$$

Em que h_0 exprime as perdas iniciais da chuvada, antes de iniciar o escoamento de superfície. O valor de h_0 em mm, é calculado pela seguinte expressão:

$$h_0 = \frac{5080}{N} \leq 50.8$$

Em que N é o número de escoamento, que depende do tipo hidrológico do solo, da sua utilização e das condições das superfícies (Lencastre e Franco, 1992) (Quadro 3.3).

Quadro 3.3 - Número de escoamento de cada bacia hidrográfica.

Características	Linha de água			
	Ribeira do Abade	Ribeira da Archeira	Ribeira da Aboinha	Ribeira de Atães
N , Número de escoamento para ACM-III	98	97	95	94

O tempo de crescimento, t_p , é calculado pela seguinte expressão:

$$t_p = \frac{1}{2} t_r \leq 0.6 t_c$$

Em que: t_r é a duração da precipitação útil em horas; t_c , o tempo de concentração da bacia, em horas.

A duração da chuvada útil, t_r , pode ser calculada subtraindo à duração da precipitação total, t , o tempo necessário para choverem as perdas iniciais, h_0 , considerando a intensidade média, $\bar{i} = h/t$, constante durante toda a chuvada

$$t_r = t - \frac{h_0}{\bar{i}}$$

A intensidade média foi obtida da publicação do INAG “Precipitações intensas em Portugal continental para períodos de retorno até 1000 anos”, (Brandão e Rodrigues, 1998). Nesta publicação estão referidos os parâmetros das curvas de Intensidade-Duração-Frequência para diferentes postos udométricos em Portugal Continental

(Quadro 3.4).

Quadro 3.4 - Parâmetros da curva IDF.

Características	Linha de água			
	Ribeira do Abade	Ribeira da Archeira	Ribeira da Aboinha	Ribeira de Atães
Estação udométrica	Porto	Porto	Porto	Porto
a , Parâmetro da curva IDF	392.06	392.06	392.06	392.06
b , Parâmetro da curva IDF	-0.580	-0.580	-0.580	-0.580

Assim, foram determinados os caudais de ponta de cheia para as diferentes linhas de água, apresentados no Quadro 3.5.

Quadro 3.5 - Caudal de ponta de cheia.

Características	Linha de água			
	Ribeira do Abade	Ribeira da Archeira	Ribeira da Aboinha	Ribeira de Atães
Q_p , Caudal de ponta de cheia (m ³ /s)	5.21	18.83	14.36	4.87

Em fase de projecto de execução, no dimensionamento de infraestruturas hidráulicas ou de obras de correcção do perfil da linha de água, dever-se-á ter em consideração o caudal máximo calculado para um período de recorrência de 100 anos, para cada uma das linhas de água. Esta metodologia pode ser igualmente utilizada na determinação das cheias de projecto para outras linhas de água de menor relevância hidrológica.

Para proceder ao cálculo dos níveis de cheia de cada uma das linhas de água, é necessário a informação topográfica ou então a geometria das diferentes secções transversais em análise para cada linha de água. Este estudo é, habitualmente, efectuado na fase de projecto., uma vez que em fase de estudo prévio não se encontram disponíveis os levantamentos topográficos suficientes para que sejam definidas as respectivas secções transversais da linha de água.

3.3 Qualidade da água

3.3.1 Metodologia

Pretende-se aqui caracterizar as linhas de água referidas anteriormente sob o ponto de vista qualitativo.

Além do Plano de Bacia Hidrográfica do rio Douro (2001), foi consultado, para a presente caracterização, o site do INAG – Instituto da Água e do SNIRH (Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos). Relativamente às infraestruturas das águas residuais foi recolhida informação junto das seguintes entidades: Águas de Gondomar e Câmara Municipal de Gondomar. No que se refere às instalações

industriais que possam constituir fontes de poluição da água foram ainda obtidas informações complementares através de contacto locais.

Os reconhecimentos de campo e a recolha de amostras de águas superficiais que foram efectuados permitiram completar a apreciação da situação existente em termos da qualidade dos recursos hídricos superficiais.

As ribeiras do Abade, Archeira, Aboinha e Atães são afluentes do rio Douro sendo as suas bacias hidrográficas de dimensão reduzida não sendo consideradas pelo INAG como rios principais (Figura 3.2)

Os cursos destas linhas de água apresentam caudal permanente durante todo o ano, sendo de destacar o carácter fluvio-torrencial do relevo com vertentes inclinadas.

A margem de Gondomar, onde se desenvolvem estas linhas de água, revela um intenso crescimento habitacional desordenado que tem vindo a ocupar as encostas que apresentam ainda resquícios de usos agrícola e florestal, predominantes na área oriental. A água destas linhas é usada para rega, dado a existência de actividades agrícolas nas áreas circundantes das ribeiras, sobretudo nas ribeiras da Archeira e Aboinha.

Os reconhecimentos no terreno permitiram identificar os principais problemas relativos à qualidade das linhas de água:

- ? descargas de águas residuais de origem doméstica e industrial sem tratamento prévio para as linhas de água;
- ? ocupações indevidas dos cursos de água, nomeadamente edificações, depósitos de resíduos sólidos urbanos e entulhos;
- ? acentuada degradação das galerias ripícolas, quer em termos de estrutura quer em termos de diversidade vegetal.

Existem, na área de intervenção, duas praias fluviais na margem do Douro: praia dos Pescadores (a poente da ribeira do Abade) e praia do Gramido (onde desagua a Ribeira da Archeira). Estas praias não estão classificadas como zonas balneares pelo INAG e apresentam sinalização que interdita o recreio com contacto directo da água, dado a má qualidade da água do rio Douro. Evidencia-se também a ausência de apoios de praia e uma deficiente recolha de resíduos sólidos.

3.3.2 Fontes de Poluição

De acordo com o levantamento efectuado pelo PBH do rio Douro, a poluição no troço final do rio Douro deve-se às águas residuais urbanas e industriais sem tratamento descarregadas no rio, à poluição transportada de montante e às dragagens do leito do rio para assegurar a navegabilidade e o tráfego fluvial.

As linhas de água afluentes ao rio Douro, nas quais se incluem as ribeiras da área de estudo, apresentam os mesmos problemas de poluição de origem urbana e industrial. Estas linhas atravessam zonas urbanizadas que não se encontram dotadas, na sua maioria, de infraestruturas de drenagem de águas residuais e recebem descargas de redes unitárias ou ligações clandestinas de edificações, sendo ainda de adicionar os efluentes industriais não tratados ou insuficientemente tratados.

Na área de intervenção do Programa Polis não se localizam unidades industriais relevantes em termos de poluição hídrica, mas nas bacias drenantes para essa área existem algumas instalações fabris, nomeadamente fábricas com tinturaria. De acordo com residentes nas proximidades das ribeiras da Archeira e Aboinha, existem descargas ilegais de efluentes industriais de tinturaria sendo visíveis, periodicamente, as águas tingidas de várias cores.

Na observação local destas ribeiras verificou-se que as águas tinham um aspecto sujo e cheiro fétido, sendo igualmente visível a inadequada deposição de lixo nas margens e linhas de água, bem como a descarga directa de esgotos domésticos para os cursos de água.

Há ainda a acrescentar a existência da Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) do Gramido que descarrega o efluente tratado no troço final da ribeira da Archeira, que se encontra regularizado por um canal em betão. Existem também uma estação elevatória na margem esquerda da ribeira da Aboinha junto à EN 108. Foi mencionado por residentes nesta área que em situação de avaria desta estação as águas residuais são desviadas para esta ribeira.

Segundo informações da CMG, a fábrica de tinturaria, actualmente em fase experimental, irá no futuro, proceder ao tratamento das águas residuais. Relativamente às descargas de esgotos domésticos, foi adjudicado recentemente um trabalho que pretende identificar e localizar as ligações ilegais às linhas de água. A ETAR do Gramido prevê obras de requalificação e eventual alargamento.

3.3.3 Qualidade das linhas de água

Relativamente à qualidade das águas superficiais na área de intervenção do Programa Polis foram feitas as seguintes abordagens:

- ? caracterização qualitativa do rio Douro no seu troço final com base em informação do SNIRH/INAG, dado que o programa prevê a requalificação das praias fluviais identificadas;
- ? caracterização quantitativa e qualitativa das ribeiras objecto de requalificação, com recurso a uma recolha de amostras e respectiva caracterização analítica.

No troço final do rio Douro não existe nenhuma estação de monitorização da qualidade da água encontrando-se a estação mais a montante, na Albufeira de

Crestuma-Lever (Figura 3.5).



Figura 3.5 – Barragem de Crestuma-Lever.

A análise da qualidade da água de acordo com os parâmetros e critérios de classificação de água para usos múltiplos (SNIRH/INAG) classifica o rio Douro como poluído a muito poluído, segundo os dados disponíveis para esta estação de 1995 a 2002 (Figura 3.6).

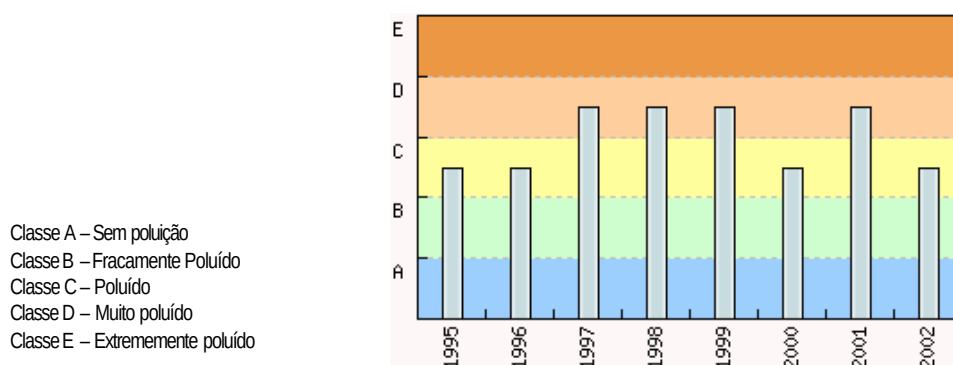


Figura 3.6 - Classificações da qualidade da água na Albufeira de Crestuma-Lever (SNIRH).

A classificação de rio poluído indica 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 recreio mas sem contacto directo. A classificação de

rio muito poluído indica águas com qualidade "mediocre", apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação, onde a vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória (Anexo I). De salientar que os parâmetros responsáveis por esta classificação foram os coliformes fecais e totais para todos os anos, com excepção de 2001 com Sólidos Suspensos Totais.

Com base na informação acima apresentada e atendendo a que a área de implantação do Programa Polis se encontra a jusante da Albufeira de Crestuma-Lever pode inferir-se que a água do rio Douro na área de intervenção do Programa Polis encontra-se muito poluída, ou mesmo extremamente poluída, dada a maior pressão demográfica a jusante da barragem Crestuma-Lever. No que concerne às zonas balneares, esta não é apta para recreio com contacto directo, tendo sido confirmado no terreno com a sinalização de água imprópria.

Na área de intervenção do Programa Polis não é feita a monitorização da qualidade das águas superficiais. No sentido de ser feita uma avaliação da qualidade da água apresentada pelas linhas de águas objecto de requalificação, foi efectuada uma campanha de amostragem no dia 12 de Agosto de 2004 (Figuras 3.7 a 3.10).



Figura 3.7 – Localização dos pontos de amostragem das linhas de água.



Figura 3.8 - Local de amostragem na Ribeira de Atães.



Figura 3.9 - Local de amostragem na Ribeira de Aboinha.



Figura 3.10 - Ribeira de Archeira a jusante do ponto de amostragem.

A recolha das amostras de água superficial foram do tipo “pontual”, com amostragem manual, tendo-se efectuado uma colheita nas ribeiras da Archeira, da Aboinha e de Atães. Na ribeira do Abade não foi possível efectuar recolha da amostra dadas as características de relevo e degradação da vegetação rípica que esta apresenta. De facto, é de tal modo denso o silvado e vegetação existente nas margens declivosas que não é possível o acesso à linha de água em condições adequadas para efectuar uma recolha (Figura 3.11).



Figura 3.11 – Ribeira do Abade.

Nos dias anteriores à recolha de amostras verificou-se precipitação, situação esta que poderá contribuir para a lixiviação de terrenos adjacentes às ribeiras. Na altura da recolha não foram encontradas evidências de contaminação industrial (por exemplo, o efluente de tinturaria) mas refira-se o carácter pontual da amostra e o facto de grande parte das indústrias se encontrar encerrada para férias no mês de Agosto.

Os valores obtidos com a caracterização analítica foram comparados com a classificação dos cursos de água superficiais do INAG (Anexo I). Os Boletins de Análises relativos aos valores apresentados, (LAB 1671.04-04/27, LAB 1672.04-04/27, LAB 1673.04-04/27) encontram-se no Anexo I.

No Quadro 3.6 apresenta-se a classificação dos cursos de água superficiais do INAG, por parâmetro, de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, sendo de referir o seguinte:

- ? a ribeira da Archeira encontra-se extremamente poluída (Classe E) o que significa que a caracterização da água ultrapassa o valor máximo da Classe D para um ou mais parâmetros. Desta forma, são consideradas como inadequadas para a maioria dos usos e podem ser uma ameaça para a saúde pública e ambiental;
- ? os parâmetros que levam à classificação da ribeira da Archeira como sendo de classe E são o CQO, CBO₅ e Azoto amoniacal. Estes parâmetros evidenciam a poluição de origem urbana com descargas ilegais de efluentes domésticos que

já tinham sido referidas. O valor obtido para CQO indica também poluição de origem industrial bem como os valores obtidos para alguns metais nomeadamente, chumbo, ferro e cobre;

- ? as ribeiras da Aboinha e Atões encontram-se muito poluídas (Classe D) o que significa que são águas com qualidade "mediocre", apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória;
- ? o parâmetro responsável por esta classificação é o azoto amoniacal que mais uma vez denuncia a presença de descargas ilegais de efluentes domésticos. Salienta-se também os valores obtidos para nitritos e nitratos que evidenciam a poluição derivada de usos agrícolas que estão presentes nas bacias destas ribeiras;
- ? os valores encontrados para o chumbo e cobre indicam também poluição de origem industrial.

Quadro 3.6 - Resultados analíticos e classificação por parâmetro.

	Rib.Archeira	Rib.Aboinha	Rib.Atões
refª amostra	1671.04-04/27	1672.04-04/27	1673.04-04/27
	Classificação por parâmetro		
pH	7,8 (25°C)	7,7 7,8 (25°C)	7,6 7,8 (25°C)
CQO	220 mg/l O ₂	9 mg/l O ₂	6 mg/l O ₂
CBO ₅	41mg/l O ₂	< 2mg/l O ₂	< 2mg/l O ₂
SST	28 mg/l	6 mg/l	17 mg/l
Ferro	1,00 mg/l	0,21 mg/l	0,26 mg/l
Azoto amoniacal	49,6 mg/l NH ₄	2,19 mg/l NH ₄	< LD (LD=2,16 mg/l)
Chumbo	< LQ (LQ=0,10 mg/l)	< LQ (LQ=0,10 mg/l)	< LQ (LQ=0,10 mg/l)
Cobre	< LQ (LQ=0,05 mg/l)	< LQ (LQ=0,05 mg/l)	< LQ (LQ=0,05 mg/l)
Nitratos	2,9 mg/l NO ₃	18 mg/l NO ₃	15 mg/l NO ₃
Nitritos	0,086 mg/l NO ₂	0,883 mg/l NO ₂	0,038 mg/l NO ₂
Cádmio	< LQ (LQ=0,05 mg/l)	< LQ (LQ=0,05 mg/l)	< LQ (LQ=0,05 mg/l)
Condutividade	989	369	248

Legenda :

	Classe A – Sem Poluição
	Classe B – Fracamente poluído
	Classe C – Poluído
	Classe D – Muito Poluído
	Classe E – Extremamente Poluído

3.4 Fauna e Flora

3.4.1 Metodologia

Tratando-se de um projecto de requalificação/valorização de uma área bastante degradada, nomeadamente a nível ecológico (valorização e restauro de linhas de água, valorização e gestão dos espaços florestais, privilegiando a presença de espécies autóctones, etc.), pretende-se aqui realçar dois tipos de aspectos que por si só possibilitem a identificação de recomendações de recuperação/valorização ecológica da área:

- ? os aspectos naturais que pelo seu elevado interesse ecológico devem ser preservados e valorizados no âmbito do programa;
- ? os aspectos naturais que pelo seu interesse ecológico reduzido e até mesmo nulo, devem ser erradicados com a implementação do programa.

Assim, com base nesta dualidade de aspectos tão antagónicos, para efeitos da presente caracterização, efectuaram-se visitas à área de estudo durante as quais se procedeu à identificação das principais espécies florísticas e faunísticas presentes na área. Os dados recolhidos no campo foram complementados com a informação constante dos estudos prévios já existentes para cada uma das unidades de intervenção.

No que respeita à flora deu-se especial atenção às espécies arbustivas e arbóreas averiguando ainda a possibilidade de ocorrência de espécies com interesse conservacionista, nomeadamente espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção) e/ou espécies constantes da Directiva Habitats (Directiva 92/43/CEE).

Relativamente à fauna procedeu-se à identificação das espécies de vertebrados que ocorrem nesta área dando particular atenção à possibilidade de ocorrência de espécies com estatuto de ameaça e/ou espécies constantes do Anexo I da Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE) ou da Directiva Habitats, ambas transpostas para o quadro legal nacional pelo Decreto-Lei n.º 140/99.

Desta forma, a partir da análise das biocenoses presentes determinar-se-á o interesse florístico e faunístico da área, delimitando, caso se justifique, zonas de interesse conservacionista.

3.4.2 Áreas classificadas

A área de estudo não se encontra incluída em nenhuma área classificada do ponto de vista da conservação da natureza, quer seja área Protegida ou Sítio da Rede Natura 2000.

3.4.3 Flora e Vegetação

A diversidade florística de uma determinada região é o resultado da interacção dos vários factores bióticos e abióticos, sendo um bom indicador da acção antrópica exercida sobre essa mesma região.

Em termos biogeográficos o território continental Português situa-se no Reino Holoártico e a área de estudo encontra-se na Região Eurosiberiana, Superprovíncia Atlântica, Província Cantabro-Atlântica, Sector Galaico-português, Subsector Miniense, Superdistrito Miniense Litoral (Rivas-Martinez *et al.* 1987). Este território é aquele onde o efeito condicionado pelo Oceano Atlântico é mais significativo relativamente ao clima.

A vegetação climática é constituída pelos carvalhais meso-temperados e termo-temperados do *Rusco aculiati-Quercetosum roboris quercetosum suberis*, os quais, actualmente apenas sobrevivem em pequenas bolsas seriamente ameaçadas.

Na área de intervenção do Programa Polis estão presentes 5 unidades de vegetação, a primeira relacionada com o meio hídrico e as restantes com o meio terrestre:

- ? Bosque ribeirinho – localizado junto às ribeiras e ao rio Douro. Em geral, revela a existência de uma elevada pressão sobre a área (urbanização descuidada, aterros, despejos de entulhos e lixos), estando representado, em alguns troços, pelas comunidades mais degradadas que estas formações podem apresentar (silvados e canaviais). Existem ainda troços, embora com carácter intermitente, com uma boa representação de vegetação ripícola autóctone;
- ? Bosque de Carvalhos – localizado de forma dispersa em pequenas bolsas um pouco por toda a área. Representa o tipo de vegetação mais próximo do que foi a vegetação climática deste sector;
- ? Povoamento de eucalipto – localizado em pequenas bolsas na área de intervenção, sendo mais frequente na área envolvente. Reflectem um carácter marginal e de abandono, onde não se observa a existência de planos de gestão e condução silvícola;
- ? Bosque de exóticas – disperso um pouco por toda a área de intervenção, sobretudo nas margens do Douro;
- ? Explorações agrícolas – muitas encontram-se abandonadas ou parcialmente abandonadas e reflectem um carácter de subsistência. São, na generalidade, pequenos quintais (hortas) onde estão presentes a vinha, as hortícolas, e por vezes as frutícolas.

Considerando que o coberto vegetal da margem do rio Douro está substancialmente mais intervencionado e degradado que o coberto vegetal das ribeiras afluentes, a

caracterização efectuada tem por base a divisão da área de estudo nas seguintes unidades distintas: rio Douro e ribeiras.

3.4.3.1 *Rio Douro*

Nesta área é bem visível o resultado derivado da acção humana sobre o ecossistema ribeirinho. O coberto vegetal da margem do rio Douro, nomeadamente na área compreendida entre o rio e a EN 108, está em grande parte bastante alterado em relação ao que seria o tipo de coberto vegetal natural (floresta de caducifólias nomeadamente de Quercíneas). A vegetação actualmente existente revela a existência de uma profusão de espécies alóctones e/ou infestantes, tanto nitrófilas como ruderais, características de *habitats* sujeitos a uma forte intervenção antrópica.

Assim, grande parte desta área está coberta por bosquetes de flora exótica infestante, sobretudo Acácia-mimosa, Acácia-austrália, Ipomaea, Erva-das-pampas, Ailanto e Acácia-bastarda. Nos locais onde a Acácia e a Ipomaea são abundantes, dada a competição exercida, praticamente não ocorrem outras espécies (Figura 3.12).



Figura 3.12 – Encosta do Douro completamente coberta por Ipomaea e Acácia-austrália. No canto inferior direito: pormenor da Ipomaea em flor.

Os bosquetes de eucalipto são frequentes sobretudo na unidade D, nomeadamente entre a ribeira da Aboíña e a ribeira de Atães.

Os extensos silvados e canaviais, como unidades representativas de uma vegetação ribeirinha degradada e altamente intervencionada pelo homem, são muito frequentes nesta margem do rio Douro.

Nos locais próximos das habitações, nomeadamente nas traseiras destas, estão presentes pequenas hortas nas quais se cultivam algumas hortícolas e vinha, havendo ainda, em alguns locais abandonados do ponto de vista agrícola, algumas figueiras.

A vegetação autóctone surge de forma intermitente estando representada nas margens do rio Douro por pequenos bosquetes de carvalhos, vários exemplares de Carvalho-alvarinho e sobreiros dispersos, e por núcleos de vegetação ribeirinha constituída por choupos, salgueiros, ulmeiros, amieiros e freixos.

Em alguns locais, sobretudo em locais utilizados como área de lazer, surgem o Plátano e o Bordo.

3.4.3.2 Ribeiras

Nas ribeiras, com excepção da ribeira de Atães, o coberto vegetal encontra-se melhor preservado, dominando as espécies arbóreas autóctones típicas de zonas ribeirinhas.

Na ribeira do Abade (unidade B) ocorre um bosque de folhosas muito denso o qual, em determinados locais torna difícil a visualização da própria linha de água (Figura 3.13). Neste local (linha de água e respectivas margens), as espécies arbóreas dominantes são as seguintes: Carvalho-alvarinho, Sobreiro, Castanheiro, Choupo, Ulmeiro, Loureiro, Amieiro e Borracheira-preta. Os ulmeiros são particularmente abundantes nas imediações da EN 108, no local onde esta atravessa a ribeira. Note-se que esta espécie arbórea foi praticamente dizimada por uma doença – um fungo que destrói os vasos condutores da árvore – encontrando-se em regressão em todo o país, quer no estado natural, quer nos jardins das áreas urbanas.

Esta linha de água, ao contrário das restantes, é bastante larga no seu leito, permitindo que a água se espraie. A vegetação da encosta é bastante luxuriante ocorrendo ainda o Pirliteiro, o Sabugueiro e a Madressilva, entre outras. A Erva-da-fortuna é muito abundante quer no próprio leito da ribeira quer nas encostas adjacentes, o que reflecte o elevado grau de humidade da área.



Figura 3.13 – Leito da ribeira do Abade ocupado por um denso bosque ripícola e por erva-da-fortuna no leito.

A ribeira da Archeira (maior linha de água da área de estudo) está inserida num vale detentor da maior expressão de vegetação autóctone. Este vale possui um relevo

bastante encaixado no qual o homem ao longo do tempo foi exercendo a sua actividade ligada à terra, existindo ainda vários trilhos ao longo dos quais é possível observar uma vegetação densa e luxuriante. O abandono agrícola da área levou à ocorrência de uma regeneração natural da vegetação, estando grande parte da área transformada num imenso bosque de folhosas onde a diversidade é elevada (Figura 3.14).

Neste local estão presentes manchas arbóreas de Choupo (sobretudo plantações em linha), Sobreiro, Carvalho-alvarinho e Castanheiro. Estão ainda presentes, entre outras, o Loureiro, o Sabugueiro, a Madressilva, a Gilbardeira e a Hera.

Na encosta esquerda, existe um extenso povoamento de eucalipto no qual o sub-bosque é constituído por Tojo, Giesta, Torga, Urze e Sanganho, entre outros.



Figura 3.14 – Panorâmica de um troço da ribeira da Archeira.



Figura 3.15- Choupal na ribeira da Archeira.

A galeria rípica arbórea é bastante descontínua. Nos troços onde ocorre é constituída sobretudo por Amieiros, Freixos, Salgueiros, Sabugueiros, Pilriteiros e

Choupos (Figura 3.15). Nesta área ribeirinha os silvados ocupam grandes extensões, revelando assim a degradação da comunidade ripícola e o abandono agrícola dos campos.

Existem várias linhas de água de menor dimensão e nascentes nas encostas que contribuem para a existência de um elevado grau de humidade na área. A Erva-da-fortuna cobre as margens destas pequenas linhas de água.

Nesta área observa-se ainda a ocorrência, embora de forma pouco abundante, de algumas espécies exóticas sobretudo Acácia-mimosa e Ailanto.

O coberto vegetal na ribeira da Aboíinha, à semelhança das anteriores, é denso, sendo o bosque ripícola arbóreo constituído pelas seguintes espécies: salgueiros, Carvalho-alvarinho, Amieiro, Freixo e Choupo. As silvas são uma constante ao longo da linha de água. Na encosta da margem esquerda da ribeira está presente uma grande mancha de eucaliptos no meio da qual surgem cordões de Carvalhos. Nesta mesma margem existe um grande aterro que está a afectar a própria linha de água (Figura 3.16). Na encosta da margem direita ocorrem campos agrícolas, nomeadamente vinha, sendo aí, na delimitação dos campos, frequentes os Carvalhos.



Figura 3.16- Ribeira da Aboíinha: Bosque ripícola desenvolvido e aterro.

A ribeira de Atões é a linha de água mais pequena e também a mais descaracterizada em termos de coberto vegetal. A espécie dominante é a Acácia-austrálica, a qual ocupa densamente toda a margem e encosta direita. Na linha de água propriamente dita estão presentes as Canas, a Erva-das-pampas, as Hidrantes (provenientes de um quintal adjacente) e as silvas que ocupam ambas as margens e o próprio leito da ribeira. As espécies características do meio ripícola são escassas estando apenas presentes, de forma pontual, o Sabugueiro e o Amieiro. A Vinca é também muito abundante na margem.

Na foz da ribeira, entre a EN 108 e o caminho que dá acesso ao areio, existe ainda

um pequeno bosque de salgueiros e choupos e um grande exemplar de Carvalho-alvarinho. Neste local, mais uma vez, as acácias são abundantes.

3.4.3.3 Espécies RELAPE, constantes da Directiva Habitats e/ou protegidas ao abrigo da legislação nacional

Na área de intervenção do Programa Polis foram identificadas as seguintes espécies com interesse conservacionista:

- ? Gilbardeira (*Ruscus aculeatus* L.) – espécie constante do Anexo V da Directiva Habitats (espécies cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão). Esta espécie foi identificada nas encostas da ribeira da Archeira junto aos bosquetes de Carvalho-alvarinho;
- ? Sobreiro (*Quercus suber* L.) – espécie protegida ao abrigo da legislação nacional pelo Decreto-lei n.º 169/01, de 25 de Maio. O sobreiro ocorre em toda a área de intervenção de forma mais ou menos dispersa, existindo algumas dezenas de exemplares adultos.

3.4.4 Fauna

Tratando-se de uma área muito próxima de um grande pólo urbano, na qual o povoamento é intenso e existindo uma densa rede de infraestruturas rodoviárias, destacando-se a EN 108 detentora de uma elevada densidade de tráfego, as espécies que ocorrem neste local reflectem claramente a profunda antropogenização do meio e a genérica degradação das comunidades.

O elevado grau de utilização das margens do rio Douro, nomeadamente para a prática balnear e piscatória, despejos de entulhos, presença de grandes extensões de vegetação exótica, bem como, a poluição da água nas principais ribeiras da área de estudo, contribuem significativamente para o baixo interesse faunístico da área.

Assim, as espécies presentes neste local são espécies comuns em toda a Europa Ocidental apresentando, em termos genéricos, reduzido interesse conservacionista, uma vez que não ocorrem espécies com estatuto de ameaça e/ou constantes da Directiva Aves e Habitats. Este baixo interesse conservacionista reflecte-se ainda na reduzida diversidade e densidade de espécies.

O grupo mais diversificado é o grupo das aves as quais estão presentes um pouco por toda a área. Predominam as aves de meios tipicamente florestais as quais dependem em larga escala dos bosquetes de folhosas (quercíneas e galeria ripícola) ainda existentes, sobretudo nas ribeiras e pontualmente junto ao rio Douro. As espécies que actualmente ocorrem nesta área são espécies que tipicamente também ocorrem nos principais parques urbanos e jardins particulares.

Entre as espécies de aves que ocorrem nestes bosquetes, dos quais dependem para nidificar, de referir, entre outras: a Carriça, a Toutinegra, a Toutinegra-de-cabeça-

preta, o Pica-pau-malhado-grande, o Peto-verde, o Pisco-de-peito-ruivo, o Melro, o Chamariz, o Tentilhão, o Verdilhão, o Chapim-preto, o Chapim-real, o Chapim-azul e o Gaio.

Nos locais adjacentes aos núcleos urbanos e nos próprios edificadados, surge um outro conjunto de espécies de aves de características antropófilas as quais, muitas vezes, aproveitam as construções humanas para nidificar. Deste grupo fazem parte a Andorinha-das-chaminés, a Andorinha-dos-beirais, o Andorinhão-preto, o Pardal-comum, a Rola-turca e o Pisco-ferreiro.

Em relação às aves de rapina, na área de estudo apenas ocorre o Peneireiro-comum e a Águia-de-asa-redonda, as quais nidificam nos eucaliptais e pinhais presentes na área envolvente.

Nas margens do rio Douro e na foz das ribeiras estão presentes a Alvéola-branca, a Alvéola-cinzenta e o Maçarico-das-rochas. As Gaivotas são também comuns no rio Douro alimentando-se de peixes e lixo doméstico.

A classe dos mamíferos será muito pouco diversificada ocorrendo algumas espécies de roedores bem adaptados à presença humana. Assim, junto aos edificadados, geralmente com pequenas linhas de água próximas, pequenas hortas, galinheiros e muitas vezes montes de lixo despejado de forma clandestina, as espécies de mamíferos roedores de características antropófilas são muito comuns podendo em muitos casos constituir pragas. Entre estes refere-se a presença da Ratazana-preta, da Ratazana-castanha e do Rato-caseiro.

Nas ribeiras, sobretudo na ribeira da Archeira, dada a maior dimensão de habitat favorável e isolamento em que se encontra este vale, ocorre a Toupeira, o Musaranho-de-dentes-brancos, o Ouriço-cacheiro, a Raposa e a Doninha.

Quanto aos répteis, estão presentes um pouco por toda a área a Lagartixa-do-mato, a Lagartixa-ibérica, o Sardão e a Cobra-rateira.

Associado às linhas de água é possível, ainda que em baixa densidade, observar alguma herpetofauna dependente deste meio, nomeadamente a Rã-verde, o Tritão marmorado, a Salamandra-de-pintas-amarelas e a Cobra-de-água. No troço terminal da ribeira da Archeira as Tainhas são muito abundantes, o que reflecte a má qualidade da água desta ribeira (Figura 3.17).



Figura 3.17 – Tainhas na foz da ribeira da Archeira.

3.4.5 Síntese conclusiva

Numa análise global, na área de estudo faz-se sentir uma forte pressão humana encontrando-se grande parte dos terrenos agrícolas e florestais ao abandono. A vegetação climácica desta região apenas se encontra em pequenas bolsas geralmente associadas aos vales das ribeiras destacando-se, pelo maior interesse, as ribeiras do Abade, da Archeira e da Aboínha.

Desta forma, a fauna presente nesta área é um reflexo da degradação do coberto vegetal podendo-se afirmar que esta tem um valor conservacionista baixo uma vez que aí não ocorrem espécies ameaçadas e/ou constantes de Directivas comunitárias.

No entanto, os focos de regeneração natural existentes na área de estudo (galerias ripícolas de folhosas, bosques de quercíneas), constituem uma mais valia na requalificação ambiental que se pretende para a área, sendo de todo o interesse a sua preservação.

3.5 Ruído

Dado que aquando a realização do presente relatório, não se encontrava ainda disponível a cartografia 3D do terreno, com um pormenor compatível com o Mapa de Ruído, a caracterização acústica aqui apresentada baseia-se em medições de ruído exterior realizadas. Posteriormente, e após a disponibilização da cartografia 3D do terreno, será elaborado o respectivo Mapa de Ruído e nova caracterização.

3.5.1 Legislação aplicável

A legislação portuguesa em que se baseiam os dispostos legais elaborados e apresentados neste trabalho é descrita no “Regime Legal sobre a Poluição Sonora” – Decreto-Lei n.º 292/2000 de 14 de Novembro. Tendo em conta o projecto previsto destacar-se-ão em seguida os aspectos mais relevantes da legislação.

No Capítulo I - Disposições Legais, Artigo 1º - Objecto e Âmbito refere-se a aplicabilidade deste decreto ao ruído de vizinhança e às actividades ruidosas, permanentes e temporárias, susceptíveis de causar incomodidade nomeadamente às seguintes:

- ? implantação, construção, reconstrução, ampliação e alteração da utilização dos edifícios;
- ? laboração de estabelecimentos destinados à indústria, comércio e serviços;
- ? utilização de máquinas e equipamentos;
- ? infraestruturas de transportes, veículos e tráfego;
- ? espectáculos, diversões, manifestações desportivas, feiras e mercados;
- ? sinalização sonora;
- ? execução de obras de construção civil.

A definição de limites de ruído depende do tipo de zonas, mista ou sensível, onde os projectos estão definidos. De acordo com o artigo 4º - Instrumentos de Planeamento Territorial do Capítulo II, a classificação das zonas sensíveis e mistas é da competência das Câmaras Municipais, devendo estas zonas estar delimitadas e disciplinadas no respectivo plano de ordenamento do território.

Os níveis sonoros limites nestas zonas são caracterizados pelo parâmetro L_{Aeq} do ruído ambiente e encontram-se definidos no Quadro 3.7.

Quadro 3.7 - Limites das zonas sensíveis e mista definidos no Decreto-Lei 292/2000 de 14 de Novembro.

Zona	Período Diurno (07:00 – 22:00 h)	Período Nocturno (22:00–07:00 h)
Sensível	55	45
Mista	65	55

A instalação e o exercício de actividades ruidosas de carácter permanente em zonas classificadas de sensíveis ou mistas, fica, não só condicionada aos limites descritos no Quadro 3.7, como também ao requisito referido no Artigo 8º - Actividades Ruidosas Permanentes do Regulamento Geral do Ruído, com o qual deverá estar em conformidade.

De acordo com este artigo, a diferença entre o valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} , do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} , do ruído ambiente a que se exclui aquele ruído ou ruídos particulares, designado por ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno e 3 dB(A) no período nocturno, consideradas as respectivas correcções.

L_{Aeq} (ruído ambiente + ruído particular) – L_{Aeq} (ruído ambiente) < 5, para o período diurno

L_{Aeq} (ruído ambiente + ruído particular) – L_{Aeq} (ruído ambiente) < 3, para o período nocturno

O valor do L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular deverá ser corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular, passando a designar-se por nível de avaliação L_r .

Tendo em vista a determinação do nível de avaliação, L_r , devem ser efectuadas correcções aos valores de L_{Aeq} , do ruído ambiente, de acordo com a seguinte fórmula:

$$L_r = L_{Aeq} + K_1 + K_2$$

Onde k_1 é a correcção tonal aplicável ao intervalo de referência e K_2 a correcção impulsiva aplicável ao intervalo de tempo de referência. Estes valores serão de $k_1=3$ dB ou $k_2=3$ dB se forem detectadas as componentes tonais ou impulsivas, respectivamente.

Dever-se-á também ter em conta que, aos valores limite da diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente e o L_{Aeq} do ruído residual, estabelecidos no n.º 3 do Artigo 8º, deverá ser adicionado um valor D, em função da duração acumulada de ocorrência do ruído particular, este valor pode ir desde 0 a 4 dB(A).

3.5.2 Identificação das fontes sonoras

As fontes sonoras relevantes da zona de intervenção do Programa Polis de Gondomar devem-se, essencialmente, ao tráfego automóvel que circula nas vias rodoviárias.

No âmbito deste trabalho a principal fonte sonora identificada e caracterizada é a EN 108. Em termos de ocupação sensível do local, ao longo da área de intervenção, existem várias habitações e locais de lazer (parques, praias).

3.5.3 Medições de Ruído Exterior

As medições de ruído, para a obtenção do nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq} , foram então efectuadas ao longo da EN 108 e junto de algumas habitações, nos seguintes pontos (Figura 3.18):

- ? Ponto 1: localizado na margem do rio Douro próximo de um local de lazer (pesca e actividade balnear);
- ? Ponto 2: localiza-se junto à EN 108, estando sujeito ao ruído do tráfego rodoviário;

- ? Pontos 4 e 5: localizados junto à EN 108, a Este da zona de intervenção, estando o ponto 5 mais afastado da estrada;
- ? Ponto 3: localizado numa estrada de acesso local na proximidade de uma habitação.



Figura 3.18 – Localização dos pontos de medição de ruído.

3.5.3.1 Equipamento utilizado

O equipamento de medição utilizado é constituído por um sonómetro de precisão (tipo 1) Brüel & Kjær mod. 2260, equipado com um pré-amplificador Brüel & Kjær mod. ZC 0026 e um microfone Brüel & Kjær mod. 4189, dotado de um pára-vento.

O equipamento foi verificado com um calibrador de precisão 1 Brüel & Kjær mod. 4231, antes e depois de efectuar as medições, de acordo com as especificações do fabricante, a fim de detectar e corrigir eventuais desvios.

A última verificação do sonómetro foi realizada pelo ISQ em Janeiro de 2004, tendo sido emitido o boletim de Verificação Metrológica com o nº 02142/04.

3.5.3.2 Procedimento de medida

As medições foram efectuadas a uma distância superior a 3,5 m de qualquer superfície reflectora e 1,5 m acima do solo.

O período de integração para a medição de um valor de LAeq, estável foi de 10 minutos.

As medições foram efectuadas de acordo com a Norma Portuguesa (NP) 1730, Parte 1, 2 e 3, edição de Outubro de 1996 e segundo os requisitos de qualidade do Laboratório do IDAD.

Data das medições: 26 de Agosto de 2004

Ruído ambiente: Período Diurno: 10:30 h – 16:00 h

Período Nocturno: 22:00 h – 00:00 h

Condições Meteorológicas:

Período Diurno: T=26 °C velocidade do vento=1 m.s⁻¹

Período Nocturno: T=20 °C velocidade do vento=0,5 m.s⁻¹

3.5.4 Níveis sonoros

Os resultados das medições efectuadas nos pontos são apresentados nos Quadros 3.8 e 3.9.

Quadro 3.8 - Resultados das medições efectuadas para a caracterização do ruído ambiente, no período diurno.

Pontos	LAeq dB(A)	Ruídos Audíveis
1	53,6	Tráfego da EN108 e da ponte do Freixo, pessoas a pescar e a nadar e de animais
2	68,7	Tráfego da EN108
3	64,4	Tráfego de acesso local e da EN108, animais
4	68,1	Tráfego da EN108
5	57,4	Tráfego da EN108

Quadro 3.9 - Resultados das medições efectuadas para a caracterização do ruído ambiente, no período nocturno.

Pontos	LAeq dB(A)	Ruídos Audíveis
1	54,3	Pessoas na esplanada, tráfego da EN108 e da ponte do Freixo
2	67,7	Tráfego da EN108
3	61,5	Tráfego de acesso local e da EN108
4	66,5	Tráfego da EN108
5	55,7	Tráfego da EN108

Os níveis sonoros obtidos nos pontos 2, 4 e 5 são provenientes essencialmente do tráfego que circula na EN 108 e são os que melhor caracterizam esta fonte de ruído.

Os pontos 1 e 3 estão mais sujeitos aos ruídos provenientes dos transeuntes e animais (pássaros, cães, peixes, etc.) existentes nesta área, embora o ponto 1 também esteja sujeito ao ruído proveniente do tráfego da ponte do Freixo.

Os níveis sonoros obtidos durante o período nocturno são inferiores aos do período diurno, com excepção do ponto 1. Neste ponto, o ruído proveniente de uma esplanada afectou a medição nocturna. No entanto, foi no ponto 1 onde se registaram os níveis sonoros mais baixos de toda a área de medição.

3.6 Paisagem

3.6.1 Metodologia

A Paisagem pode ser considerada como uma entidade dinâmica em constante evolução, constituindo em cada momento o resultado da relação do homem com o território que o rodeia, ou seja o resultado das actividades humanas num território com determinadas características físicas e biológicas.

Neste sentido, a caracterização e avaliação, em termos paisagísticos, de uma determinada região deve ser acompanhada pela avaliação dos seus vários componentes, que se podem agrupar nos seguintes factores:

- ? Biofísicos/Ecológicos: de salientar a geologia/litologia, o tipo de solos, o relevo / geomorfologia, as características da rede hidrográfica e o coberto vegetal;
- ? Antrópicos: incluem toda a acção humana sobre a Paisagem, seja ela de natureza social, cultural ou económica (incluindo, por isso mesmo, as transformações de natureza agrícola e florestal), resumindo-se essa acção no factor Ocupação do Solo;
- ? Estéticos e percepçionais/emocionais: que se prendem com o “resultado”, em termos estéticos, da combinação de todos os factores (tendo em consideração que as mesmas características podem combinar-se de diversas maneiras), e com a forma como esse “resultado” é percebido/apreendido pelos observadores potenciais.

Destas três ordens de factores, destacam-se os últimos como os mais subjectivos, e consequentemente, os de mais difícil quantificação. Efectivamente, a sua correcta avaliação, implicaria a realização de inquéritos às populações locais e/ou utilizadores habituais, situação não comportável num estudo desta natureza. Serão, por esta

razão, abordados neste estudo de uma forma sintética que abrange apenas a avaliação estrutural e estética da Paisagem em questão e a avaliação das condições de observação.

Neste contexto, a caracterização e avaliação da paisagem incidiram sobre parâmetros relacionados com as características naturais e culturais, com o objectivo de identificar os elementos mais importantes na respectiva qualidade e identidade cultural.

O método normalmente utilizado na caracterização da componente paisagem consiste na definição (e sua posterior avaliação) de “Unidades de Paisagem”, isto é, de “unidades paisagisticamente homogéneas”, tendo por base questões relacionadas com a sua macroestrutura, questões culturais e históricas, localização geográfica e oportunidades de uso/exploração. Este método apresenta grande utilidade prática dado que a “definição de unidades territoriais que concretizam e exprimem a caracterização do sistema biofísico (...) baseia-se geralmente em critérios de homogeneidade relativa a um conjunto de componentes significativos (...)” (Abreu, 1989).

A caracterização da Paisagem é feita através da descrição da(s) Unidade(s) de Paisagem (UP’s), da identificação e estudo das Sub-Unidades de Paisagem, e da caracterização das suas componentes visuais e estruturais mais relevantes. Tendo em conta a caracterização efectuada, é estabelecida uma classificação global da Paisagem, pelo método da Análise Visual, que tem como objectivo quantificar a sensibilidade da Paisagem a potenciais alterações, assentando nos conceitos de Qualidade e de Fragilidade Visual.

Numa fase posterior, será efectuada a confrontação entre a Sensibilidade Paisagística, e as Características dos Planos/Projectos, para identificar e avaliar as principais incidências paisagísticas resultantes e propor as adequadas medidas mitigadoras e recomendações.

3.6.2 Breve caracterização paisagística da Região

A paisagem que abrange a Margem Ribeirinha de Gondomar, nomeadamente a Zona de Intervenção do Programa Polis em Gondomar, é uma paisagem com um carácter bastante singular, quer do ponto de vista cultural, quer do ponto de vista natural. Para além do seu carácter há ainda que ter em conta que a configuração morfológica deste espaço que, conjugado com o conjunto de recursos naturais existentes, lhe confere características visuais também bastantes singulares e de grande qualidade. No entanto, devido ao seu grande declive e às características geomorfológicas é uma encosta com difícil acessibilidade e com baixa capacidade de carga.

O seu carácter cultural está em grande medida associado à presença do rio Douro, que por si só já transporta uma carga cultural significativa, associado a um meio de

circulação de pessoas e mercadorias, tendo sido, por isso, um elemento estruturante em algumas das actividades económicas e sociais do país.

Nas décadas mais recentes tem-se verificado um significativo aumento habitacional em encostas com baixa capacidade de absorção. De facto, o crescimento dos povoados, bem como as respectivas áreas agrícolas e florestais, foi inicialmente determinado pela disponibilidade de recursos naturais e, encontrava-se estruturado a partir de acessos perpendiculares ao rio. A influência urbana da cidade do Porto e a abertura de acessos paralelos ao longo da margem direita do rio (caminho de ferro e EN 108), determinaram uma evolução no sentido de uma maior dispersão.

É ainda de realçar que, apesar das elevadas potencialidades que a zona apresenta, existem várias situações que carecem de uma atenção especial por serem uma ameaça a essas potencialidades: degradação de vegetação com interesse, nomeadamente das galerias ripícolas ou outros conjuntos que ainda resistem à invasão de eucaliptos, pinheiros e acácias; deposição de lixo; aumento das construções clandestinas e extracções de inertes, entre muitos outros problemas. Ou seja, apesar de se estar perante uma paisagem com elevada qualidade visual e sensibilidade, está-se também perante uma situação bastante ameaçada e cuja degradação põe em causa as qualidades identificadas.

3.6.3 Análise da Estrutura da Paisagem

Para proceder à análise da paisagem e tendo em conta as particularidades deste território, optou-se por considerar uma área mais abrangente, que inclui as bacias hidrográficas das principais ribeiras presentes. De facto, uma vez que o recurso paisagem é uma componente que integra diferentes variáveis cuja análise e resultados demonstram uma leitura de conjunto, sendo por isso um exercício de síntese, torna-se fundamental perceber se se está num território com carácter diferente do que o rodeia ou se se está perante uma parte de uma determinada unidade.

Embora as Unidades de Paisagem pretendam ser homogéneas no que diz respeito às suas características e, consequentemente, no tipo de resposta a possíveis perturbações externas, a uma escala de maior detalhe, como é a utilizado neste estudo, podem surgir várias diferenças visuais associadas essencialmente à topografia, à ocupação do solo e às acessibilidades.

Neste sentido, para a área em estudo e envolvente (Figura 3.19), foi efectuada uma análise mais aprofundada no que se refere à fisiografia (hipsometria, festos/talwegues, declives e exposições) e à ocupação actual do solo, com vista à diferenciação de Sub-Unidades de Paisagem (SUP's). Estas SUP's permitem uma maior homogeneidade nas suas características visuais e uma análise mais correcta dos impactes locais. Saliente-se, no entanto, que esta homogeneidade é relativa,

uma vez que foi estabelecida em função da escala de trabalho utilizada (1:25.000).

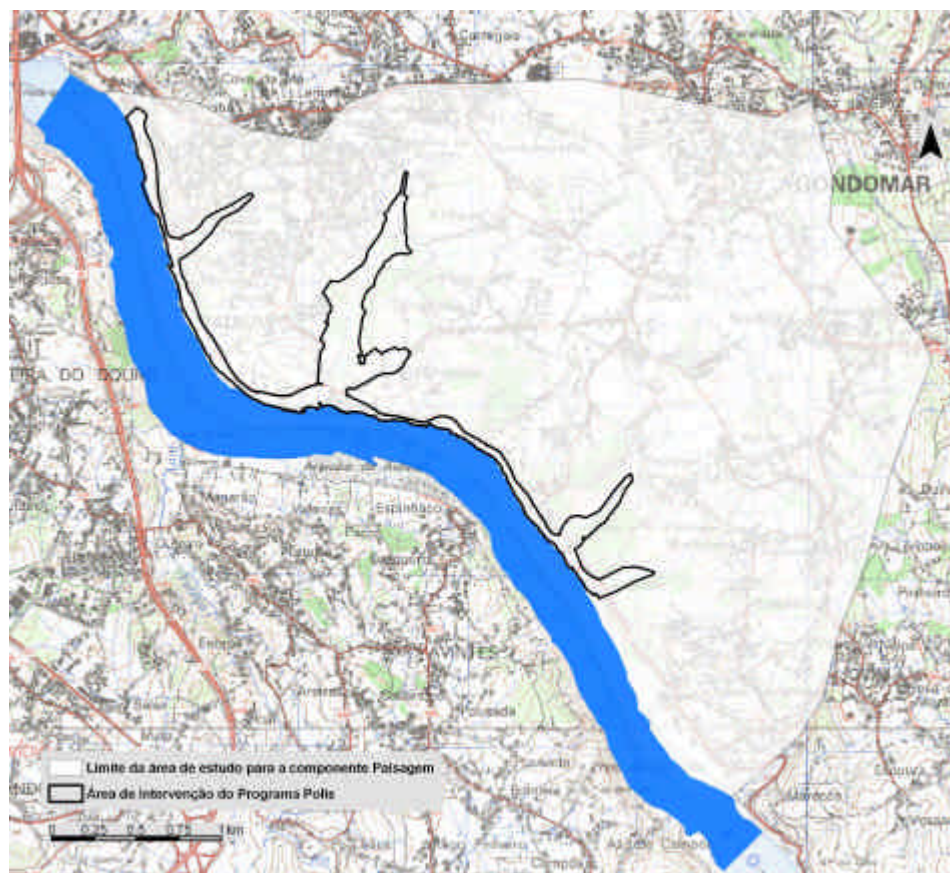


Figura 3.19 – Limite da área de estudo para a Componente Paisagem (Unidade de Paisagem).

3.6.3.1 Hipsometria

O conhecimento das variações altimétricas de um território é fundamental para a percepção das formas de relevo e do carácter da Paisagem, constituindo um passo importante para a definição de sub-unidades homogéneas de paisagem. A análise das curvas de nível (Figura 3.20) permitiu verificar que toda a área cartografada apresenta significativas variações altimétricas (de 0 a 190 m de altitude), identificando-se desde já duas zonas com características diferenciadas: a zona de cotas mais baixas que corresponde grosso modo à área abrangida pelo Programa Polis, e a zona de cotas superiores, ao planalto localizado a Norte da área de intervenção do Programa Polis.

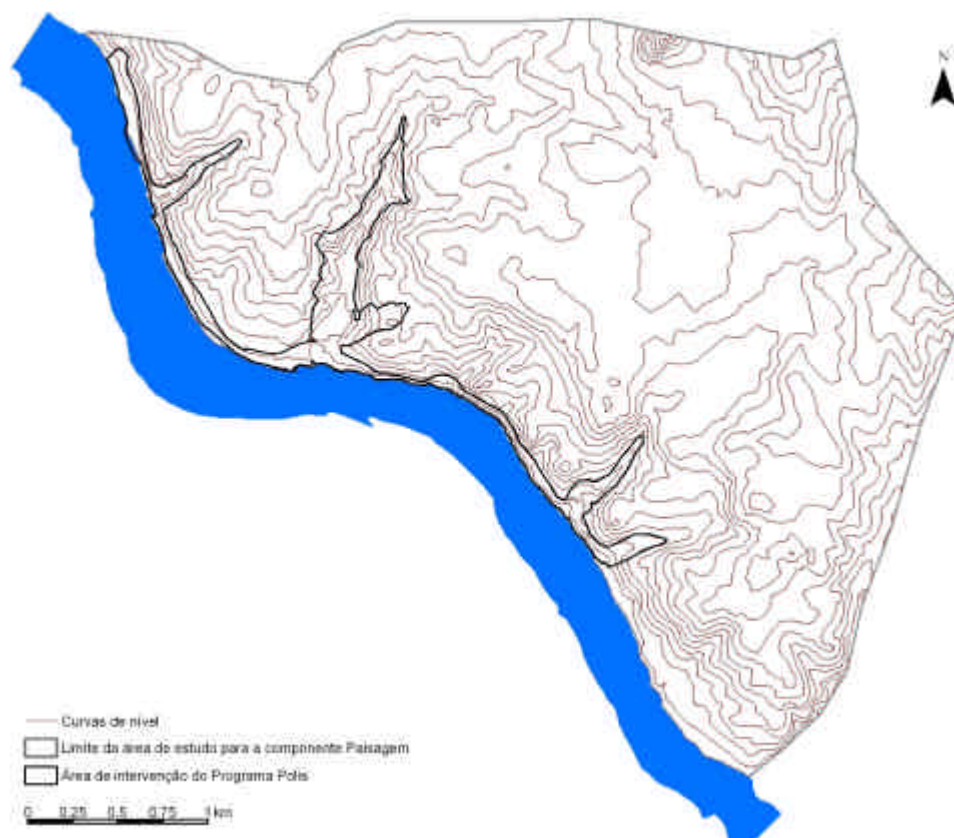


Figura 3.20 – Hipsometria.

3.6.3.2 Festos e Talvegues

Para se perceber a dinâmica de uma paisagem, o estudo dos festos e talvegues é fundamental, uma vez que caracteriza o funcionamento dos ciclos naturais. Após a análise da rede hidrográfica e da topografia da área em estudo, foi possível elaborar uma carta simplificada de Festos e Talvegues (Figura 3.21). Os talvegues (linhas de água) drenam para o rio Douro, distinguindo-se, pela sua extensão, a ribeira do Abade, ribeira da Archeira, ribeira da Aboinha e ribeira de Atães. Em relação às linhas de festo, para além das que dividem estas linhas de água, o limite da área cartografada corresponde efectivamente a uma linha de festo, a qual define o limite das bacias hidrográficas correspondentes às linhas de água em presença.

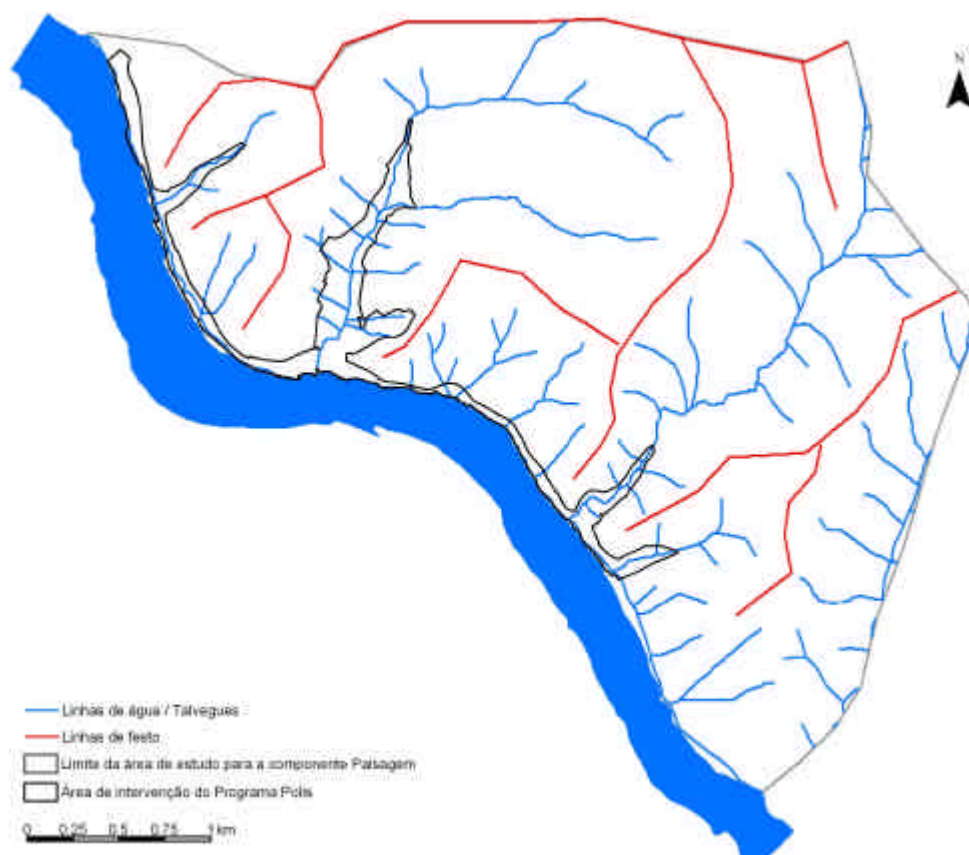


Figura 3.21 - Festos e Talvegues.

3.6.3.3 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, dado que os declives condicionam directamente a ocupação do solo e as circulações. A escolha das classes de declives (Quadro X) esteve essencialmente relacionada com 2 factores: relevo presente na área de estudo e objectivos do presente Estudo.

A análise dos Declives (Figura 3.22) permitiu verificar que existe um grande contraste entre a zona Polis e a zona a Norte sendo esta bastante mais plana. Na zona Polis predominam os declives acentuados e muito acentuados, existindo igualmente algumas situações, embora menos representativas, de declives moderados.

Quadro 3.10 - Classes de Declives.

Classe de Declives	Classificação Geral	Principais características
0-8 %	DECLIVES SUAVES	Zonas sem restrições e com aptidão para diferentes usos intensivos (agrícola, recreativo, florestal), desde que sejam acautelados os problemas de drenagem. Declives superiores a 5% apresentam algumas restrições à implantação de usos que impliquem alterações morfológicas significativas ou consideráveis movimentações de terra.
8-16%	DECLIVES MODERADOS	Moderados a elevados riscos de erosão, determinando limitações à construção. Severas limitações à construção para declives superiores a 12%.
16-30%	DECLIVES ACENTUADOS	Riscos de erosão elevados e severas limitações para todo o tipo de construções. Agricultura viável em patamares / socacos. Percursos pedonais admissíveis apenas segundo as curvas de nível.
>30%	DECLIVES MUITO ACENTUADOS	Riscos de erosão muito elevados que impõem restrições muito severas para todos os usos, incluindo os agrícolas e florestais. Em situações abruptas (> 45%): interdições a todos os usos e problemas graves de estabilidade e segurança.

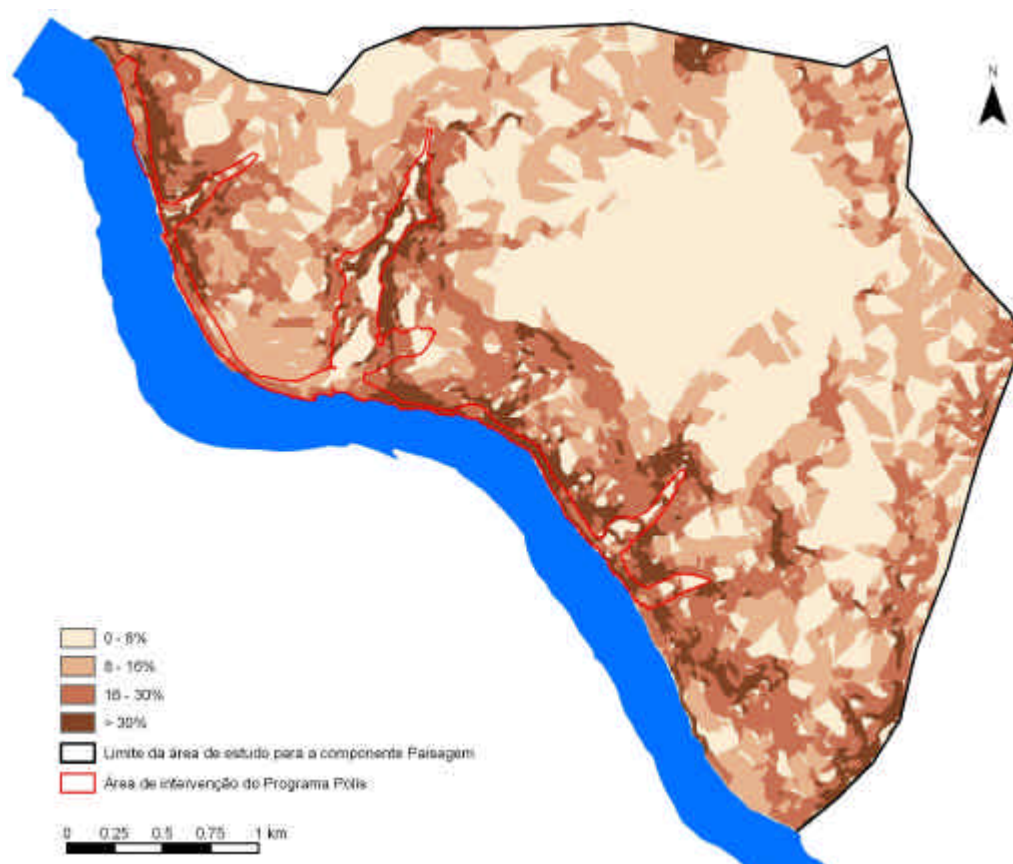


Figura 3.22 – Declives.

3.6.3.4 Exposição das Encostas

A exposição das encostas constitui um dado fisiográfico relevante, uma vez que

permite definir zonas de maior ou menor conforto climático e, consequentemente, estabelecer zonas de maior ou menor aptidão para diferentes tipos de uso. No âmbito do presente estudo, a exposição das encostas apresenta ainda uma importância acrescida uma vez que influencia directamente a intervisibilidade real.

A Carta de Exposições (Figura 3.23) aqui elaborada considerou 5 classes: Norte, Este, Oeste, Sul e Sem exposição dominante (zonas planas ou aplanadas). A análise desta carta permite concluir que a paisagem em estudo apresenta uma forte variação de exposições, embora na zona Polis seja bastante evidente a predominância da exposição Sul e Oeste.

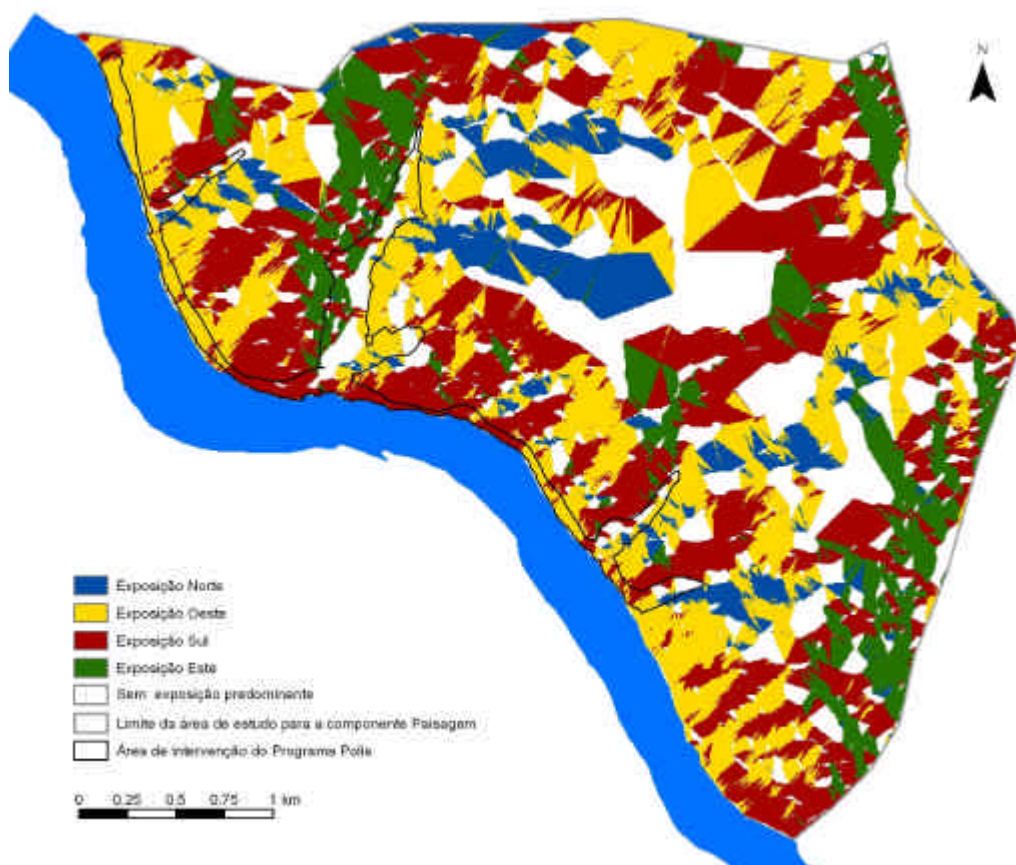


Figura 3.23 – Exposição das Encostas.

Como primeira síntese desta análise biofísica, e ainda com o Modelo Tridimensional do Terreno (Figura 3.24) foi possível identificar 2 zonas diferenciadas: uma que engloba a zona Polis e outra a zona a Norte. Esta diferenciação é fundamental para a avaliação da paisagem, uma vez que se trata de um espaço claramente distinto do que o rodeia, o que lhe confere um carácter singular. Tratam-se das duas principais sub-unidades de paisagem (SUP) da área seleccionada para a componente Paisagem, sendo que, a ocupação actual do solo vem reforçar esta ideia. No entanto, tendo em conta o objecto de estudo, foi feito um esforço para, dentro da unidade que engloba a área de intervenção, se fazer uma classificação mais detalhada, como se verá no capítulo da caracterização das sub-unidades.

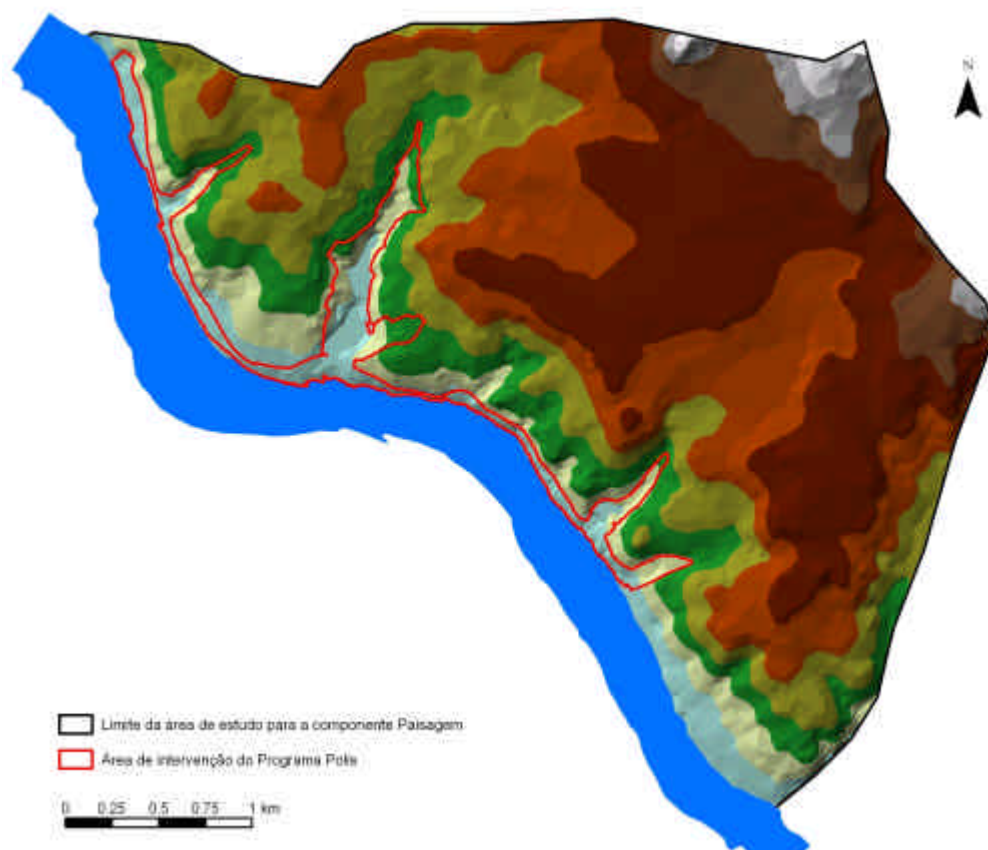


Figura 3.24 – Representação Tridimensional do Terreno.

3.6.3.5 *Ocupação Actual do Solo*

No âmbito da Paisagem torna-se fundamental proceder a um levantamento e caracterização das diversas tipologias da ocupação actual do solo, de forma a perceber um dos seus dados mais visíveis. Tendo em consideração a Carta de Ocupação Actual do Solo (Figura 3.25) e a respectiva tabela de áreas foi possível concluir que, na área em estudo, dominam as seguintes tipologias gerais de ocupação do solo (por ordem de representatividade):

- ? Áreas agrícolas;
- ? Zonas Urbanas / Equipamentos;
- ? Floresta;
- ? Pastagens e Matos.

A carta apresentada (Figura 3.25) já não está verdadeiramente actualizada (data de 1990). A comparação desta com o ortofotomapa de 2002 confirma o que é visível no local, ou seja, um aumento significativo das áreas urbanas, nomeadamente sobre solos agrícolas e intensificação da rede viária. Na área de intervenção do Programa

Polis, esta intensificação urbana é particularmente preocupante uma vez que, para além de ser generalizada, ela é particularmente visível na zona mais próxima do rio.

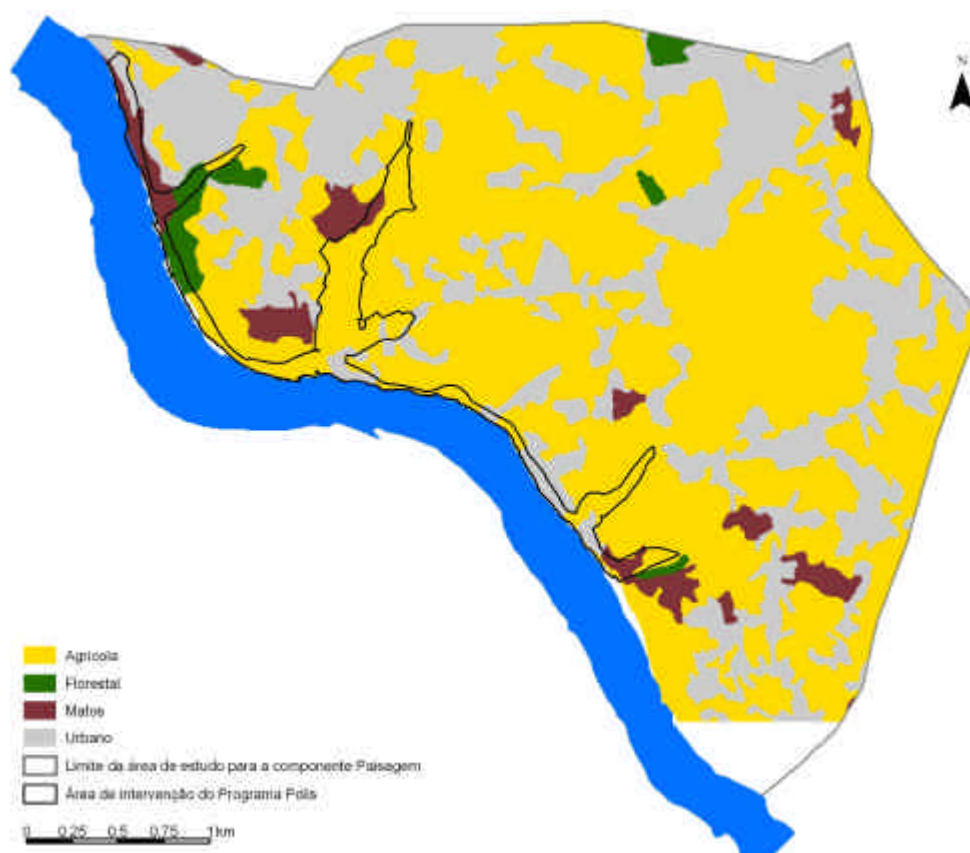


Figura 3.25 – Ocupação do Solo.

3.6.4 Identificação e caracterização das sub-unidades da paisagem

Com o cruzamento de toda a informação acima referida foi possível, para além das duas sub-unidades já identificadas (Zona Polis e zona a Norte), identificar na totalidade 4 sub-unidades de paisagem SUP (Figura 3.26).

A SUP A diz respeito à zona Norte da área cartografada. Trata-se de uma zona plana onde predomina o uso urbano e agrícola, não fazendo parte da zona abrangida pelo Polis. No entanto, a importância da sua análise tornou-se importante, uma vez que assim é facilmente perceptível que se está perante duas realidades territoriais bastante diferenciadas, o que, de alguma forma, vem reforçar a sua elevada qualidade visual.

Dado que a zona mais importante para o presente estudo é a área abrangida pelo Polis, embora se trate de uma zona relativamente homogénea, foi possível ainda dividi-la em três secções diferentes (SUP's B1, B2 e B3). A SUP B1 corresponde a zonas de declives acentuados e muito acentuados, onde os usos urbano, agrícola e florestal coexistem quantitativamente de forma equilibrada. A exposição solar predominante é Poente e também, em menor escala, Sul. Trata-se portanto de um

local climaticamente agradável, apesar dos elevados declives. A SUP B2 é uma zona de declives moderados, onde predomina o uso agrícola e urbano, com exposição Sul predominante. Globalmente tratam-se das áreas de maior conforto. A SUP B3 corresponde às zonas de vale, expostas ora a Este/Oeste ora a Sul/Oeste. De declives acentuados predominam os usos agrícolas e florestais, com a excepção da zona mais perto do Rio Douro onde a impermeabilização é já bastante visível. São estes vales, relativamente à zona Polis, que apresentam um maior interesse do ponto de vista da flora, sendo possível observar, para além de alguma vegetação climácica, pequenas zonas de regeneração natural.

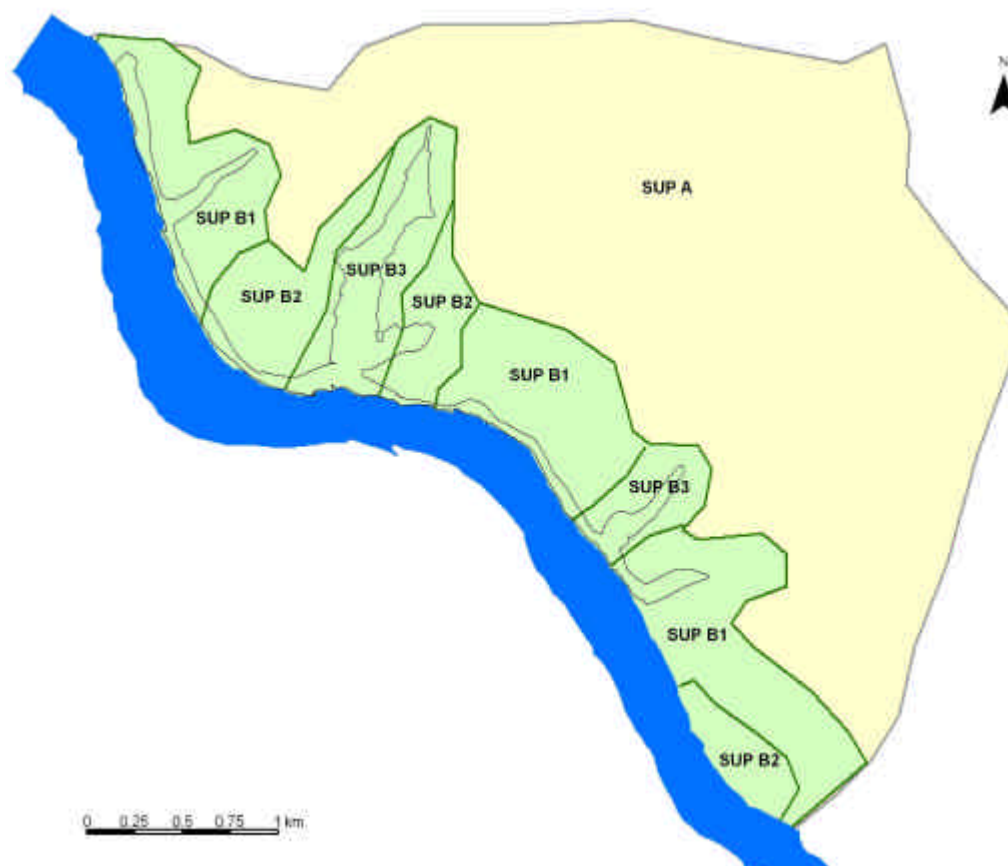


Figura 3.26 – Sub-Unidades de Paisagem.

3.6.5 Qualidade Visual e Fragilidade visual

Para apuramento e interpretação dos elementos recolhidos para a caracterização da paisagem, utiliza-se o método da Análise Visual, que tem como objectivo quantificar a sensibilidade da paisagem a potenciais alterações, assentando nos conceitos de Qualidade Visual e de Fragilidade Visual. Estes conceitos são aplicados a cada uma das SUP já identificadas.

A Qualidade Visual da paisagem está relacionada com aspectos como a grandeza, a ordem, a diversidade, a raridade e a representatividade, devendo ser encarada como

um recurso natural dado que, à semelhança de todos os recursos naturais, não é inesgotável nem se mantém inalterável perante as actividades humanas. Na análise qualitativa da Qualidade Visual, atendem-se a diversos atributos (biofísicos, antrópicos e estéticos) das sub-unidades de paisagem definidas atribuindo, a cada um deles, um valor.

A Fragilidade Visual constitui outro indicador importante para a análise de uma paisagem, avaliando a sua maior ou menor capacidade para suportar um impacto visual sem detrimento da sua qualidade paisagística. As superfícies que apresentam maior Fragilidade Visual serão aquelas que não suportam actuações externas, sem sofrerem alterações consideráveis nas suas características visuais. Pelo contrário, as de baixa Fragilidade serão as que admitem a presença de acções externas, sem sofrerem modificações visuais consideráveis. A avaliação da Fragilidade Visual das diferentes SUP é também efectuada a partir da combinação de vários factores.

Da aplicação dos conceitos acima referidos às 4 sub-unidades de paisagem identificadas e caracterizadas, e utilizando uma escala qualitativa de baixa, média e elevada, resultaram os Quadros 3.11 e 3.12.

Quadro 3.11 - Qualidade Visual da Paisagem.

Atributos	Sub-unidades de Paisagem (SUP)	SUP A	SUP B1	SUP B2	SUP B3
Biofísicos	Relevo	1	2	2	2
	Presença de água	1	2	2	2
Antrópicos	Uso do solo	1	1	1	1
	Presença de elementos construídos notáveis	1	1	1	0
Estéticos	Harmonia	0	1	1	1
	Diversidade/Complexidade	1	2	1	2
	Singularidade	0	2	2	1
	Intervisibilidade	0	2	1	2
	Estado conservação	1	-1	-1	-1
	TOTAL (? QV)	6	12	10	10
QV*		média	elevada	elevada	elevada

2 - Elemento de Grande Valorização Visual da SUP

1 - Elemento de Valorização Visual da Unidade da SUP

0 - Elemento não Interviente na Qualidade Visual da SUP

* Qualidade Visual (QV): ? QV > 10 – QV Elevada; 5 > ? QV > 10 – QV Média; ? QV < 5 – QV Baixa

Quadro 3.12 - Fragilidade Visual da Paisagem.

Atributos	Sub-unidades de Paisagem (SUP)	SUP A	SUP B1	SUP B2	SUP B3
Biofísicos	Relevo	1	2	1	2
	Presença de elementos naturais sensíveis	1	2	2	2
Antrópicos	Uso do solo	1	1	1	1
	Campo visual relativo	1	2	2	2
Perceptivo-nais	Posicionamento na bacia visual	1	2	2	2
	Acessibilidade visual	2	2	2	2
TOTAL (? FV)		7	11	10	11
FV **		média	elevada	elevada	elevada

2 - Elemento Determinante no Aumento da Fragilidade Visual

1 - Elemento Medianamente Determinante no Aumento da Fragilidade Visual

0 - Elemento Pouco determinante no Aumento da Fragilidade Visual

**Fragilidade Visual (FV): ? FV ≥ 10 – FV Elevada; 5 > ? FV > 10 – FV Média; ? FV < 5 – FV Baixa

3.6.6 Avaliação da sensibilidade da paisagem

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. Assim, uma paisagem que apresente um elevado grau de sensibilidade poderá facilmente sofrer uma redução significativa de qualidade visual perante a implementação de actividades humanas não compatíveis com as aptidões naturais do território. De um modo geral, as paisagens de elevada qualidade apresentam simultaneamente elevada sensibilidade, ou seja, são facilmente afectadas negativamente por acções de alteração do uso do solo e dos respectivos sistemas de gestão. Da mesma forma, pode referir-se que em paisagens que apresentam elevada sensibilidade, as acções de valorização paisagística são mais susceptíveis de gerar incidências visuais positivas e muito significativas, como é a grande maioria das acções associadas ao Programa Polis de Gondomar.

Da combinação dos indicadores atrás mencionados (Qualidade e Fragilidade Visual), foi então possível a determinação da sensibilidade paisagística de cada uma das Sub-Unidades de Paisagem mediante acções perturbadoras. Daqui resultou o Quadro 3.13, para a determinação da Sensibilidade das Sub-Unidades de Paisagem, com base numa escala valorativa de baixa, média e elevada.

Quadro 3.13 - Sensibilidade da Paisagem.

Sub -Unidades de Paisagem	Qualidade Visual	Fragilidade Visual	Sensibilidade da Paisagem
SUP A	Média	Média	Média
SUP B1	Elevada	Elevada	Elevada
SUP B2	Elevada	Elevada	Elevada
SUP B3	Elevada	Elevada	Elevada

Da análise efectuada foi possível concluir que a área cartografada apresenta uma sensibilidade paisagística média na zona planáltica (SUP A) e elevada em todas as

sub-unidades que integram o Programa Polis (SUP's B1, B2 e B3). Entre estas, e apesar de já se ter identificado uma relativa homogeneidade é de considerar a SUP B1 com uma maior sensibilidade, associada a maiores declives e bem iluminada. No entanto, as diferenças não são significativas, considerando-se toda a área incluída no Programa Polis de elevada sensibilidade, e por isso, onde as alterações propostas vão ter incidências significativas, quer sejam positivas, quer sejam negativas.

3.7 Património arqueológico e construído

3.7.1 Metodologia

Pretende-se aqui identificar os elementos passíveis de integração no âmbito da intervenção do Programa Polis.

A base de trabalho assentou na consulta às entidades tutelares das actividades (IPA e IPPAR), de bibliografia existente e de visitas pontuais em prospecção geral às zonas abrangidas pela intervenção, sempre que tal se verificou possível face às condições de observação do terreno, não estando alargada a actividades precisas de batimento sistemático, situação verificável somente ao nível de projecto.

Acresce a este elemento o facto de ser praticamente impossível a observação mais precisa do território abrangido pela unidade E, dada a existência de uma densa cobertura de vegetação que impossibilita qualquer tipo de leitura, dificultando, inclusive, a identificação de referências orais/loais a algum património (os moinhos, por exemplo).

3.7.2 Elementos de referência

No Quadro 3.14 apresentam-se os elementos patrimoniais identificados na área de intervenção e que serão de referência na avaliação do Programa Polis, cuja localização se pode visualizar na Figura 3.27.

Quadro 3.14 - Elementos patrimoniais de referência.

Elemento	Valor patrimonial	Unidade
Casa Branda do Gramido	Médio	C
Tanque 1	Baixa	E
Tanque 2	Nula	E
Conduta de saneamento	Nula	E
Ponte de pedra	Média	E
Moinhos 1 e 2	Não mensuráveis	E?

Verifica-se que a maioria dos elementos localiza-se na unidade E, com excepção da Casa do Gramido, pertencente à unidade C. Para cada um dos elementos é feita uma breve descrição.

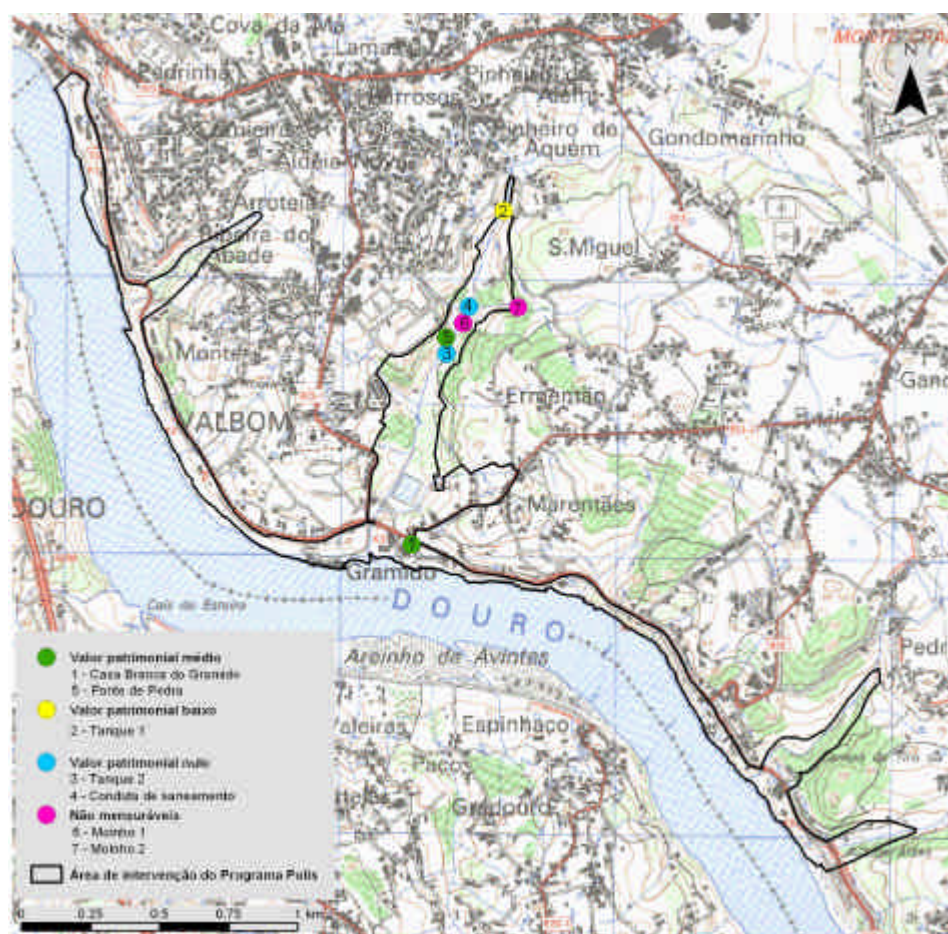


Figura 3.27 - Localização dos elementos patrimoniais de referência.

A Casa Branca do Gramido é um edifício de planta composta irregular constituído por dois volumes, um de r/c e outro de três pisos ligados pelas coberturas em telhado de quatro águas na parte mais alta e de três na mais baixa. A parte mais alta do edifício volta-se para o rio, ficando a mais baixa recuada relativamente à EN, separada por um muro com um simples portal. Este pátio de entrada estabelece o acesso ao corpo mais baixo através de um lanço de escada de quatro degraus até uma varanda porticada. O mesmo tipo de acesso é realizado no volume mais alto, embora o pórtico da varanda com arcos de volta perfeita seja de origem mais recente. Os alçados desta casa, possuem janelas de guilhotina com molduras de granito simples, embora na fachada voltada a Sul. Apresenta uma varanda corrida tanto no 1º piso como no 2º. A parte mais alta da casa pela existência de duas cornijas sugere ter sido acrescentada. Na fachada voltada à EN 108, ao nível do piso superior surge um painel de azulejos com inscrição do nome da casa.

A sua provável construção situa-se no século XIX. Em 1847 é assinada, neste espaço, a Convenção de Gramido, onde o Duque de Loulé, em nome da Junta do Porto, com os comandantes ingleses e espanhóis assinam um acordo de termo ao governo autoritário designado por "cabralismo" (Figura 3.28).

Este elemento assume papel destacado no âmbito da intervenção por estar classificado, obrigando por tal a medidas específicas de intervenção, descritas no plano de minimização.



Figura 3.28 – Casa Branca do Gramido.

O tanque 1 consiste num elemento de construção recente, embora susceptível de estar implantado em substituição de possível estrutura similar anterior; é referenciado neste trabalho por mera precaução em relação a essa possível ligação ancestral (Figura 3.29).



Figura 3.29 – Tanque 1.

O tanque 2 é de construção bastante actual de interesse nulo, com predomínio de

cimento e revestimentos de azulejo branco, com dimensões de cerca de 16 m de comprimento. Foi identificado por significar uma utilização colectiva de um espaço funcional com fortes tradições nos aglomerados de “tipo rural”, hoje praticamente extintos (Figura 3.30).



Figura 3.30 – Tanque 2.

A conduta de saneamento é referenciada somente por poder definir algum ponto ancestral de transporte de águas ou passagem funcional, aparentemente sem materialização actual.

A ponte em pedra é um elemento referenciado pela utilização de uma tipologia de atravessamento de pequenos rios e afluentes de cariz bastante arcaico, de tradição secular; estrutura em lajes de granito horizontais sobre suportes pétreos centrais e apoios de margem; definição de zonas de acesso, através de pequenos caminhos, aparentemente articuladas espacialmente com este elemento, numa marca ancestral de utilização/passagem (Figura 3.31).



Figura 3.31 – Ponte em pedra.

Os moinhos 1 e 2, embora referenciados oralmente, não foram possíveis de observar em precisão dadas as dificuldades de acesso e visibilidade proporcionadas pelo forte

coberto vegetal. Foram, no entanto, localizados cartograficamente mediante informação obtida no local.

Nas outras unidades de intervenção não foram detectados elementos passíveis de referência especial dentro dos espaços definidos.

3.8 Sócio-economia

3.8.1 Metodologia

A análise da componente socio-económica será feita com base na contribuição que o Programa Polis de Gondomar, tem no desenvolvimento da cidade de Gondomar e na região envolvente.

Afim de perceber as dinâmicas sócio-económicas da área de intervenção, pretende-se conhecer a população e as actividades sociais e económicas na área, directa ou indirectamente, afectada pelo Programa Polis.

Neste contexto, o levantamento da situação social e económica actual será feito ao nível das freguesias onde se insere a área de intervenção (Valbom e S. Cosme) e seu enquadramento no contexto concelhio (Gondomar) e regional (AMP), no âmbito dos seguintes indicadores:

- ? Demografia e dinâmica populacional;
- ? Habitação e estrutura urbana;
- ? Sectores de actividade e emprego;
- ? Mobilidade;
- ? Divisão fundiária;
- ? Equipamentos e serviços;
- ? Sensibilidade ambiental.

Para os 4 primeiros indicadores acima referidos, os dados estatísticos que serviram de base para a análise são apresentados para a área de intervenção segundo a divisão territorial e administrativa. De referir ainda que, dada a proximidade ao Porto e a relação de interdependência com o concelho de Gondomar, alguns indicadores apresentam dados estatísticos para o concelho do Porto. Os resultados estatísticos tiveram por base os Censos de 1991 e 2001 do INE.

Para os restantes indicadores foi utilizada toda a informação disponibilizada pelo promotor do Programa Polis de Gondomar, além de reconhecimento do local.

3.8.2 Demografia e dinâmica populacional

O concelho de Gondomar, no ano de 2001, registou 164086 habitantes e um

aumento de cerca de 14,6% entre 1991 e 2001. A população das freguesias de Valbom e de S. Cosme representam em 2001, cerca de 24,3% (39846) da totalidade da população do concelho de Gondomar. De salientar o acréscimo populacional de 24,7% na freguesia de S. Cosme entre 1991 e 2001 (Quadro 3.15).

Quadro 3.15 - População residente e densidade populacional, entre 1991 e 2001.

		AMP	Gondomar	Valbom	S. Cosme
	Área (km ²)	814,8	131,43	4,39	11,77
População Residente	1991	1167800	143178	13343	20622
	2001	1200680	164096	14129	25717
Variação da população entre 1991 e 2001 (%)		8,0	14,6	5,9	24,7
Densidade Populacional	1991	1433,2	1089,4	3039,4	1752,1
	2001	1547,2	1248,5	3218,5	2185,0

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População e Habitação – 1991 e 2001.

Do ponto de vista demográfico e territorial, as freguesias do concelho de Gondomar organizam-se da seguinte forma (Figuras 3.32, 3.33 e 3.34):

- ✍ destaca-se a freguesia de Rio Tinto com um número de habitantes acima de 40000, seguida das freguesias de S. Cosme e Fânzeres;
- ✍ entre 1991 e 2001 o maior acréscimo populacional verificou-se na freguesia de Baguim do Monte, seguindo-se um acréscimo nas freguesias de Rio Tinto, Fânzeres e São Cosme;
- ✍ em 2001, a densidade populacional é superior nas freguesias de Rio Tinto e de Valbom;
- ✍ as freguesias que concentram a grande maioria da população residente situam-se próximas do concelho do Porto: na Figura 3.33, verifica-se uma grande homogeneidade da densidade populacional nas freguesias próximas do concelho do Porto relativamente às mais afastadas; Entre 1991 e 2001, as variações foram igualmente mais elevadas nas freguesias próximas do Porto;
- ✍ comparando as freguesias dos 2 concelhos, é possível verificar que, ao contrário de Gondomar, apenas uma freguesia do concelho do Porto (Lordelo do Ouro), teve um acréscimo populacional, entre 1991 e 2001. Embora Campanhã (freguesia mais próxima de Gondomar) se destaque pelo número elevado de habitantes em 2001, de salientar o decréscimo populacional ocorrido entre 1991 e 2001.

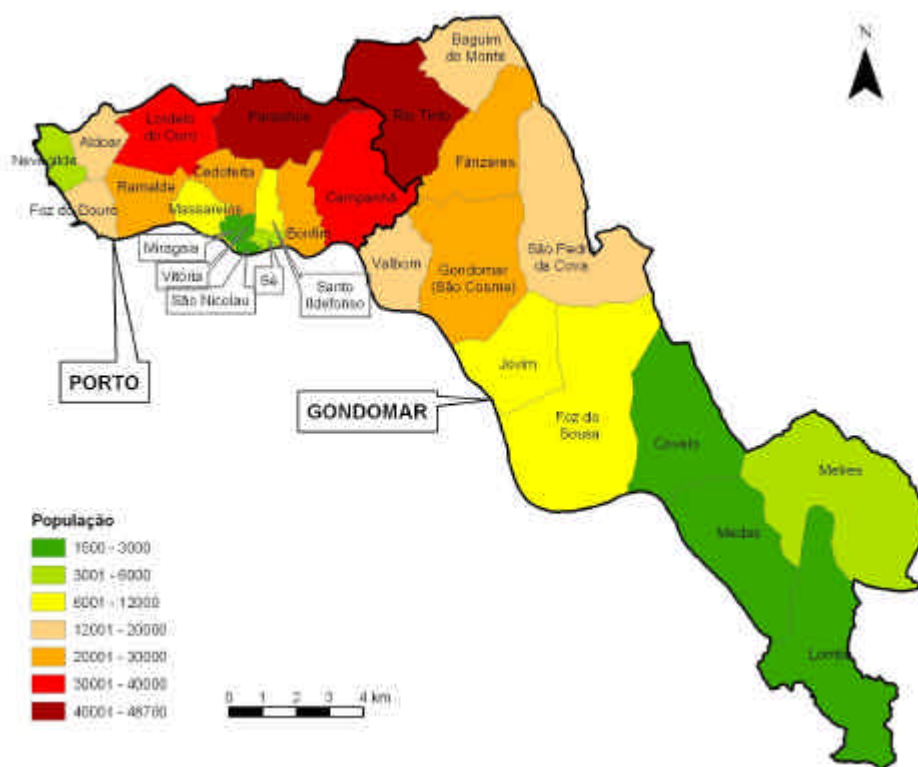


Figura 3.32 - População residente nos concelhos de Gondomar e Porto, em 2001.

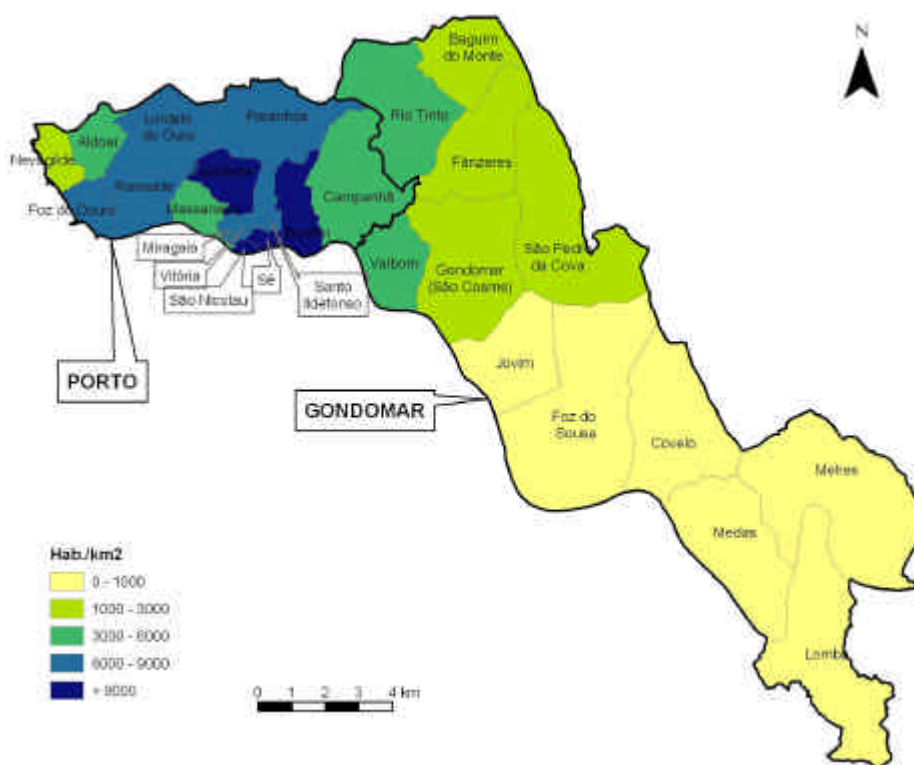


Figura 3.33 - Densidade populacional nos concelhos de Gondomar e Porto, em 2001.

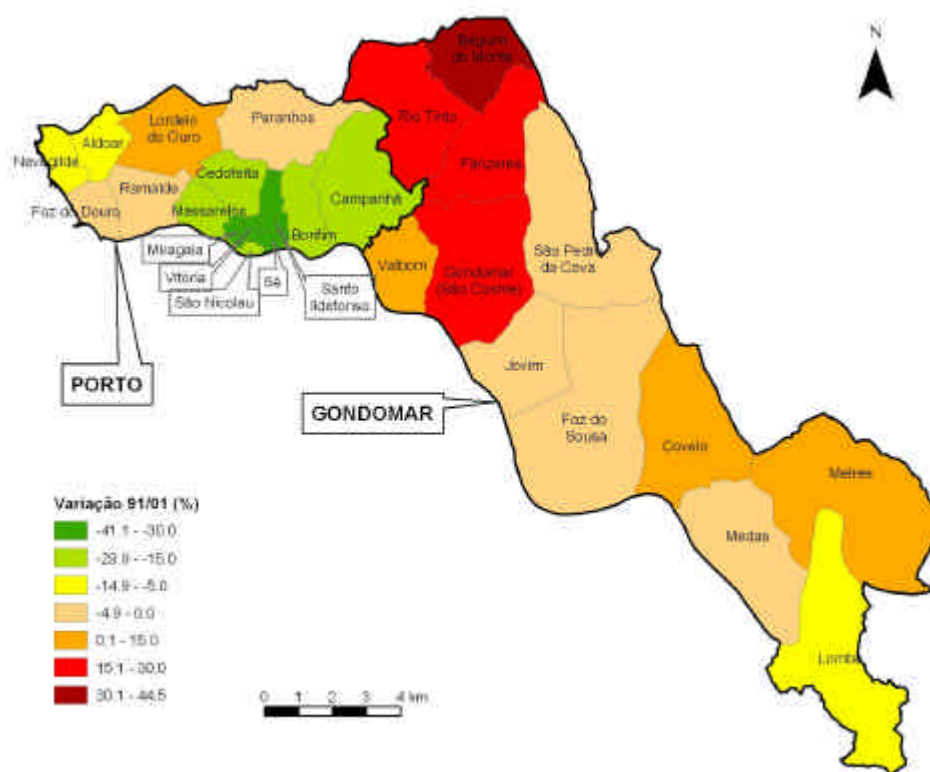


Figura 3.34 - Variação da população nos concelhos de Gondomar e Porto, entre 1991 e 2001.

Ainda relativamente à população residente do concelho de Gondomar comparativamente ao concelho do Porto, verifica-se através do Quadro 3.16, o saldo das migrações internas positivo no concelho de Gondomar, e negativo no concelho do Porto.

Quadro 3.16 - População residente, segundo as migrações (relativamente a 95/12/31 e a 99/12/31) por concelho de residência habitual em 2001/03/12

		AMP	Gondomar	Porto
Relativamente a 95/12/31	População que não mudou de concelho	1068862	137184	232075
	Saldo das migrações internas (Imigrantes provenientes de outro concelho – Emigrantes do concelho para outro concelho)	2335	5568	-11717
Relativamente a 99/12/31	População que não mudou de concelho	1202149	156751	252943
	Saldo das migrações internas	-2	998	-7303

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População e Habitação – 1991 e 2001.

Relativamente à população residente por faixa etária, verifica-se através do Quadro 3.17 que não existem diferenças significativas entre as unidades territoriais analisadas. Destaca-se o peso da população em idade activa (25-64 anos) que representa entre 56,2% a 58,4% da totalidade da população. De salientar um maior rejuvenescimento da população na freguesia de S. Cosme onde, ao contrário do sucedido nas restantes unidades territoriais, a faixa etária 0-14 anos sofreu um acréscimo de 2,8% entre 1991 e 2001. Esta freguesia, embora apresente um

aumento de 56,0% da faixa etária 65 anos ou mais, apresenta o índice de envelhecimento mais baixo (61,7).

Quadro 3.17 - População residente, por faixa etária, entre 1991 e 2001.

		AMP	Gondomar	Valbom	S. Cosme
População residente (2001)	0-14	205776	28411	2277	4359
	%	16,3	17,3	16,1	16,9
	15-24	181396	23641	1930	3645
	%	14,4	14,4	13,7	14,2
	25-64	707916	94065	8064	15025
	%	56,2	57,3	57,1	58,4
	65 ou mais	165592	17979	1858	2688
	%	13,1	11,0	13,2	10,5
Variação entre 1991 e 2001 (%)	0-14	-11,9	-5,1%	-11,3%	2,8%
	15-24	-10,7	-7,1%	-14,6%	0,3%
	25-64	16,5	24,9%	13,9%	36,3%
	65 ou mais	34,2	43,7%	29,4%	56,0%
Índice de dependência de idosos		19,3	15,3	18,6	14,4
Índice de envelhecimento		81,8	63,3	81,6	61,7

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População e Habitação – 1991 e 2001.

Na Figura 3.35 é notório o acréscimo da população na freguesia de S. Cosme nas diferentes faixas etárias, inclusive na faixa etária 0-14 anos. Esta situação está associada, muito provavelmente, à entrada de população no concelho, sobretudo na freguesia de S. Cosme, o que reflecte a sua capacidade de atracção.

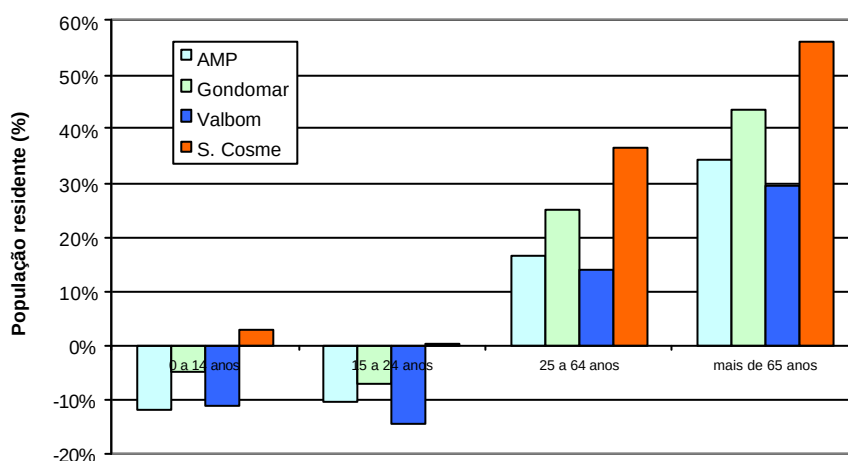


Figura 3.35 – Variação da população, por faixa etária, entre 1991 e 2001.

3.8.3 Habitação e estrutura urbana

Verifica-se através do Quadro 3.18 que, entre 1991 e 2001, houve um acréscimo de cerca de 53,1% de alojamentos familiares na freguesia de S. Cosme, valor superior ao registado para o concelho de Gondomar (40,6%). No entanto, a variação do

número de edifícios é superior na freguesia de Valbom (30,7%), provavelmente associada a uma tipologia de edifícios de menor densidade.

Quadro 3.18 – Alojamentos e edifícios em 1991 e 2001.

	AMP	Gondomar	Valbom	S. Cosme
Alojamentos familiares - total	540337	65335	6048	10482
Alojamentos familiares - clássicos	537001	64994	6019	10444
Alojamentos familiares – não clássicos	3336	341	29	38
Alojamentos familiares – não clássicos - barracas	899	69	12	5
Edifícios - total	264744	35204	3261	5132
Edifícios preferencialmente residenciais	263075	35051	3254	5111
Alojamentos/Edifício	2,03	1,86	1,86	2,04
Alojamentos familiares - total	30,8	40,6	38	53,1
Alojamentos familiares - clássicos	30,6	40,4	37,4	52,9
Alojamentos familiares – não clássicos	69,6	101,8	866,7	123,5
Alojamentos familiares – não clássicos - barracas	-17,4	86,5	1100	400
Edifícios - total	11,3	17,4	30,7	25,2

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População e Habitação – 1991 e 2001.

A maioria dos alojamentos para todas as unidades territoriais analisadas é, em 2001, de residência habitual (Quadro 3.19). Entre 1991 e 2001 destaca-se na freguesia de Valbom, um acréscimo de alojamentos vagos, seguido de um acréscimo dos alojamentos de uso sazonal (103,20%). Na freguesia de S. Cosme verifica-se o maior acréscimo de alojamentos de residência habitual (45%) (Figura 3.36).

Quadro 3.19 - Alojamentos, segundo a forma de ocupação.

	AMP	Gondomar	Valbom	S. Cosme
Vagos - Total	63737	7554	910	1450
Ocupados - Uso sazonal ou secundário	51838	3895	313	576
Ocupados - Residência habitual	424762	53886	4825	8456
Alojamentos - Total	540337	65335	6048	10482
Vagos - Total	61,20%	114,40%	226,20%	101,90%
Ocupados - Uso sazonal ou secundário	58,80%	86,50%	103,20%	92%
Ocupados - Residência habitual	24,60%	31,90%	22,10%	45%

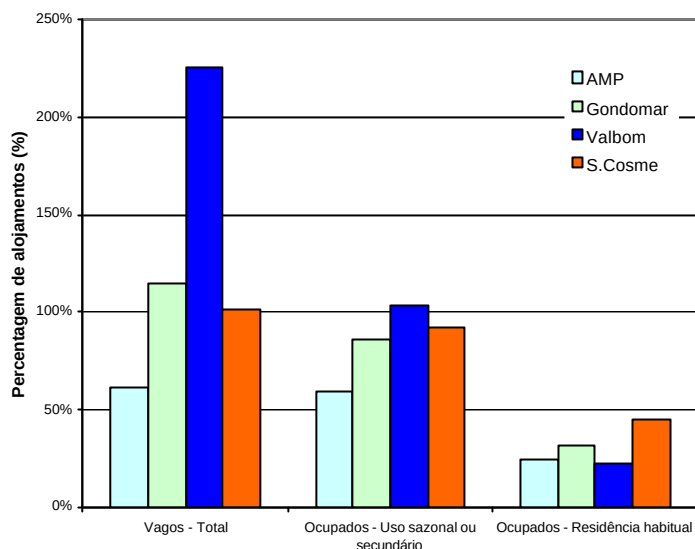


Figura 3.36 - Evolução dos alojamentos familiares segundo a forma de ocupação entre 1991 e 2001.

Analisando os alojamentos vagos na freguesia de Valbom na Figura 3.37, verifica-se que a maioria (48%) são para venda.

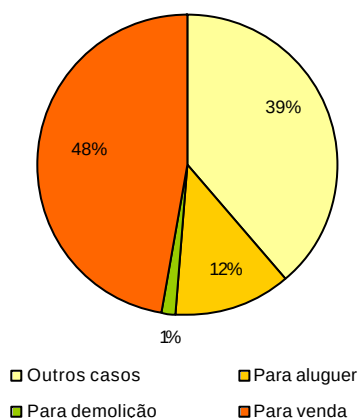


Figura 3.37 – Edifícios vagos na freguesia de Valbom em 2001.

Relativamente à época de construção dos edifícios existentes em 2001, verifica-se através da Figura 3.38 que, cerca de 45% dos edifícios na freguesia de Valbom foram construídos após 1981.

Na área de intervenção, é visível a existência de edificações clandestinas em leito de cheia, sendo de destacar um conjunto de casas junto às praias dos Pescadores e do Gramido, destinadas a armazenamento de aprestos de pesca, bastante degradadas (Figura 3.39).

Junto à ETAR do Gramido existem ainda casas agrícolas, notórias pelo seu estado de degradação (Figura 3.40).

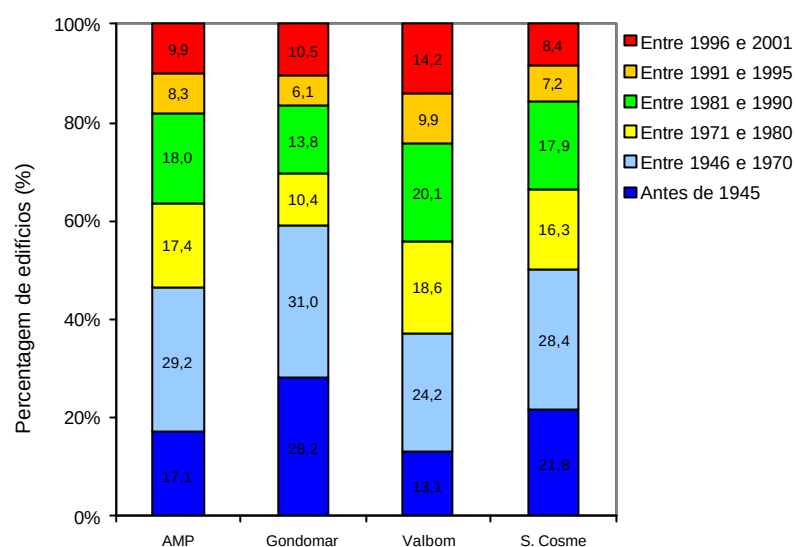


Figura 3.38 – Edifícios, segundo a época de construção em 2001.



Figura 3.39 – Casas junto à Praia dos Pescadores (unidade A).



Figura 3.40 – Casas junto à ETAR do Gramido (unidade C).

O núcleo de Gramido caracteriza-se por um conjunto edificado contínuo de arquitectura popular, na sua maioria de 2 pisos e de uso habitacional, voltada para o rio Douro, sem qualquer relação com a EN 108, tendo como origem a fixação da

população piscatória ribeirinha.

3.8.4 Sectores de actividade e emprego

Da análise da Figura 3.41, verifica-se que, em 2001, cerca de 63,1% e 63,5% da população activa na AMP e no concelho de Gondomar, respectivamente, era empregada no sector terciário. Este sector sofreu um aumento de cerca de 10% entre 1991 e 2001, em prol da diminuição na mesma proporção do sector secundário.

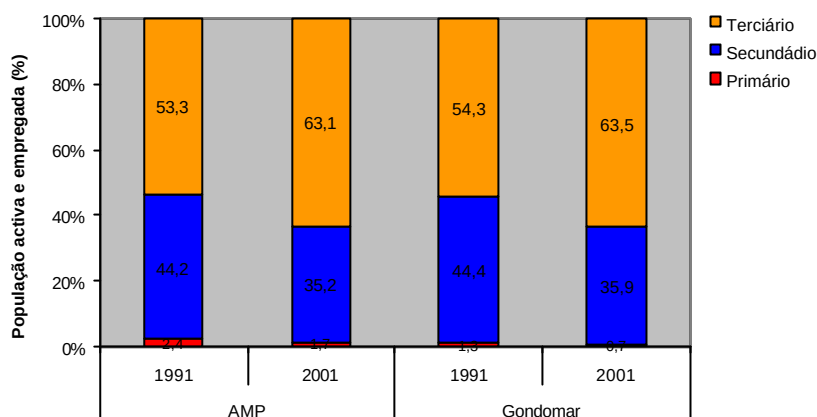


Figura 3.41 – População residente activa e empregada, segundo o ramo de actividade, em 1991 e 2001.

A taxa de actividade sofreu alterações positivas entre 1991 e 2001 (Quadro 3.20). Por outro lado, a taxa de desemprego sofreu um acréscimo de cerca de 2%.

Quadro 3.20 – População economicamente activa, empregada e desempregada, segundo a condição de procura de emprego, taxas de actividade e de desemprego, em 1991 e 2001.

		AMP	Gondomar	Valbom	S. Cosme
População activa - Total		647391	84508	7212	13683
População Activa - Empregada		595529	78063	6632	12706
Taxa de actividade	1991	49,0	48,4	48,6	49,2
	2001	51,4	51,5	51,0	53,2
População desempregada	Total	51862	6445	580	977
	Procura 1º emprego	9077	1132	100	197
	Procura novo emprego	42785	5313	480	780
Taxa de desemprego	1991	6,0	5,4	6,2	5,2
	2001	8,0	7,6	8,0	7,1

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População e Habitação – 1991 e 2001.

A população inactiva refere-se essencialmente à população com menos de 15 anos e à população reformada (Quadro 3.21).

Quadro 3.21 – População inactiva em 2001.

	Gondomar		Valbom		S. Cosme	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
População Inactiva - Total	79588		6917		12034	
Menos de 15 anos	28411	35,7	2277	32,9	4359	36,2
Estudante	10514	13,2	892	12,9	1851	15,4
Doméstico	10340	13,0	749	10,8	1562	13,0
Reformado	23234	29,2	2339	33,8	3202	26,6
Incapacitado	2092	2,6	201	2,9	335	2,8
Outros casos	4997	6,3	459	6,6	725	6,0

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População e Habitação – 2001.

A área de intervenção caracteriza-se por uma economia rural e piscatória, actualmente em decréscimo e pela existência de um pequeno conjunto de actividades de cariz industrial, embora em conflito com a envolvente. A fábrica da pirotecnia trata-se de uma actividade incompatível com o núcleo habitacional e a fábrica da fundição caracteriza-se por uma instalação obsoleta e mal instalada, além de se encontrar sobredimensionada para o número de trabalhadores, segundo informações da CMG (Figura 3.42). De referir ainda a existência de um armazém localizado numa clareira na unidade E, utilizado como depósito de materiais de construção.



Figura 3.42 – Fábrica da fundição.

A deposição e a comercialização de areais, as quais fazem parte do sistema de manutenção do canal navegável do Douro, são processadas de modo desordenado e contribuem pouco para a economia local. Na área de intervenção existem 2 areios: um perto da estação de serviço da “Galp” e outro perto da ribeira de Atães, no limite na área de intervenção do Programa Polis.

Do ponto de vista comercial, a área encontra-se pouco desenvolvida. Destaca-se a existência de um “stand de automóveis com alguma dimensão na zona do Gramido, embora incompatível, atendendo ao tráfego intenso que se faz sentir no arruamento

de serventia e desqualificador para a área em que está inserido, caracterizada pelo núcleo urbano histórico de Gramido. O “stand” ocupa igualmente uma área do outro lado a EN 108 junto à ETAR do Gramido para exposição de carros. Existem ainda alguns estabelecimentos de restauração, nomeadamente no núcleo histórico do Gramido.

De salientar ainda a existência de rouletes junto à estrada marginal, em locais exíguos para a função a que se destinam, causando uma imagem de precariedade e desqualificação do espaço público.

3.8.5 Mobilidade

3.8.5.1 *Deslocações pendulares*

Neste ponto pretende-se descrever as principais características de mobilidade na AMP, no concelho de Gondomar e nas freguesias de Valbom e S. Cosme: fluxos de deslocações pendulares, repartição modal e duração média das deslocações.

Em 2001, cerca de 690 mil activos empregados e estudantes (com 15 anos ou mais) deslocavam-se diariamente na AMP entre o local de residência e o local de trabalho ou estudo. Destes 85,6% residiam e trabalhavam ou estudavam no interior da AMP, enquanto que 5,4% residiam na AMP mas trabalhavam ou estudavam no seu exterior e 9% residiam fora da AMP e deslocavam-se para a AMP.

É possível verificar que a AMP mantém-se como um espaço de recepção de fluxos de trabalhadores ou estudantes e que as deslocações intraconcelhias (57,2%), apesar de terem diminuído na última década, continuam predominantes.

Na Figura 3.43 é possível verificar que cerca de 2,3% (1454 deslocações diárias) da totalidade das deslocações que têm como origem concelhos exteriores à AMP têm destino o concelho de Gondomar e cerca de 10,4% (3859 deslocações diárias) da totalidade das deslocações com destino a concelhos exteriores à AMP partem do concelho de Gondomar.

Analisando a Figura 3.44 é possível observar que, das 590226 deslocações no interior da AMP cerca de 14,4% (85256) têm origem e/ou destino o concelho de Gondomar. Destas, cerca de 6,7% são deslocações internas ao concelho. Verifica-se um balanço negativo nas deslocações interconcelhias, uma vez que 6,7% têm origem no concelho e apenas 1% têm destino, o que significa que a taxa de repulsão é superior à taxa de atracção.

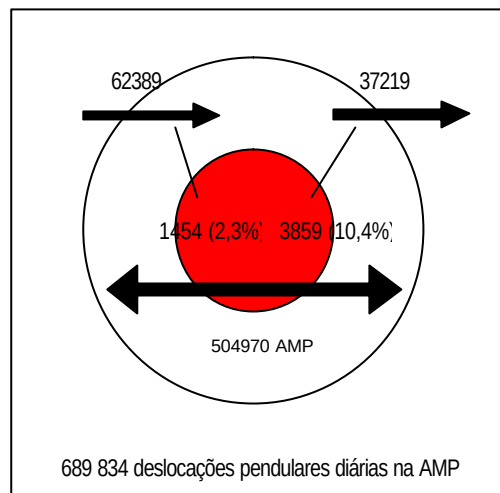


Figura 3.43 – Deslocações pendulares na AMP em 2001.

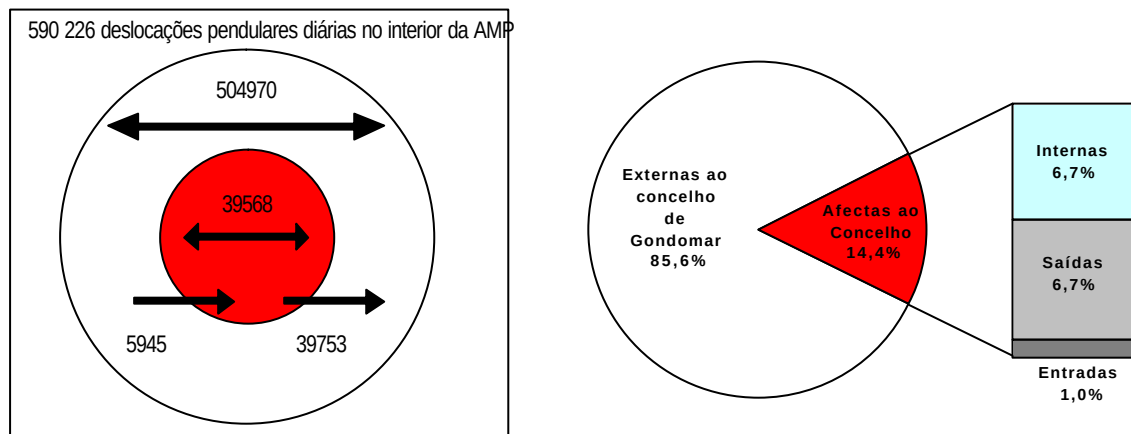


Figura 3.44 – Deslocações pendulares no interior da AMP e no concelho de Gondomar.

Analisando as deslocações pendulares do concelho de Gondomar verifica-se que a maioria das deslocações são interconcelhias com origem no concelho (48,1%) ou intraconcelhias (43,7%) (Quadro 3.22).

Quadro 3.22 – Deslocações pendulares no concelho de Gondomar, em 1991 e 2001.

Deslocações pendulares	Empregados		Estudantes		Total				Varição
	1991	2001	1991	2001	1991		2001		1991-2001
					Nº	%	Nº	%	
Deslocações intraconcelhias	31670	35015	3200	4553	34870	44,9	39568	43,7	13,5
Entradas no concelho	6175	7173	81	226	6256	8,1	7399	8,2	18,3
Origem: AMP	5099	5789	46	156	5145	6,6	5945	6,6	15,5
Origem: Outros	1076	1384	35	70	1111	1,4	1454	1,6	30,9
Saídas do concelho	32336	38388	4214	5214	36550	47,1	43602	48,1	19,3
Destino: AMP	30389	34772	4094	4971	34483	44,4	39743	43,9	15,3
Destino: Outros	1947	3616	120	243	2067	2,7	3859	4,3	86,7
Total de deslocações	70181	80457	7495	9993	77676	100,0	90569	100,0	16,6

Fonte: INE, Recenseamento da População, 2001.

Relativamente aos movimentos interconcelhios o principal destino é, notoriamente, o Porto (Figura 3.45), sendo de referir ainda os movimentos entre os concelhos da Maia, Matosinhos, Vila Nova de Gaia e Valongo. Na Figura 3.46 é possível visualizar a localização deste concelhos relativamente ao concelho de Gondomar.

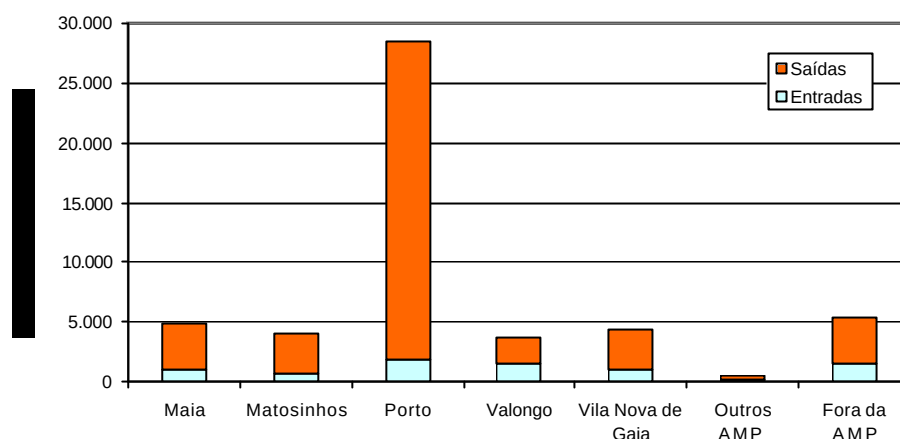


Figura 3.45 – Principais deslocações pendulares interconcelhias no concelho de Gondomar, em 2001.



Figura 3.46 – Localização das principais deslocações pendulares no concelho de Gondomar.

3.8.5.2 Repartição modal

Para o concelho de Gondomar o modo de transporte mais utilizado é o transporte ligeiro particular (44,6%), seguido do autocarro (27%) e a pé (21%) (Quadro 3.23 Figura 3.47). Entre 1991 e 2001 registou-se um decréscimo de cerca de 34% do modo a pé e um aumento de 14,9% da utilização do automóvel ligeiro.

Relativamente às freguesias de Valbom e de S. Cosme de referir o acréscimo do automóvel ligeiro particular entre 1991 e 2001, e em especial como condutor, sendo este o modo de transporte dominante (45,5% e 52,3%), seguindo-se a pé (27,0% e 23,3%) e de autocarro (23,0% e 20,0%), respectivamente. No entanto, a pé apresentava em 1991 cerca de 60,7% e 58,2% respectivamente.

Quadro 3.23 - Modos de transporte utilizados pelos indivíduos (estudantes ou trabalhadores activos) residentes em 1991 e 2001.

Modos de transporte	AMP		Gondomar		Valbom		S. Cosme	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001
Autocarro	-	22,5%	-	27%		23,0%	-	20,0%
Comboio	2,9%	2,1%	2%	1%	0,9%	0,5%	0,8%	0,2%
Automóvel ligeiro particular - Como condutor	17,5%	35,4%	20%	33%	18,5%	33,7%	21,6%	38,0%
Automóvel ligeiro particular - Como passageiro	6,8%	11,0%	10%	12%	9,8%	11,8%	10,6%	14,3%
Automóvel ligeiro particular - total	24,2%	46,4%	29,9%	44,8%	28,3%	45,5%	32,2%	52,3%
Motociclo ou bicicleta	6,4%	2,6%	4%	1%	3,3%	1,1%	3,9%	1,5%
Nenhum, vai a pé	41,5%	22,9%	55%	21%	60,7%	27,0%	58,2%	23,3%
Outro meio	0,7%	0,7%	1%	1%	0,9%	0,7%	0,9%	0,8%
Transporte colectivo da empresa ou escola	24,2%	2,9%	8%	3%	5,9%	2,1%	4,1%	1,8%

Fonte: INE, Recenseamento 2001.

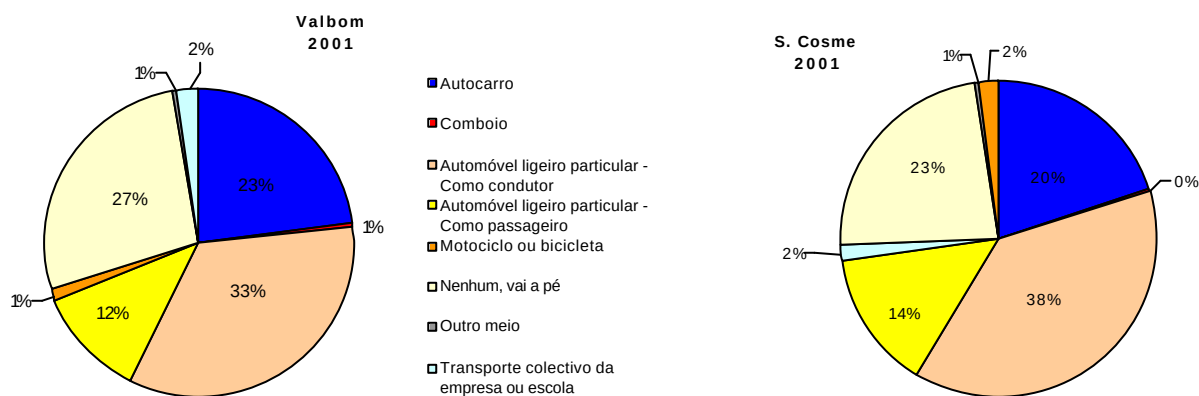
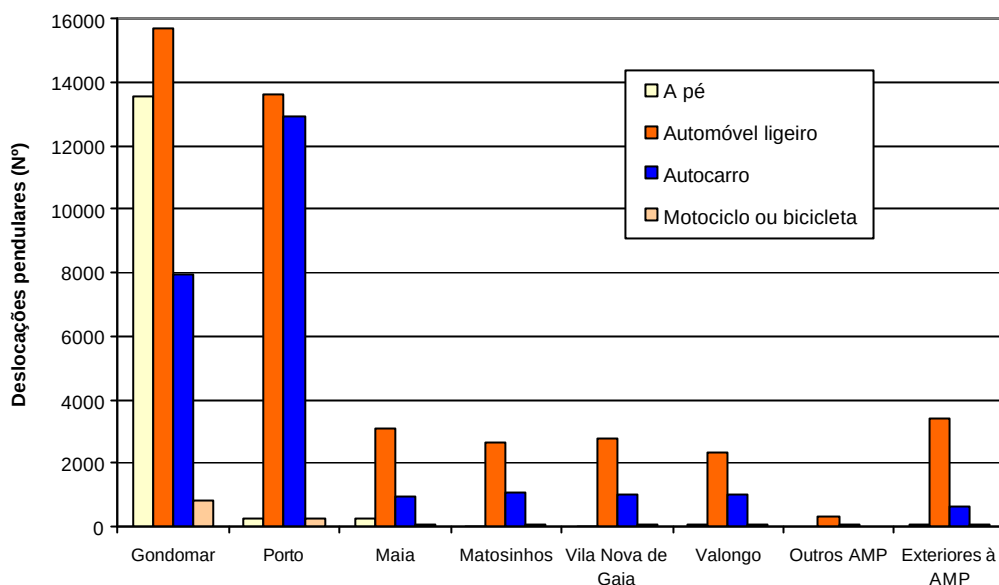


Figura 3.47 – Modos de transporte utilizados pelos residentes das freguesias de Valbom e de S. Cosme, em 2001.

Relativamente às deslocações pendulares no concelho de Gondomar, verifica-se na Figura 3.48 que o automóvel ligeiro é o modo de transporte mais utilizado em todas as deslocações, inclusive nas deslocações intraconcelhias. No entanto, as deslocações a pé ainda assumem alguma importância. De referir o peso do autocarro nas deslocações entre o Porto e Gondomar.

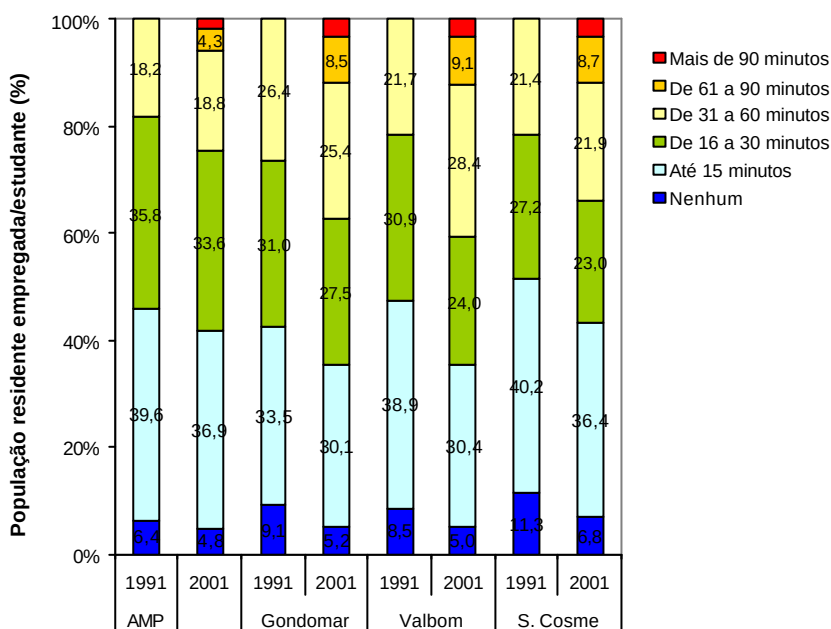


Fonte: INE, Recenseamento 2001.

Figura 3.48 – Modos de transporte mais utilizados nas principais deslocações pendulares no concelho de Gondomar em 2001.

3.8.5.3 Duração média das deslocações pendulares

Da análise da Figura 3.49, verifica-se que entre 1991 e 2001 o tempo gasto, em média, numa ida para o local de trabalho ou estudo aumenta.



Fonte: INE, Recenseamento 2001.

Figura 3.49- População residente empregada ou estudante, segundo o tempo gasto, em média, numa ida para o local de trabalho ou estudo, em 1991 e 2001.

Verifica-se que a maioria da população em 2001 na freguesia de S. Cosme e na freguesia de Valbom gasta em média até 15 minutos, 36,4% e 30,4%,

respectivamente. Em 1991, 40,2% e 38,9% da população residente gastava em média até 15 minutos nas freguesias de Valbom e S. Cosme.

No concelho de Gondomar o tempo gasto distribui-se de modo mais homogéneo, ou seja, 30,1%, 27,5% e 25,4% da população gasta até 15 minutos, de 16 a 30 minutos e de 31 a 60 minutos, respectivamente. As alterações entre 1991 e 2001 não foram tão significativas.

O tempo gasto depende, em parte, do local de trabalho ou estudo. O aumento verificado entre 1991 e 2001 pode estar directamente associado ao aumento da percentagem da população que trabalha ou estuda em locais mais afastados. Entre 1991 cerca de 45,7% e 56,3% trabalhava ou estudava na freguesia de Valbom e S. Cosme respectivamente, enquanto que em 2001 este valor diminuiu para 34,2% e 44,5%, aumentando mais significativamente a população que trabalha ou estuda noutro concelho, passando de 42,9% para 49,5% na freguesia de Valbom e de 33% para 38,5% na freguesia de S. Cosme (Figura 3.50).

O tempo está associado à proximidade do local de trabalho/estudo e à utilização do automóvel ligeiro como principal modo de transporte.

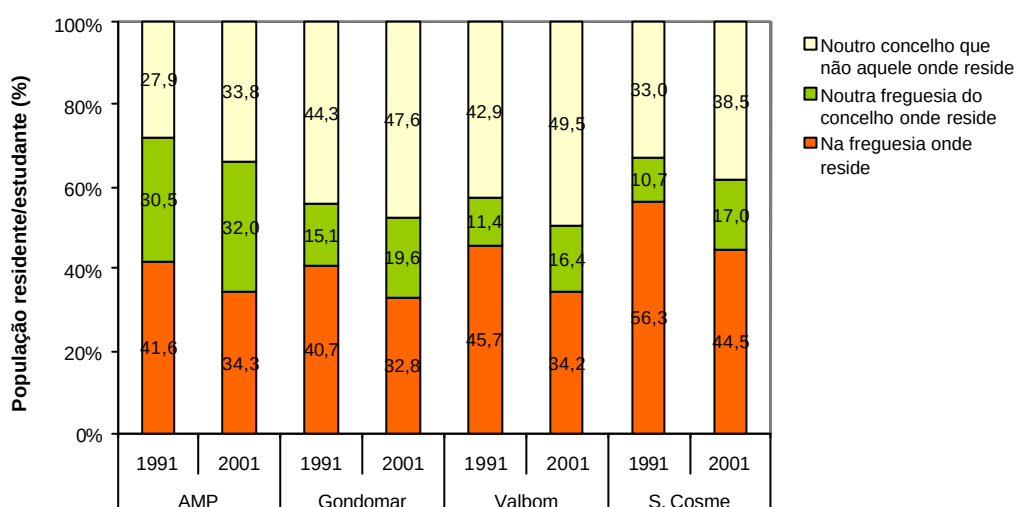


Figura 3.50 – População residente empregada ou estudante segundo o local de trabalho ou estudo em 1991 e 2001.

3.8.6 Divisão cadastral

A divisão fundiária constitui, em qualquer projecto de urbanização e requalificação do território, com consequências na alteração da propriedade, um elemento extremamente importante e como tal deve ser integrado no início do processo (ou seja na delimitação da área e no contacto com os proprietários), de modo a assegurar uma correcta gestão e organização do espaço, além de evitar conflitos, os quais poderão conduzir a demoras na operacionalização.

A Figura 3.51 apresenta a divisão cadastral na área de intervenção disponibilizada, sendo visível alguma incoerência com os limites da unidade E.



Figura 3.51 – Divisão cadastral na área de intervenção do Program Polis.

Em toda a área de intervenção existem 162 propriedades e 145 proprietários divididos pelas diferentes unidades conforme Quadro 3.24:

Quadro 3.24 – Divisão cadastral na área de intervenção.

Unidades	Área	Área (CMG)	Nº propriedades (privadas)	Nº proprietários (privados)
A	12817	-	1	1
B	177564	169	20	18
C	146733	18296	42	45
D	167796	2360	51	45
E	138375	-	48	36
Total	643285	20825	162	145

*De referir que 9929 m² não foram incluídos, uma vez que os limites

A Câmara Municipal de Gondomar (CMG) é proprietária de 10825 m², tendo maior incidência na unidade C, que corresponde à área ocupada pela ETAR do Gramido.

De um modo geral, o limite de cada unidade é coincidente com o limite da propriedade com excepção das unidades C e E, que dividem uma propriedade. De salientar que a delimitação da área de intervenção das ribeiras do Abade, da Aboínha e de Atães aqui apresentada teve por base a divisão cadastral

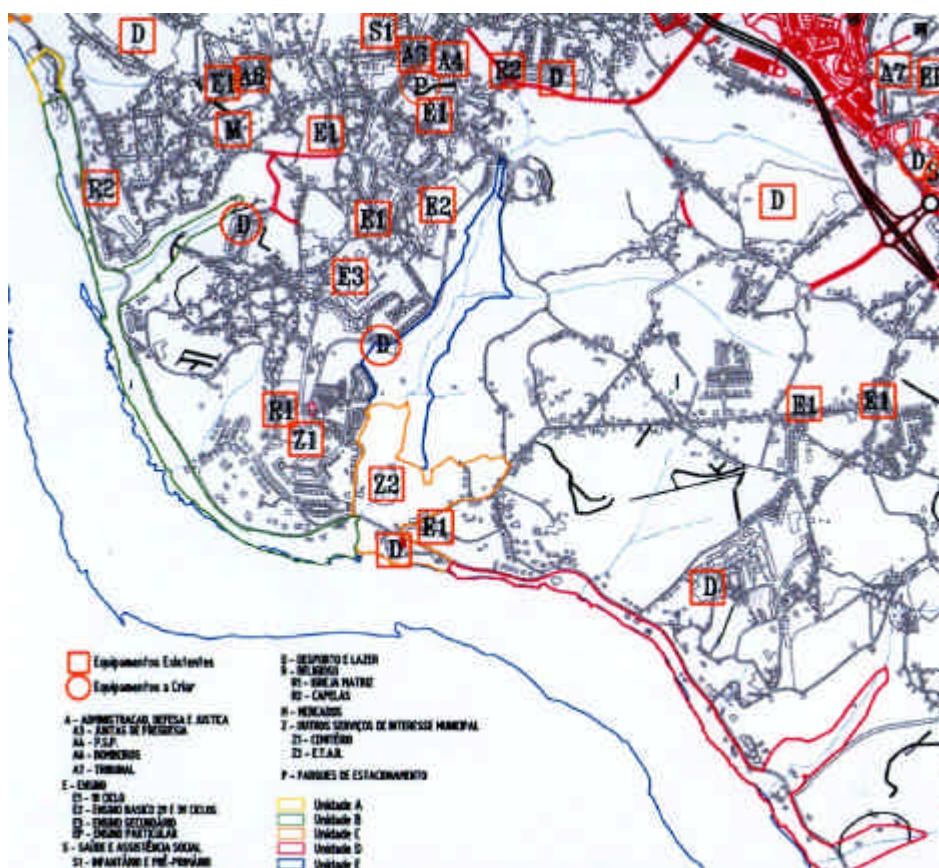
disponibilizada, não estando ainda devidamente definida no Programa.

3.8.7 Locais de utilização pública

A identificação dos locais de utilização pública com importância para a área de intervenção tem por base:

- ? equipamentos existentes/propostos nas freguesias de Valbom e de S. Cosme (PU de Valbom e S. Cosme);
- ? espaços de lazer/recreio existentes na área de intervenção do Programa Polis;
- ? outros equipamentos, fora da área de intervenção, potencialmente complementares.

Na Figura 3.52 é possível analisar os equipamentos actualmente existentes e propostos nas freguesias de Valbom e S. Cosme (PU de Valbom e S. Cosme). Dado o elevado número e à importância de colectividades existentes, essencialmente recreativas e de desporto, os equipamentos deverão considerar a dinâmica que estas proporcionam.



Fonte: PU de S. Cosme e Valbom.

Figura 3.52 - Equipamentos existentes/propostos.

Relativamente à área de intervenção do Programa Polis verifica-se uma utilização

recreativa intensiva da margem fluvial do Douro, essencialmente pesca (Figura 3.53), usos balneares e desportos náuticos (remo, canoagem). Todavia, os diferentes usos não se encontram organizados e devidamente sinalizados e aproveitados.

A actividade piscatória ocupa ainda uma série de pequenos edifícios, para armazenamento de aprestos, actualmente em estado de degradação. De salientar a existência do Clube Naval Infante D. Henrique como uma importante infraestrutura de apoio à prática de remo.



Figura 3.53 – Pescadores na Praia do Gramido (unidade B).

As praias dos Pescadores e do Gramido são locais privilegiados para a fruição do rio e bastante procuradas durante o Verão para a prática balnear. No entanto, é notória a ausência de apoios de praias, a existência de caminhos de acesso estreitos, uma deficiente recolha de lixos, degradação de muros e inexistência de mobiliário urbano, além de água imprópria para banhos.

Assiste-se na área de intervenção a toda uma vivência urbana muito particular associada essencialmente aos recursos aí existentes e proporcionados pelo rio Douro, sendo notória a apropriação do espaço pelos utentes de forma desordenada. De salientar ainda para o fluxo de visitantes durante os fins-de-semana e nos meses de Verão para esta área ribeirinha, em busca de um local apazível e natural.

Dada a sua proximidade, de referir ainda como espaço complementar à área de intervenção do Programa Polis, o Palácio do Freixo e toda a envolvente, actualmente em fase de construção.

3.8.8 Comportamento ambiental

A manutenção de um espaço de utilização pública não pertence só à entidade responsável pela sua gestão, mas também e essencialmente, aos seus utentes. Actualmente, a área de intervenção encontra-se bastante degradada, não só pela falta de gestão, mas também como consequência de comportamentos dos seus utentes. Na Figura 3.54 é possível visualizar o lixo acumulado na praia dos Pescadores.

De acrescentar ainda a existência de imagens de precariedade em terrenos particulares, junto a habitações (Figura 3.55).



Figura 3.54 – Lixo acumulado na Praia dos Pescadores (unidade B).



Figura 3.55 - Entulho de lixo e efluentes a céu aberto (unidade D).

Estas situações demonstram a falta de sensibilidade e informação ambiental existente, relativamente às consequências nefastas para a natureza e para a própria saúde pública, além de poder constituir um problema na manutenção de um espaço público.

3.9 Ordenamento do Território

3.9.1 Metodologia

A análise da componente ordenamento do território integra aspectos de carácter global e sectorial, os quais através de uma utilização apropriada do espaço contribuem para o desenvolvimento local e para a melhoria da qualidade de vida da população. Assim, a sua caracterização compreende o levantamento dos seguintes aspectos:

- ? Dinâmica de ocupação do solo;
- ? Condicionantes existentes;
- ? Propostas/estratégias de ordenamento existentes nos planos de ordenamento territorial, com incidência na área de intervenção.

O conhecimento dos padrões da dinâmica de ocupação do solo, aliado à ocupação do solo, às condicionantes existentes e ao conhecimento dos planos existentes, permite que se desenhe o ordenamento da área de intervenção, entendido como o resultado espacial da evolução territorial e dos objectivos/estratégias de planeamento.

O desenvolvimento sustentado e a qualidade de vida, entendidos como objectivos de ordenamento territorial, serão analisados pelo seguinte indicador:

- ? Área agrícola/verde versus área urbana.

No âmbito do presente estudo, foi analisado o Plano de Urbanização (PU) de S. Cosme (Gondomar) e Valbom (relatório, regulamento e respectivas plantas de condicionantes e de zonamento), o qual integra toda a área de intervenção do Programa Polis. Ou seja, todas as acções nesta área ficam sujeitas às disposições regulamentadas no PU.

3.9.2 Dinâmica de ocupação do solo

Face à proximidade da cidade do Porto e à falta de afirmação de lógicas e dinâmicas locais, as freguesias de Valbom e de S. Cosme reflectem uma dependência à cidade centro de um vasto complexo urbano-metropolitano. Isto constata-se através dos volumes e sentidos das deslocações pendulares (ver capítulo da mobilidade na componente sócio-economia) e da criação de habitação em edifício unifamiliar e plurifamiliar.

O território constituído por estas freguesias, marcado ainda por vivências específicas, tem passado por um processo de periferização e de rápida transformação, ou seja, por um aumento significativo das áreas urbanas (ver capítulo da ocupação actual do solo na componente paisagem). No entanto, pelas condições topográficas e hidrográficas, têm-se mantido as funções relacionadas com os espaços verdes,

fundamentalmente ligados à agricultura e à mata. Porém, a tendência tem sido no sentido da extinção destes espaços e da sua apropriação para espaços com fins urbanos.

As áreas verdes são elementos chave para a preservação do valor ambiental das áreas rurais, das linhas de água e de área com maior sensibilidade ecológica. São elementos potencialmente integradores de uma nova identidade, através de uma estrutura de *continuum natural*, contribuindo para uma paisagem mais qualificada no plano urbano-ambiental.

A pressão social, a alteração dos estilos e condições de vida, a valorização das áreas centrais, determinam novas formas de ordenamento urbano e rupturas ambientais. O ordenamento territorial proposto no PU tem como objectivo promover a valorização das potencialidades existentes e criar novas oportunidades, restaurando áreas específicas e introduzindo novos programas e funções, tais como:

- ? definição da Estrutura Verde, de forma a viabilizar o “continuum natural” assente nas manchas verdes existentes, integrando espaços verdes urbanos com funções lúdicas e recreativas;
- ? criação de áreas de recuperação e valorização paisagística no Vale da ribeira de Gramido e no vale do Rio Torto, privilegiando espaços de fruição ambiental e integrar equipamentos colectivos e infraestruturas de apoio ao recreio e lazer, associado à acção pedagógica ligada à educação ambiental;
- ? reafirmação e protecção dos recursos naturais e paisagísticos do território, redefinindo e qualificando os espaços verdes e os espaços públicos urbanos;
- ? preservação da valia cénica e da função de regulador microclimático da encosta do Douro, condicionando as tipologias edificatórias e integrando as áreas na estrutura ecológica.

3.9.3 Condicionantes existentes

Na área abrangida pela intervenção do Programa Polis são observadas as servidões e restrições de utilidade pública referidas no Quadro 3.25, por unidade de intervenção, constantes da legislação em vigor, conforme se pode visualizar na Figura 3.56.

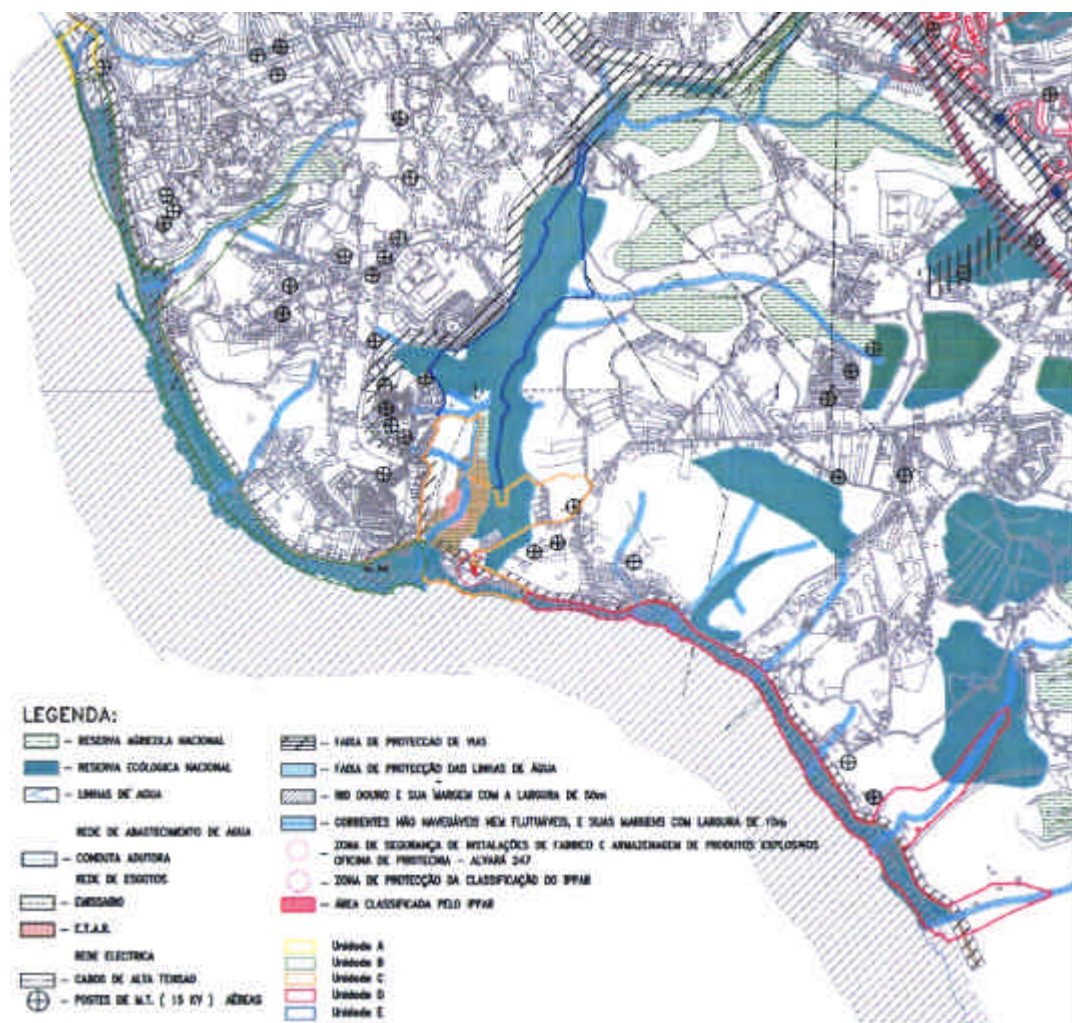
O rio Douro e suas margens de 50 m e os leitos e margens das águas não navegáveis nem fluviáveis (ribeiras do Abade, da Archeira, da Aboínha e de Atães) são considerados domínio público hídrico do Estado, sendo a jurisdição pertencente ao Instituto da Água (INAG), a qual promove as acções de monitorização, estudos, projectos e obras no âmbito da gestão dos recursos hídricos. O licenciamento e a fiscalização de intervenções nesta servidão administrativa são efectuados, a nível regional, pelas actuais Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional

(CCDR'S).

Quadro 3.25 – Condicionantes na área de intervenção do Programa Polis de Gondomar.

Condicionantes	Unidades
Rio douro e sua margem com a largura de 50 m	A, B, C e D
Faixa de protecção das linhas de água (Correntes não navegáveis nem fluviáveis e suas margens com largura de 10 m)	B, C, D e E
RAN	C e E
REN	A, B, C, D e E
Zona de protecção da classificação do IPPAR	C
Zona de segurança de instalações de fabrico e armazenagem de produtos explosivos (oficina de pirotecnia)	B
Rede de esgotos (emissários, ETAR)	C e E
Rede eléctrica - cabos de alta tensão	D
Estrada Nacional 108 + faixa de protecção	A, B, C e D

Fonte: PU de S. Cosme e Valbom.



Fonte: PU de S. Cosme e Valbom.

Figura 3.56 - Condicionantes.

A Reserva Ecológica Nacional (REN) e Reserva Agrícola Nacional (RAN) são instrumentos fundamentais do ordenamento do território. A REN garante a protecção dos ecossistemas através do condicionamento à sua utilização. A RAN constitui áreas de maior aptidão agrícola, e deverão ser exclusivamente afectos à agricultura. Toda a faixa ribeirinha do Douro e que atravessa as unidades A, B, C e D, estende-se em área de REN. A unidade E, além de área de REN encontra-se ainda afecta a área de RAN.

3.9.4 Planos existentes

O Quadro 3.26 apresenta as classes da planta de zonamento do PU de Gondomar e Valbom relativamente às unidades de intervenção do Programa Polis conforme Figura 3.57:

Quadro 3.26 – Classes de zonamento na área de intervenção do Programa Polis.

Classes de zonamento		Unidades
Espaços urbanos e urbanizáveis	Zona de utilização mista	A e B
	Zona residencial do tipo II	C e D
	Zona de equipamento e áreas verdes de recreio	C
	Edifícios ou conjuntos com interesse arquitectónico	C
	Área classificada pelo IPPAR e zona de protecção da classificação do IPPAR	C
Espaços não urbanizáveis	Áreas verdes de protecção	A, B, C, D e E
	Reserva agrícola nacional (RAN)	C e E
	Áreas agrícolas não incluídas na RAN	C e E
	Área florestal de protecção	B e D
	Área florestal de produção condicionada	C e E
Espaço canal	Rede viária	A, B, C e D

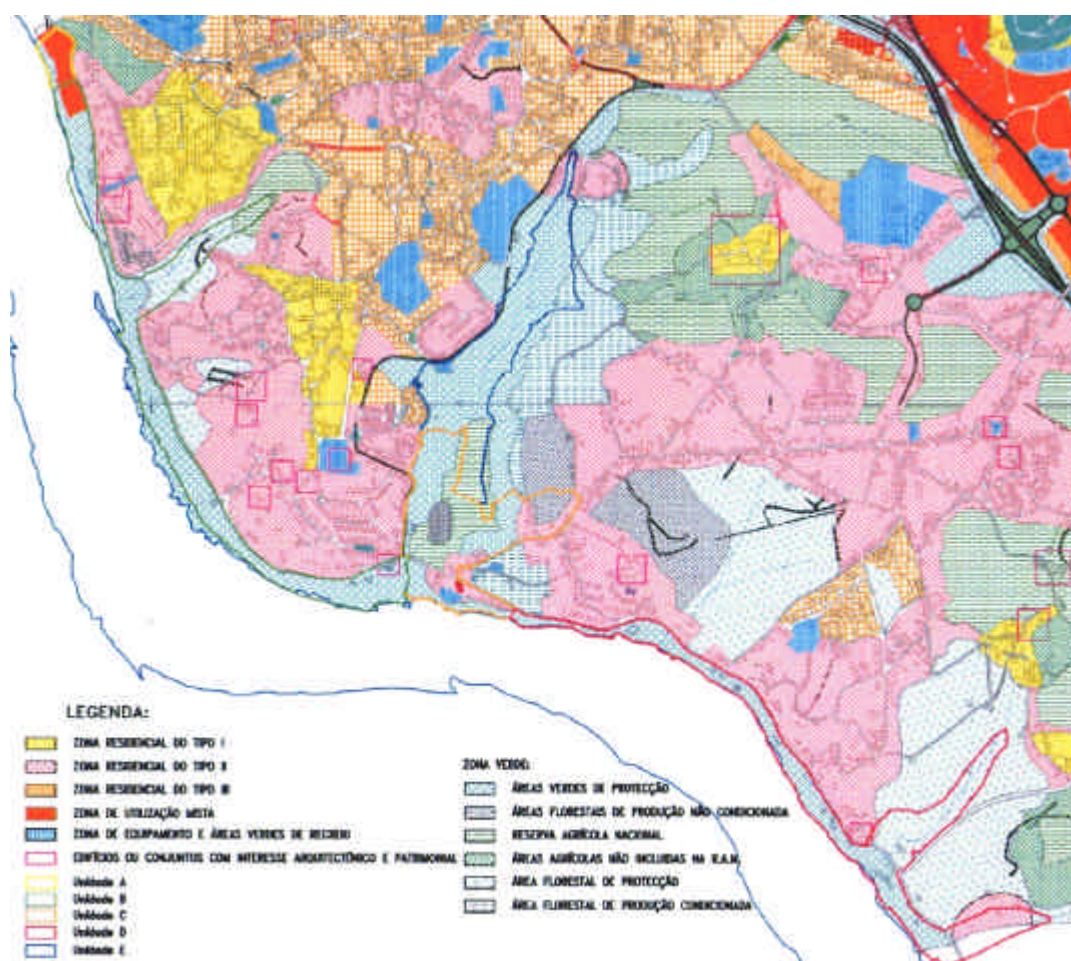
Fonte: PU de S. Cosme e Valbom.

É possível verificar que grande parte da área de intervenção é espaço não urbanizável, e dada a sua importância a nível ecológico e paisagístico, deve ser assegurada a sua preservação, além da sua utilização como espaço lúdico e recreativo.

Apresentam-se seguidamente as principais características de cada uma das classes acima referidas conforme regulamento do PU, e respectivas unidades.

As zonas residenciais do tipo II caracterizam-se por uma ocupação de tipologia predominantemente uni ou bifamiliar isolada ou geminada, tendo uma cêrcea máxima de 2 pisos acima da cota da soleira. O núcleo urbano do Gramido na unidade C caracteriza-se por esta tipologia habitacional. De referir ainda que na envolvente próxima da área de intervenção do Programa Polis, ou seja, do outro lado

da EN 108, a área urbana e urbanizável caracteriza-se por este tipo de zonamento.



Fonte: PU de S. Cosme e Valbom.

Figura 3.57 – Zonamento.

A zona de utilização mista (que afecta grande parte da unidade A e apenas o início da unidade B) caracteriza-se por uma ocupação de habitação predominantemente unifamiliar e por uma concentração de serviços e comércio, sendo a cêrcea máxima de 6 pisos acima da cota de soleira.

Os espaços não urbanizáveis, e que caracterizam a maior extensão da área de intervenção, são destinados predominantemente ao uso agrícola e florestal. Destacam-se aqui as áreas verdes de protecção: são áreas sensíveis em termos biofísicos, e constituem estruturas de preservação de valores paisagísticos e ambientais, não sendo permitido, entre outras, a execução de novas edificações, a destruição do coberto vegetal nas galerias ripícolas, o derrube de mais de 30% do coberto arbóreo e alterações de topografia. Existem, no entanto, excepções a estas restrições, nomeadamente na construção de equipamentos públicos de interesse municipal, para a instalação exclusiva de parques públicos ou privados.

As áreas florestais de protecção visam a preservação e recuperação de valores paisagísticos, ecológicos, florísticos e faunísticos, sendo obrigatória a conservação

de todos os núcleos de folhosas autóctones e das características das galerias ripícolas, admitindo-se o corte (não podendo o número de exemplares cortados exceder 30% do povoamento) por motivos sanitários, depois de aprovados por entidades competentes. São admitidas, no entanto, obras integradas em projectos de valorização ambiental com algumas restrições.

Sob o ponto de vista patrimonial e arquitectónico, de referir o edifício Casa Branca em Gramido classificado pelo IPPAR como IIP (Imóvel de Interesse Público) segundo (5/2002) DR 42 de 19-02-2002 e o núcleo urbano do Gramido, cujo edificado representa períodos da arquitectura portuguesa com importância a nível da memória colectiva local, ambos localizados na unidade C.

As zonas de equipamento na área de intervenção, localizadas na zona C, referem-se à ETAR do Gramido (serviço de interesse municipal) e ao Clube Naval do Infante D. Henrique (desporto). De referir ainda a existência de uma oficina pirotécnica na unidade B e a respectiva zona de segurança numa zona verde de protecção.

A unidade E, que integra a ribeira da Archeira caracteriza-se por uma área de elevado valor ecológico, a qual engloba as seguintes classes de zonamento: RAN, Área Verde de Protecção, Área Florestal de Produção Condicionada, Área agrícola não incluída na RAN.

3.10 Tráfego e Acessibilidades

3.10.1 Metodologia

A análise da componente tráfego e acessibilidades tem como objectivo avaliar a pressão do tráfego exercida na rede de infraestruturas rodoviárias estruturantes e alterações do nível de serviço com consequências nas condições de mobilidade e incomodidade da população local, bem como o entendimento do actual funcionamento da rede de transportes públicos.

Deste modo, a caracterização da situação actual compreende a análise dos seguintes pontos:

- ? Levantamento e caracterização dos eixos rodoviários estruturantes, quer a nível regional quer a nível local;
- ? Identificação, sempre que possível, do volume de tráfego médio diário anual;
- ? Caracterização da rede dos serviços de transportes públicos;
- ? Caracterização da rede pedonal/ciclável.

Os eixos rodoviários a nível regional englobam os eixos constantes do Plano Rodoviário Nacional (PRN) de 2000, bem como as restantes vias que permitem a ligação entre concelhos e destes com a restante rede de estradas. Assim,

enquadram-se neste nível, os Itinerários Principais (IP), os Itinerários Complementares (IC), as Estradas Nacionais (EN), as Estradas Regionais e as Estradas Municipais (EM).

O volume de tráfego médio diário anual dos eixos constantes do PRN 2000 tem por base, os dados dos recenseamentos de tráfego do Instituto de Estradas de Portugal (IEP).

Tendo em conta os volumes de tráfego médio diário anual, procedeu-se à classificação das vias tendo em conta a metodologia do Highway Capacity Manual (TRB, 2000). Esta metodologia classifica as estradas em 6 níveis de serviço (Quadro 3.27). O nível A significa elevada reserva de capacidade de circulação e o nível F significa que se ultrapassou a capacidade da via sendo a procura maior que a capacidade disponível.

Quadro 3.27 – Níveis de serviço na óptica da satisfação do utilizador.

Nível de Serviço	Densidade (Veículos / km via)
A	< 7
B	7 - 11
C	11 - 16
D	16 - 22
E	22 - 28
F	> 28

Para o cálculo da densidade utiliza-se a seguinte fórmula: Densidade (Veículo/km) = Caudal de Tráfego (Veículo/hora) / Velocidade (km/hora). Este cálculo será aplicado apenas para os volumes de tráfego identificados nas contagens mais recentes.

A velocidade a considerar na fórmula resulta da aplicação da Norma de Traçado da Junta Autónoma de Estradas (JAE, 1994). De acordo com esta norma para as vias que integram a rede fundamental de estradas (IP's) a velocidade base a considerar é de 100 km/h, enquanto que para as vias da rede complementar (IC's e EN's) a velocidade de base é de 70 km/h.

Ao nível local as vias analisadas integram a rede de vias que se desenvolve na área de intervenção para o centro da cidade e concelho de Gondomar.

Ao nível dos transportes públicos a análise consiste na identificação do número de operadores com actividade no concelho de Gondomar, circuitos percorridos, complementaridade entre si e outros modos de transporte.

3.10.2 Rede viária

A AMP apoia-se em termos de infraestrutura rodoviária no Plano Rodoviário Nacional (PRN) de 1985 e 2000. Trata-se de uma rede linear que ao longo do seu percurso permite o acesso a eixos estruturantes a partir dos quais se estabelece a ligação a todas as regiões do país e à rede internacional.

De acordo com o PRN de 2000 a rede rodoviária é constituída pela rede nacional fundamental e a rede nacional complementar. A rede fundamental é composta pelos Itinerários Principais (IP) e a rede Complementar integra os Itinerários Complementares (IC) e as Estradas Nacionais (EN).

A rede rodoviária estruturante na zona, incluída no Plano Rodoviário Nacional (PRN) de 2000 (Decreto-Lei nº 222/98 de 17 de Julho), é constituída pelos seguintes eixos (Figura 3.58):

- ? EN 108 – Estrada Nacional pertencente à rede complementar e estabelece a ligação Melres-Entre-os-Rios;
- ? EN 209-1 – Estrada Nacional e estabelece a ligação entre Gondomar-Aguiar de Sousa. Assegura a ligação entre a cidade do Porto junto ao Freixo e Valongo, atravessa as freguesias de Valbom, Gondomar e S. Pedro da Cova;
- ? IP1/AE1 - pertence à rede fundamental (IP) de estradas e à rede de auto-estradas, estabelecendo a ligação Valeça-Porto-Lisboa-Castro Marim-Porto;
- ? IC1 e IC2 - pertencentes à rede complementar. O IC1 estabelece a ligação Valença-Porto-Lisboa-Guia; o IC2 estabelece a ligação Lisboa-Porto;
- ? IC24 (Circular Regional Exterior do Porto (CREP)) - Itinerário Complementar pertencente à rede nacional de auto-estradas e estabelece a ligação entre Perafita (IC1¹) e Espinho (IC1). Ao longo do seu percurso permite a ligação ao IP1 e ao IP4².

Os eixos rodoviários, pertencentes à rede fundamental de estradas (IP's), no âmbito do PRN 2000, apresentam um perfil transversal de 2x2 vias com separador central e um bom estado de conservação do pavimento betuminoso e são de elevada capacidade, dado que foram dimensionadas para um nível de serviço B (conforme o Decreto-lei nº 222/98 de 17 de Julho), isto é, asseguram correntes de tráfego estáveis e permitem uma razoável circulação aos condutores.

Os eixos que integram a rede complementar de estradas, quer os IC's quer a EN 108 apresentam um perfil transversal de 2x1 via. São vias com um bom estado de conservação do pavimento betuminoso.

O acesso à área de intervenção é feito quase exclusivamente pela EN 108. A entrada faz-se pela rotunda do Freixo (para quem vem do Porto ou Gaia), situando-se a cerca de 2 km do nó de acesso ao IP1, e pelas EN's 613-1 e 613-2 no Gramido, EN 613 em Aboim e EN 614 em Atões (Figura 3.59).

¹ IC1 - pertencente à rede complementar e estabelece a ligação Valença-Porto-Lisboa-Guia.

² IP4 – pertencente à rede fundamental e rede nacional de auto-estradas e estabelece a ligação Porto-Amarante.

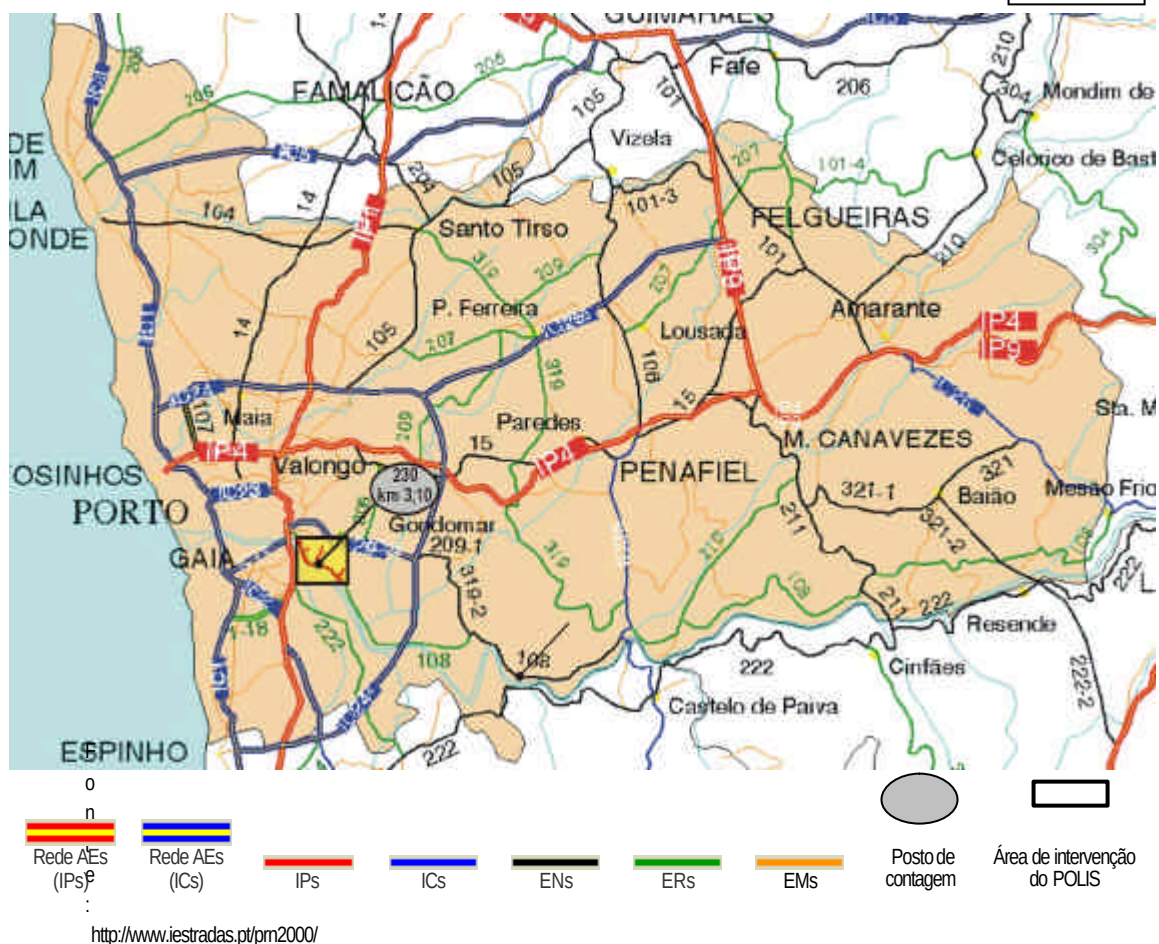


Figura 3.58 –Rede Rodoviária Nacional (Grande Porto) e ponto de contagem de tráfego (230).

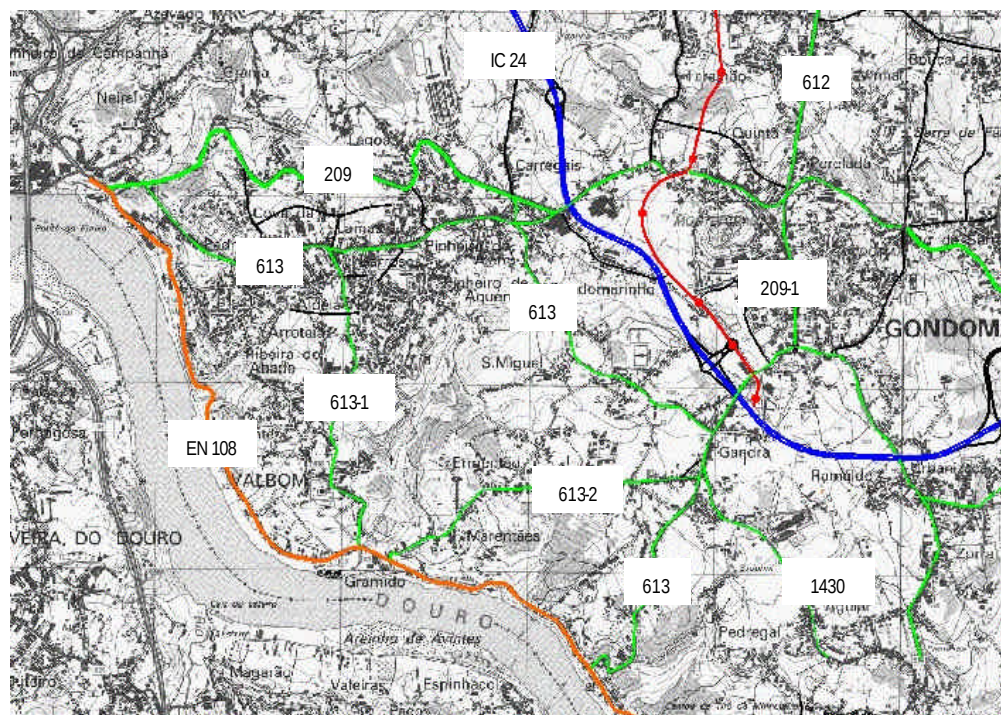


Figura 3.59 – Infraestruturas de acesso local.

Trata-se de uma via rodoviária linear, que ao longo do seu percurso permite o acesso

a importantes eixos estruturantes a partir dos quais assegura uma ligação da área de intervenção ao concelho de Gondomar, à AMP e a todas as regiões do País.

A EN 108 apresenta algumas condicionantes, devido essencialmente a um traçado bastante sinuoso e à travessia de aglomerados populacionais, com obstruções laterais (cruzamentos e entradas/saídas de urbanizações), sendo de destacar as EM's 613-1, 613-2 que estabelecem a ligação da EN 108 ao centro da cidade de Gondomar.

A completar a rede viária da região existe um conjunto de Estradas Municipais (EM's) que estabelecem a ligação de aglomerados ao centro da cidade de Gondomar, funcionando também como alternativa de acesso a outros concelhos. É uma rede com características semelhantes à EN 108, com um traçado condicionado pela travessia de aglomerados populacionais, com um perfil transversal mais estreito e sinuoso.

De acordo com o Decreto-lei nº 222/98 de 17 de Julho, acima referido, que regulamenta o PRN de 2000, os eixos que constituem a rede complementar de estradas devem assegurar um nível de serviço C, ou seja, condições de circulação relativamente estáveis, embora com restrições quanto à velocidade e a ultrapassagens.

A rede viária nas imediações da área de intervenção apresenta boas características técnicas, um bom estado de conservação, conferindo condições de acessibilidades favoráveis.

3.10.3 Volume de tráfego

Face às características do projecto em estudo, a análise ao tráfego médio diário (TMD) é efectuada tendo em conta os postos de contagem do Instituto das Estradas de Portugal (IEP) situados na principal via estruturante da área de intervenção, ou seja, na EN 108 (Figura 3.58).

Os dados do volume de tráfego estão divididos por duas categorias de veículos: Ligeiros e Pesados, sendo cada um deles constituído por:

- ? Velocípedes – velocípedes com e sem motor;
- ? Ligeiros – motociclos, automóveis ligeiros e ligeiros de mercadorias;
- ? Pesados - pesados com e sem reboque, tractores com um ou mais reboques, tractores agrícolas, autocarros e veículos especiais.

Os dados disponibilizados pelo IEP para o ponto 230 são apresentados no Quadro 3.28:

Quadro 3.28 – Tráfego médio diário (TMD) anual no ponto 230.

Categorias de veículos	Nº de veículos			Variação		
	1990	1995	2000	1990 e 1995	1995 e 2000	1990 e 2000
Ligeiros	6739	8499	8038	26,1	-5,4	19,3
Pesados	1009	749	624	-25,8	-16,7	-38,2
Velocípedes	94	332	161	253,2	-51,5	71,3
Motorizados	7748	9248	8662	19,4	-6,3	11,8
Total (Motorizados+Velocípedes)	7842	9580	8823	22,2	-7,9	12,5
Total Verão	8429	10042	9389	19,1	-6,5	11,4

Fonte: Instituto de Estradas de Portugal, Recenseamento de tráfego, 1990, 1995 e 2000

Da análise do Quadro 3.28, verifica-se para o ano de 2000 um tráfego médio diário anual total de 8823 veículos, tendo sofrido um acréscimo de 12,5% entre 1990 e 2000. No entanto, entre 1995 e 2000 o número de veículos decresceu.

Analisando as categorias de veículos regista-se um decréscimo de cerca de 38,2% do número de veículos pesados e um acréscimo de 19,3% do número de veículos ligeiros entre 1990 e 2000. De salientar que, o número de veículo ligeiros, entre 1996 e 2000 sofre um decréscimo de cerca de 5,4% e o número de veículos pesados um decréscimo de 16,7%. Esta diminuição pode dever-se, eventualmente, à existência de novos acessos à AMP (IC24). Na Figura 3.60 é possível visualizar a evolução do número de veículos ligeiros e pesados para os anos analisados.

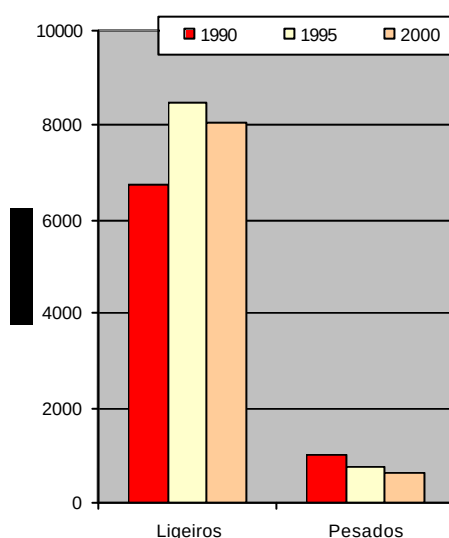


Figura 3.60 – Evolução do veículos ligeiros e pesados (1990, 1995 e 2000) no ponto 230.

Relativamente ao número de velocípedes, observa-se um acréscimo de 71,3% entre 1990 e 2000, embora entre 1995 e 2000 se tenha registado uma diminuição de 51,5%. Esta categoria de veículos representa apenas cerca de 1,8%. Por outro lado, os veículos ligeiros representam em 2000 cerca de 91,1% do total de veículos contabilizados (Figura 3.61).

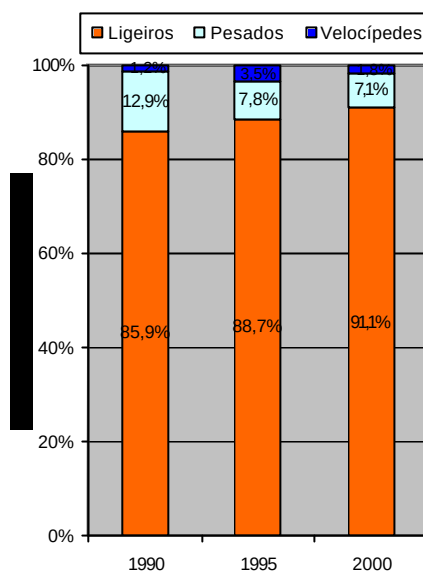


Figura 3.61 – Percentagem das categorias de veículos nos anos de 1990, 1995 e 2000, no ponto 230.

De referir ainda que o tráfego médio total é superior nos meses de Verão, o que indica alguma sazonalidade neste ponto.

Tendo em conta os volumes de tráfego médio diário anual, apresenta-se no Quadro 3.29 os níveis de serviço da EN 108, para o ponto de contagem 230, considerando a velocidade base mínima definida pela Norma da JAE, ou seja, 50 km/hora. Apesar da velocidade média ser 70 km/hora, considera-se para esta análise a velocidade mínima devido às características da EN 108 (traçado sinuoso e atravessamento de aglomerados populacionais).

Quadro 3.29 - Níveis de serviço dos pontos 230.

Posto Nº	Total de veículos motorizados	Veículos/hora	Densidade (uv/km)	Níveis de serviço
230	8662	361	7,2	Classe B

Verifica-se que a EN 108 apresenta no troço referente ao ponto de contagem 230, um nível de serviço B (Quadro X). De acordo com a definição constante da Norma da JAE, este nível corresponde a uma capacidade superior à do seu dimensionamento, ou seja, ao nível e serviço C. Deste modo, a velocidade não se encontra restringida e não são previstas situações de congestionamento a curto prazo.

3.10.4 Transportes colectivos

A rede de transportes colectivos que serve as freguesias de S. Cosme (Gondomar) e Valbom é constituída pelo Serviço de Transportes Colectivos do Porto (STCP) e por uma empresa concessionária (Empresa de Transportes Gondomarense).

A rede do STCP tem 11 carreiras que servem o concelho de Gondomar, 3 das quais, embora não atravessem a área de intervenção, asseguram a ligação à freguesia de

S. Cosme (Souto), passando pela Câmara. A ligação à área de intervenção é assegurada pelo serviço da Gondomarenses.

A Gondomarenses possui na totalidade 23 carreiras que servem as freguesias de Valbom e S. Cosme. Destas, apenas referem-se as 7 carreiras que servem a área de intervenção do Programa Polis de Gondomar, conforme se enuncia no Quadro 3.30 e na Figura 3.62:

Quadro 3.30 - Periodicidade das carreiras da Gondomarenses que servem a área de intervenção.

Nº Carreira	Circuito	Periodicidade
1	Porto - Gramido (via Igreja de Valbom)	30 minutos
9	Porto - Sebolido (via marginal) - com passagem pela barragem de Crestuma/Lever	30 minutos e 15 minutos na HPM* e HPT**
12	Lomba (Gondomar) - Porto (Hospital de S. João)	6/dia
15	Porto - Formiga/Campidouro (via marginal)	30 minutos na HPM e HPT
16	Quinta - Quintã (circulação de Gramido)	Hora a hora
22	Porto - Pinheiro D'Além (via Gramido)	30 minutos nas HP's
31	Moreira (Melres) - Quintã (Gondomar)	4/dia

* HPM – Hora de Ponta da Manhã.

**HPT – Hora de Ponta da Tarde.

Da análise da mobilidade, verifica-se a existência de um elevado número de passageiros diários entre os municípios de Gondomar e Porto. Neste âmbito, o PU de S. Cosme e Valbom refere a necessidade da Câmara Municipal de Gondomar (CMG) promover a elaboração de um Plano de Circulação de Transportes Colectivos, que privilegie as ligações à interface de Gondomar, promovendo o transbordo para o futuro Metro do Porto, e contribua para a diminuição dos tempos de espera, através da redução do número de deslocações para a cidade do Porto em transporte individual e colectivo.

O acesso dos visitantes à zona é feito através de transporte individual ou transporte público. No entanto, a empresa Gondomarenses refere que o seu cliente tipo faz as deslocações pendulares casa-trabalho-casa entre a área e o centro do Porto/Gondomar, registando-se no fim-de-semana uma diminuição de utentes acentuada. O transporte colectivo não é uma alternativa usada para os visitantes. Esta situação leva a um maior fluxo de automóveis ligeiros e ao seu estacionamento desordenado na marginal e espaços públicos.

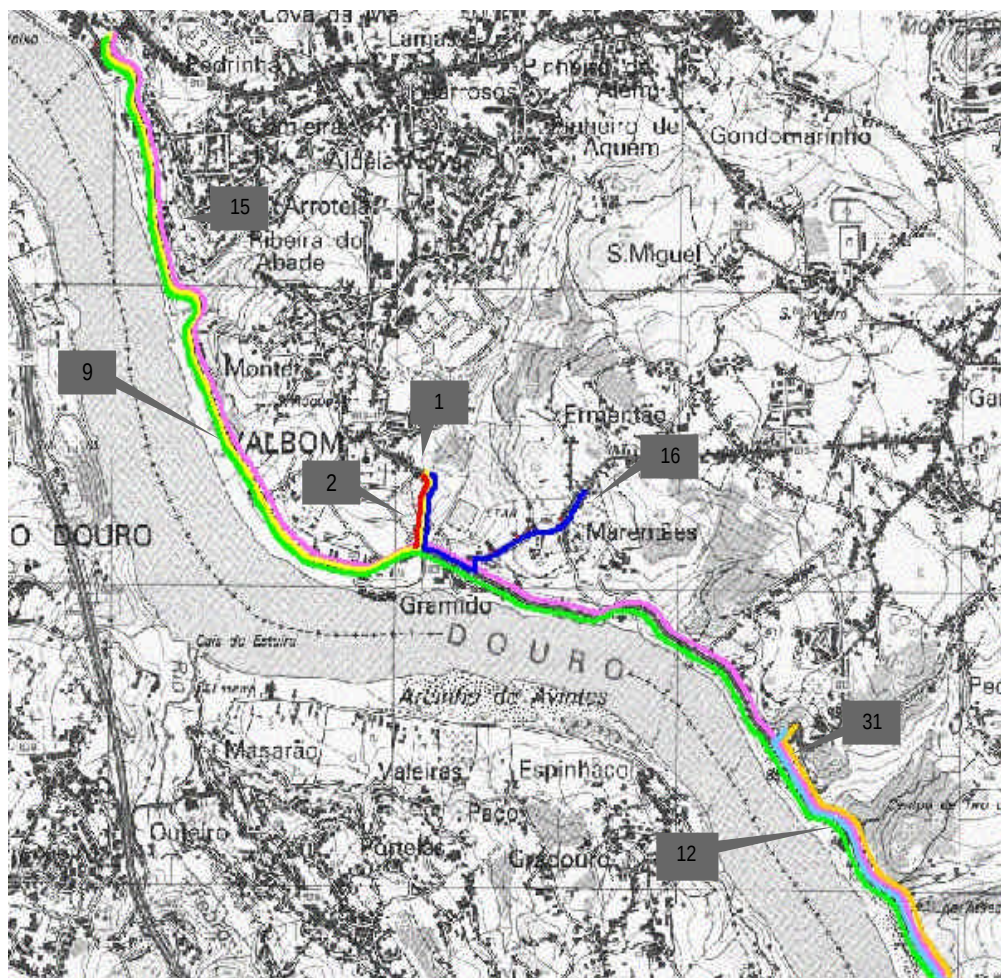


Figura 3.62 - Circuitos das carreiras que servem a área de intervenção.

3.10.5 Circuitos pedonais

Na área de intervenção não existem circuitos pedonais definidos e os acessos à margem ribeirinha do Douro, além de pouco seguros, são estreitos, não se encontrando devidamente estruturados e são pouco atractivos.

As ribeiras do Abade, da Aboinha e de Atães, além da inexistência de caminhos definidos, não oferecem condições de circulação e a vegetação densa aí existente torna-as pouco visíveis. No vale do Gramido, embora pouco acessível ao peão, verifica-se a existência de alguns caminhos, mas pouco utilizados.

De um modo geral, não existem condições de circulação seguras e cómodas para o peão. Os acessos que existem são utilizados pelos utentes que se dirigem directamente para os locais, sem qualquer tipo de integração com o meio envolvente.

4 Avaliação das incidências ambientais

A análise das incidências será efectuada em termos qualitativos tendo por base as principais acções ou actividades associadas a cada fase do projecto: construção e exploração, para cada uma das unidades operativas.

Tendo em atenção as características do programa e a fase em que se encontra, a análise das incidências ambientais será desenvolvida, de um modo geral, segundo as seguintes etapas:

- ? Identificação das acções ou actividades com potencial impacte nas fases de construção e exploração;
- ? Identificação das incidências associadas às acções ou actividades consideradas;
- ? Determinação das características das incidências;
- ? Avaliação da Importância/Significados das incidências provocados pelas acções ou actividades consideradas.

Referem-se seguidamente as características das incidências que serão contempladas na análise de cada uma das componentes:

- ? Natureza: Positiva, Negativa ou Indiferente;

Positiva: quando ocorrem efeitos benéficos;

Negativa: quando ocorrem efeitos adversos;

Indiferente: quando não ocorrem nem efeitos benéficos nem adversos, ou seja, a actual situação mantém-se

- ? Duração: Temporária ou Permanente.

Temporária: quando a perturbação se faz sentir apenas durante parte de vida do projecto, a qual normalmente coincide com a fase de construção, sendo as condições da situação de referência restauradas.

Permanente: quando a perturbação se faz sentir durante todo o período a vida do projecto, podendo prolongar-se para além deste.

- ? Reversibilidade: Reversível ou Irreversível.

Reversível: quando o efeito que a perturbação causa sobre a componente é anulado, sendo a situação de referência restaurada, quer com aplicação das medidas de minimização, quer com medidas de projecto.

Irreversível: quando a perturbação que se faz sentir sobre a componente ambiental na situação de referência permanece.

A reversibilidade aplica-se apenas às incidências permanentes, uma vez que as incidências temporárias são reversíveis por natureza. Ao longo do texto esta característica é referida apenas quando a incidência é reversível.

A avaliação da significância das incidências será atribuída com base no grau de afectação de cada componente ambiental a analisar de acordo com a seguinte classificação: pouco significativa, significativa e muito significativa.

A identificação das incidências baseia-se nos seguintes aspectos:

- ? análise das acções de construção e de exploração, recorrendo à experiência profissional dos técnicos envolvidos;
- ? análise da informação existente em estudos anteriores efectuados para a área;
- ? recolha e análise de informação sobre impactes verificados em projectos similares, através de visitas a esses projectos ou por consulta de estudos;
- ? recurso a modelos matemáticos em casos particulares e sempre que tal se exija.

Em função das incidências identificadas será sugerido um conjunto de medidas de minimização susceptíveis de minimizarem as incidências negativas e um conjunto de medidas de valorização que poderão potenciar as incidências positivas associadas ao projecto. As medidas apresentadas terão em conta a fase de construção e exploração do Programa Polis. No entanto, face à fase em que se encontra o Programa Polis, serão ainda apresentadas algumas recomendações com o objectivo de assegurar a sustentabilidade do programa em fase de projecto e a concretização dos objectivos.

Em termos geológicos, não se prevê que ocorram incidências, nas fases de construção e de exploração. As formações duras, pouco alteradas, proporcionam, do ponto de vista geotectónico, a inserção de fundações sem grandes problemas. Por outro lado, estas características serão um sério óbice a trabalhos de desaterro que eventualmente venham a tornar-se necessários.

Por outro lado, dada a magra espessura que os locais com características sedimentares apresentam, qualquer fundação a instalar facilmente alcança as formações duras.

4.1 Hidrologia

4.1.1 Metodologia

A afectação do meio hídrico superficial ocorre tanto durante a fase de construção do projecto como durante a exploração do mesmo.

Na fase de construção esperam-se incidências resultantes da movimentação de terras, alteração do modelado natural, destruição do coberto vegetal, afectação das linhas de água, bem como alteração da qualidade da água. Ainda na fase de construção, há a considerar o possível atravessamento das infraestruturas de saneamento, ou das suas zonas de protecção, sendo que, as zonas de protecção são definidas no PDM do concelho de Gondomar.

Na fase de exploração, as incidências expectáveis são, sobretudo, da impermeabilização de superfícies, com a consequente alteração da drenagem superficial natural da zona. Estes processos iniciam-se com as obras de construção e mantêm-se ao longo do período de exploração.

4.1.2 Fase de construção

A realização de aterros, escavações e terraplenagens, aliada ao transporte de terras e movimentação de máquinas durante a fase de construção, provocará a desagregação do solo, com consequente libertação de poeiras e desprendimento de terras que irão, em parte, depositar-se nas linhas de água superficiais mais próximas, aumentando, assim, o teor de sólidos em suspensão, tendo como consequências:

- ? aumento da turvação das águas, com consequente redução de penetração da luz solar, afectando o meio, os habitantes locais e os utilizadores da água, sendo de destacar o efeito da turvação da água na praia fluvial do Gramido;
- ? incremento da deposição de sedimentos no fundo dos cursos de água;
- ? transporte de poluentes, uma vez que os sólidos podem movimentar alguns elementos tóxicos existentes nos solos ou nos materiais de construção da obra.

Relativamente aos movimentos de terra, de referir ainda que estes deixarão a descoberto porções de solo, visto alterarem a modelação natural do terreno e a sua cobertura vegetal, induzindo modificações na drenagem superficial natural. No que concerne à construção dos viadutos, há que referir o eventual lançamento de sedimentos para as linhas de água, podendo afectar o equilíbrio existente entre transporte e deposição de sedimentos.

O aumento de sólidos em suspensão e dissolvidos terá maior expressão aquando de chuvadas que ocorram durante a fase de construção e após um longo período seco, podendo, nesses casos, surgir pontualmente impactes significativos.

Os pontos críticos verificam-se essencialmente nos locais onde a intervenção poderá

colidir com as zonas de cheias, nos locais de atravessamento das linhas de água, e das zonas de protecção das infraestruturas.

O atravessamento de infraestruturas, tais como saneamento, resulta em incidências negativas e muito significativas. Para o caso de se atravessar a zona de protecção ou o limite da zona de protecção as incidências serão negativas, permanentes, irreversíveis e significativas.

Tendo em linha de conta a diferença no dimensionamento das linhas de água e a própria intervenção, a avaliação das incidências é dividida em: rio Douro, ribeira da Archeira e ribeiras do Abade, da Aboinha e de Atães.

4.1.2.1 Rio Douro

As unidades de intervenção A, B, C e D confinam com o rio Douro na sua margem direita, tratando-se claramente de intervenção em Domínio Público Hídrico. As intervenções estão fisicamente restringidas pela EN 108 – Marginal de Gondomar.

As incidências no escoamento do rio Douro nas unidades de intervenção serão muito reduzidos ou mesmo irrelevantes, pelo facto de que a dimensão da intervenção na margem tem um significado muito diminuto quando relacionada com a dimensão do perfil transversal do rio neste local. Isto explica-se facilmente pelo conceito de caudal derivado da equação da continuidade:

$$Q = V A$$

Em que: Q é o caudal; V é a velocidade; A é a área da secção transversal do escoamento.

Sendo o caudal directamente proporcional à área da secção transversal, se esta sofrer uma alteração muito diminuta, implica numa alteração pouco significativa do caudal.

No entanto, para o caso das edificações, da ciclovía, do passeio pedonal, dos acessos e dos estacionamento que estiverem sob efeito das inundações que ocorrem nas situações extremas de cheia, as incidências do escoamento nestas obras poderão ter alguma significância, se estas não estiverem dimensionadas para os efeitos dinâmicos do escoamento.

As construções localizadas na parte Norte da unidade B, tal como estão implantadas, ou seja, com o rés-do-chão das edificações à cota 8.30 m, além de constituírem um obstáculo ao normal escoamento da linha de água, estarão sob acção do escoamento do rio Douro em situação de cheia, abaixo da cheia centenária (12.53 m), estimando-se, assim, incidências negativas, permanentes, irreversíveis e muito significativas. A situação repete-se com os edifícios implantados a Sul do Horto das

Aromáticas e agrava-se no edifício de apoio à praia fluvial do Gramido.

Grande parte das infraestruturas da unidade B, tais como o passeio fluvial, a ciclovia e os parques de estacionamento, estão previstas em zona de cheia. Tal como já foi referido, as incidências negativas não são tanto destas infraestruturas sobre o escoamento do rio Douro, mas antes, do escoamento sobre estas mesmas estruturas. Porém, tendo em consideração o tipo de infraestrutura e os cuidados que serão usados na sua construção, as incidências serão negativas, temporárias, reversíveis e pouco significativas.

4.1.2.2 Ribeira da Archeira

A intervenção na unidade E será realizada longitudinalmente à ribeira da Archeira e afectará todo o seu vale. Estão preconizadas várias intervenções na ribeira, tais como, dez travessias da linha de água, modelação e desvio da linha de água e criação de um espelho de água.

Quanto às travessias da ribeira, estas deverão proceder-se através de um viaduto que, sendo as incidências irrelevantes a negativas mas pouco significativos, devendo ser dimensionado para que o escoamento em situação de cheia centenária se faça sem qualquer constrangimento.

A criação de um espelho de água implica sempre que se tenha de executar uma obra de represamento de água, o que, por si só constitui um obstáculo ao escoamento e uma barreira artificial no meio natural. No entanto, dada a dimensão da obra prevê-se que as incidências sejam negativas, reversíveis e pouco significativas.

A construção dos parques de estacionamento, da ciclovia e do passeio fluvial fará com que seja aumentada a impermeabilização da bacia hidrográfica, consequentemente, aumentarão os picos da cheia na linha de água receptora.

Com a intervenção do parque estacionamento previsto na unidade C prevê-se a regularização da ribeira com a linearização do traçado e consequente remodelação da linha de água e dos terrenos confinantes, pelo que se prevêem incidências negativas, temporárias e significativas.

4.1.2.3 Ribeiras do Abade, da Aboinha e de Atães

A intervenção nas ribeiras do Abade, da Aboinha e de Atães baseia-se na construção da travessia da ciclovia e do passeio fluvial sobre a linha de água, o qual consistirá num viaduto que, em fase de projecto de execução, deverá ser dimensionado para que o escoamento em situação de cheia centenária se proceda sem qualquer constrangimento. Assim, estima-se que as incidências sejam irrelevantes a negativas e pouco significativas.

4.1.3 Fase de exploração

As intervenções previstas na fase de exploração resultam da alteração significativa das condições de permeabilidade existentes nas unidades A, B, C e D da margem esquerda do rio Douro e na unidade E do vale do Gramido ou da ribeira da Archeira, as quais afectarão significativamente o funcionamento do sistema artificial e natural de drenagem de água, tanto mais quanto maior for a área afectada.

4.1.3.1 Rio Douro

Na unidade B, os parques de estacionamento têm incidências negativas, permanentes, irreversíveis, pouco significativas a Sul da ribeira do Abade e a Norte do Horto e significativas a Norte da ribeira do Abade, a Norte da praia do Gramido e na praia do Gramido. As edificações previstas nesta unidade (a Norte da ribeira do Abade, a Norte da Praia do Gramido e na Praia do Gramido) têm incidências negativas, permanentes e significativas.

O Parque de estacionamento do Gramido previsto para a unidade C, têm incidências negativas, permanentes e significativas.

A existência do troço da ciclovia/passeio pedonal com revestimento permeável prevê incidências negativas, permanentes, pouco significativas a significativas, consoante a área afectada.

4.1.3.2 Ribeira da Archeira

As edificações previstas e os parques de estacionamento (3) terão incidências negativas, permanentes, irreversíveis e pouco significativas. O parque infantil poderá conduzir a incidências negativas, permanentes, mas pouco significativas.

4.2 Qualidade da água

4.2.1 Metodologia

A avaliação das incidências sobre a qualidade da água é desenvolvida, de um modo geral, segundo as seguintes etapas:

- ? Identificação das acções ou actividades com potencial impacte na fase de construção e funcionamento;
- ? Identificação das incidências associadas às acções ou actividades consideradas;
- ? Determinação das características das incidências;
- ? Avaliação da importância/significado das incidências provocadas pelas acções ou actividades consideradas.

O grau de significância de incidência de natureza negativa é atribuído da seguinte forma:

- ? Pouco significativa: quando existe depreciação da qualidade da água mas que não impede os usos actuais;
- ? Significativa: quando existe depreciação da qualidade da água que impede os usos actuais;
- ? Muito significativa: quando existe depreciação da qualidade da água que impede todos os usos constituindo uma ameaça para a saúde pública e ambiental.

4.2.2 Fase de construção

Para esta fase, as principais acções/actividades causadoras de impacte sobre os recursos hídricos superficiais são:

- ? Desmatação;
- ? Compactação do terreno;
- ? Movimentação de terras;
- ? Instalação de estaleiros;
- ? Circulação de máquinas e equipamentos;
- ? Construção de ciclovia, passeios pedonais e outras infraestruturas de apoio.

Como resultado destas acções, é previsível a ocorrência da alteração da qualidade da água nas ribeiras, objecto de intervenção do Programa Polis e indirectamente no rio Douro.

Neste contexto, as acções de movimentação de terras serão durante esta fase a principal causa das incidências verificadas a nível de qualidade da água, devido à poluição causada pelo acréscimo na turvação e na concentração de sólidos em suspensão. As incidências decorrentes destas acções são negativas, temporárias e pouco significativas.

A possibilidade de ocorrência de eventuais acidentes resultantes da movimentação de veículos pesados, nomeadamente, a descarga accidental de combustíveis e outros compostos, no solo ou na linha de água, pode traduzir-se em incidências negativas, temporárias e significativas nas águas superficiais.

No que diz respeito às áreas de estaleiros, são expectáveis incidências negativas relacionadas com a possibilidade de ocorrência de contaminação accidental das águas superficiais dado estas serem áreas de concentração de maquinaria afecta à obra e de manuseamento de óleos, combustíveis assim como de produtos betuminosos. Existe também o risco de contaminação bacteriológica associado a

infraestruturas inadequadas ou insuficientes para drenagem das águas residuais dos estaleiros ou à ausência de destino final adequado para essas águas. As incidências resultantes serão negativas, temporárias e significativas.

A contaminação accidental das águas superficiais é também provável no caso da intercepção de infraestruturas de saneamento caso se verifique a adopção de soluções incorrectas de drenagem. Estas situações poderão ocorrer durante a construção da ciclovia, passeios pedonais e outras infraestruturas de apoio. Outra situação a ter em atenção é a requalificação da ETAR do Gramido. As incidências resultantes serão negativas, temporárias e significativas.

4.2.3 Fase de exploração

Para esta fase, as principais acções/actividades causadoras de impacte sobre os recursos hídricos superficiais são:

- ? A existência de instalações sanitárias em algumas infraestruturas de apoio,
- ? Inadequada gestão de resíduos sólidos nas Zonas verdes e Parques de estacionamento;
- ? Requalificação da Etar do Gramido e intervenções previstas nas infraestruturas das águas residuais em algumas zonas.

Na fase de exploração estão previstos efluentes domésticos resultantes das instalações sanitárias das infraestruturas de apoio. Considerando que estes efluentes serão drenados para o sistema de saneamento e tratamento de águas residuais do concelho de Gondomar não se prevêem incidências sobre a qualidade da água.

Com a valorização ambiental proposta pela intervenção do Programa Polis prevê-se uma grande afluência de visitantes. Com esta atracção de pessoas é previsível um risco de degradação da qualidade da água das ribeiras por inadequada gestão de resíduos sólidos nas zonas próximas das linhas de água e praias. Esta incidência a ocorrer será negativa, temporária e pouco significativa.

A requalificação da ETAR do Gramido e algumas intervenções previstas no âmbito do Programa Polis envolverão a construção ou renovação do sistema de drenagem de águas residuais. Estas acções traduzem-se em melhoria da qualidade da água das ribeiras pois reduzir-se-à a carga poluente afluente. Assim, as incidências previstas são positivas, permanentes e significativas.

4.3 Fauna e Flora

4.3.1 Metodologia

A intervenção proposta para a área de estudo, ainda em fase de estudo prévio, tem

como grande objectivo a requalificação/valorização de uma área bastante degradada, de forma a possibilitar o seu usufruto pelas populações. Em simultâneo, as acções a implementar contribuirão para a requalificação ecológica da área, nomeadamente através da:

- ? valorização e restauro das linhas de água actualmente poluídas e em grande parte cobertas por silvados e canaviais;
- ? requalificação dos espaços florestais privilegiando a presença de espécies autóctones.

Não se conhecendo no presente momento qual o grau da intervenção ao nível da desmatção, aterros e nivelamentos de terras, localização de estaleiros, etc, a presente avaliação de incidências faz-se tendo em mente a implementação sustentável dos dois grandes objectivos de requalificação ecológica atrás mencionados.

Assim, a avaliação da importância das incidências é realizada com base no grau de afectação da fauna e flora locais, considerando o seu valor conservacionista determinado na situação de referência. Para o efeito, nesta análise teve-se em consideração essencialmente o valor e funcionalidade dos diversos biótopos de entre os quais se destacam, pela elevada importância ecológica, os bosques de folhosas e as linhas de água com vegetação ripícola autóctone.

A presente avaliação de impactes foi realizada em termos qualitativos tendo-se identificado as principais acções potenciadoras de gerar impactes para as fases de construção e exploração.

4.3.2 Fase de Construção

As acções potenciadoras de gerar impactes durante a fase de construção são:

- ? Instalação e operação de estaleiros;
- ? Desmatção;
- ? Movimentação de terras: aterros e nivelamentos;
- ? Criação/reabilitação da rede viária (acessos);
- ? Construção da ciclo via e circuitos pedonais;
- ? Plantação de espécies autóctones.

4.3.2.1 Flora

Na fase de construção as incidências sobre a flora e vegetação resultam sobretudo das acções de desmatção e movimentação de terras (aterros e nivelamentos) necessários, por um lado, à desejada requalificação ambiental através da eliminação de exóticas, silvados e canaviais, e por outro à implementação dos equipamentos de

apoio, nomeadamente da ciclovia, circuitos pedonais, centro de interpretação, etc.

Tendo por base os objectivos anteriormente definidos, ao manterem-se as principais unidades de vegetação com interesse conservacionista, nomeadamente os bosques de quercíneas, as galerias ripícolas de espécies autóctones e os exemplares arbóreos das espécies autóctones dispersos um pouco por toda a área, as incidências sobre a comunidade florística, resultantes destas acções, embora negativas e permanentes (sobretudo nos locais onde serão instalados os diversos equipamentos) são pouco significativas.

O reduzido grau de significância destas acções prende-se com o facto destas acções incidirem sobretudo sobre silvados, canaviais e bosques de exóticas, ou seja, vegetação sem interesse conservacionista.

Por outro lado, quando a desmatção ocorre nas áreas actualmente ocupadas por extensos bosques de espécies exóticas infestantes (Acácias, Ipomaea, etc) a incidência resultante é positiva e muito significativa, na medida em que coloca fim à expansão destas espécies sobre os ainda existentes bosques autóctones, valorizando-se desta forma o coberto vegetal autóctone. A substituição dos bosques de flora exótica por espécies autóctones contribui para a valorização ecológica de toda a área permitindo inclusivamente aumentar a funcionalidade ecológica da área.

Os movimentos de terras efectuados poderão ainda conduzir ao levantamento de poeiras e consequente deposição sobre a vegetação da área envolvente, o que implica a redução da taxa fotossintética das plantas podendo originar perdas de crescimento, queda prematura das folhas e menor imunidade a doenças e a pragas. Esta incidência, embora negativa é temporária e pouco significativa.

4.3.2.2 Fauna

Na fase de construção as principais incidências na fauna são negativas, temporárias e encontram-se associados à desmatção, movimentação de terras, instalação de estaleiros e construção da ciclovia e percursos pedonais. O denominador comum em todos eles é a destruição de habitat, morte de espécimes que estão alojados nos seus abrigos e que não conseguirão fugir a tempo e atropelamento de pequenos vertebrados. A realização destas acções implica ainda a presença permanente de maquinaria pesada e pessoas o que conduzirá ao aumento do ruído com a consequente perturbação da fauna.

No entanto, considerando que os bosques de folhosas autóctones (habitat importante para as espécies presentes) vão ser mantidos e que as espécies da fauna presentes na área são espécies comuns facilmente adaptáveis a alterações do meio, estes impactes embora negativos são pouco significativos.

No que diz respeito aos estaleiros, estes irão ocupar uma área restrita, que,

dependendo da localização, poderá introduzir efeitos mais ou menos deletérios para a fauna. A perturbação e a probabilidade de ocorrência de atropelamentos nas imediações dos estaleiros embora negativos são pouco significativos.

4.3.3 Fase de Exploração

As acções associadas a esta fase prendem-se sobretudo com o usufruto da área pela população em actividades de lazer e pela manutenção e limpeza do espaço.

4.3.3.1 Flora

Considerando que a manutenção do espaço inclui o controlo das espécies exóticas infestantes de modo a evitar a sua proliferação derivada da regeneração natural (permitindo assim que as acções de erradicação destas espécies e a plantação de espécies autóctones na fase de construção sejam bem sucedidas no tempo), ocorre uma incidência positiva e significativa, relacionada com a recuperação/manutenção dos bosques de folhosas compostos por espécies autóctones.

4.3.3.2 Fauna

Dado que as espécies actualmente presentes na área de estudo são espécies bem adaptadas à presença humana, ocorrendo a maioria delas nos parques e jardins das nossas cidades, não se espera a ocorrência de incidências negativas sobre estas espécies.

O crescimento dos núcleos arborizados com espécies da flora autóctone proporcionarão, no futuro, melhores condições e maior atractibilidade a estas espécies, sobretudo à margem do rio Douro a qual, face à actual proliferação de exóticas infestantes, se encontra actualmente bastante empobrecida do ponto de vista faunístico. Desta forma, a longo prazo, a incidência resultante da manutenção do espaço, estando aqui previsto o controlo das espécies exóticas, é positiva, sendo plausível que ocorra um incremento em diversidade e densidade das espécies de aves comuns.

4.4 Ruído

4.4.1 Metodologia

Os critérios de avaliação das incidências para o ruído baseiam-se nas regras estabelecidas para actividades ruidosas no Decreto-Lei nº292/2000, de 14 de Novembro.

Na fase de construção este tipo de projectos envolve habitualmente diversas operações ruidosas associadas à utilização de equipamento e de veículos pesados em operações de escavações, desmatações e corte de árvores, transporte de terras, terrapalanagens, etc. Estas operações serão de carácter temporário e deverão estar em conformidade com o Artigo 9º - Actividades Ruidosas Temporárias do

Regulamento Geral do Ruído.

Este artigo refere ainda que, “O exercício de actividades ruidosas de carácter temporário nas proximidades de edifícios de habitação, de escolas, de hospitais ou similares é interdito durante o período nocturno, entre as 18 e as 7 horas e aos sábados, domingos e feriados...”, podendo eventualmente estas actividades serem realizadas fora deste horário mediante uma licença especial de ruído, em casos devidamente justificados. As licenças de duração superior a 30 dias só podem ser concedidas se forem cumpridos o critério da exposição máxima e o critério de incomodidade.

Na fase de exploração, sempre que uma actividade ruidosa se situe na proximidade de ocupação sensível, existe a obrigatoriedade de respeitar o critério da exposição máxima e o critério de incomodidade em simultâneo.

A aplicação do critério da exposição máxima (nº3 do Artº4º) obriga a que as zonas mistas não possam ficar expostas a um nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq} , do ruído ambiente exterior, superior a 65 dB(A) no período diurno e 55 dB(A) no período nocturno.

A aplicação do critério de incomodidade (nº3 do Artº 8º) exige que a diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente e o L_{Aeq} do ruído residual não possa exceder 5 dB(A) no período diurno e 3 dB(A) no período nocturno, consideradas as correcções devidas a características tonais ou impulsivas e a tempos de emergência.

Existem diversos métodos de cálculo para previsão de níveis de ruído. Neste caso será utilizado um modelo de previsão de ruído que contempla as normas recomendadas pela União Europeia.

Assim, em relatório a apresentar posteriormente, a caracterização acústica será realizada segundo a elaboração de um Mapa de Ruído, sendo seguidas as indicações da legislação aplicável à realização de Mapas de Ruído, nomeadamente do Decreto-Lei 292/2000 de 14 de Novembro, da Directiva Comunitária 2002/49/CE de 25 de Junho e dos Princípios Orientadores para a Elaboração de mapas de Ruído – DGA/DGOTDU de Outubro de 2001.

Para a elaboração do Mapa de Ruído utilizar-se-á o software CadnaA versão 3.3(108) para cálculo da potência sonora e simulação dos raios sonoros que definem os percursos de transmissão entre a fonte de ruído e os pontos receptores. Este programa permite a perfeita elaboração de mapas de ruído e inclui todos os métodos e normas de cálculo de acordo com as especificações para cada tipo de ruído - industrial, rodoviário, ferroviário e aéreo.

Os níveis sonoros serão estimados nos receptores sensíveis previamente identificados na descrição do ambiente acústico no local. Para facilidade de análise

dos resultados será traçada a área de influência do projecto, delimitando a sua envolvente pelas isolinhas de 55 dB(A) e 65 dB(A), no período diurno e, sempre que necessário, as isolinhas correspondentes a 45 dB(A) e 55 dB(A), no período nocturno.

Na avaliação de incidências do ruído, o grau de importância será realizado de acordo com a legislação e da seguinte forma:

- ? Pouco significativo: quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência mas, o nível sonoro contínuo equivalente não ultrapassa os níveis recomendados na legislação;
- ? Significativo: quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência e, a diferença entre o valor do nível sonoro contínuo equivalente do ruído ambiente, L_{Aeqra} , e o valor do nível sonoro contínuo equivalente do ruído residual, L_{Aeqrr} , excede 5 dB(A) no período diurno ou excede 3 dB(A) no período nocturno e, há ultrapassagem dos valores limites definidos para as zonas mistas;
- ? Muito significativo: quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência e, a diferença entre o valor do nível sonoro contínuo equivalente do ruído ambiente, L_{Aeqra} , e o valor do nível sonoro contínuo equivalente do ruído residual, L_{Aeqrr} , excede 5 dB(A) no período diurno e 3 dB(A) no período nocturno e, há ultrapassagem dos valores limites definidos para as zonas sensíveis.

4.4.2 Fase de Construção

Prevê-se que, as principais acções susceptíveis de causar incidências no ambiente sonoro na fase de construção são: desmatação, escavação e terraplanagem, circulação de máquinas e equipamentos e instalação dos estaleiros, as quais se traduzem em incidências negativas, temporárias, pouco significativas ou significativas, dependendo da distância e do tipo de fontes ruidosas existentes no local.

4.4.3 Fase de exploração

Na fase de exploração há que ter em atenção aspectos como a intensificação do tráfego nas vias de acesso aos espaços de lazer e o próprio funcionamento das várias actividades previstas na área.

A avaliação das incidências da fase de funcionamento será realizada após a elaboração do Mapa de Ruído.

4.5 Qualidade do ar

4.5.1 Metodologia

Tendo em conta as diferentes acções/actividades associadas ao projecto, a avaliação das incidências na qualidade do ar da área a intervencionar e na sua envolvente, é efectuada qualitativamente.

Na avaliação consideram-se as características actuais da zona de intervenção do projecto e as acções/actividades associadas ao projecto propriamente dito.

Em toda a área de enquadramento do projecto, o tráfego rodoviário na EN108 assume-se claramente como fonte de maior significado sobre os níveis de poluentes atmosféricos que existam actualmente (por exemplo: óxidos de azoto - NO_x, monóxido de carbono - CO, hidrocarbonetos – HC, partículas em suspensão). Na área de influência do Programa Polis e na região envolvente não foram identificadas fontes industriais importantes. A avaliação das incidências negativas decorrentes da intervenção é efectuada, para a fase de construção, de acordo com os seguintes graus de significância:

- ? Pouco significativo: quando se prevê que as actividades associadas ao projecto não resultem numa alteração significativa dos níveis de qualidade do ar actualmente existentes na zona;
- ? Significativo: quando se prevê que as actividades associadas ao projecto possam causar uma do ar na zona envolvente;
- ? Muito significativo: quando as actividades associadas ao projecto se traduzam numa degradação da qualidade do ar, podendo vir a ser prejudicial.

Considera-se que não existem incidências na qualidade do ar associadas à fase de exploração, daí se referir na avaliação de incidências apenas a fase de construção.

4.5.2 Fase de construção

As acções susceptíveis de causar impacte na qualidade do ar durante a fase de construção, incluem a circulação de veículos e equipamentos, tanto na zona de intervenção do projecto como na zona envolvente, sendo a emissão de fumos e gases, tais como NO_x, CO, HC, etc., o principal impacte daí resultante. A emissão de partículas, decorrente das acções de construção da obra propriamente dita, com as operações de desmatação, movimentação de terras e seu transporte para outros locais, limpeza do terreno, terraplanagens, constitui outro impacte localizado da intervenção do projecto.

A emissão dos vários poluentes decorrente das acções especificadas anteriormente poderá ser considerada como residual, quando comparada com a forte influência do tráfego existente na vizinha EN108, constituindo assim, uma incidência negativa, temporária e reversível, mas pouco significativa.

4.6 Paisagem

4.6.1 Metodologia

Um dos principais objectivos da “Requalificação Urbana e Ambiental da Margem Ribeirinha de Gondomar” no âmbito do Programa Polis de Gondomar é a valorização paisagística, incluindo factores culturais e ambientais. Neste contexto, a maioria das acções, depois de implementadas, terão incidências positivas.

No entanto, o desenvolvimento dos planos/projectos para cada uma das unidades é bastante distinto, o que leva a que a avaliação efectuada não tenha o mesmo significado. Para as unidades em que só existem os dados do Programa é possível classificar uma determinada acção como positiva, mas depois a sua concretização pode ser negativa. Ou seja, está-se apenas a avaliar uma determinada intenção e não a sua concretização.

Por esta razão considerou-se fundamental fazer a avaliação consoante os troços, e tendo sempre como ponto de partida o desenvolvimento dos respectivos planos/projectos.

A ausência de uma memória explicativa do desenho apresentado para a Unidade C dificulta a avaliação para determinadas acções. Para a unidade D, apesar de ser apresentado o Projecto-base, o grau de desenvolvimento é semelhante ao Estudo Prévio dos troços B e E. A área que é apresentada não corresponde ao previsto, uma vez que não existe desenho para a zona das linhas de água – Aboinha e Atães. Existe, no entanto, uma breve referência na memória descritiva, explicitando que a “proposta global que incluirá também o estudo dos “corredores verdes” dos vales da Aboinha e Atães”. Pressupõe-se assim que este estudo ainda não está feito, o que inviabiliza a sua avaliação, embora a intenção tenha obviamente um carácter positivo.

Relativamente ao grau de significância considera-se:

- ? Muito significativo: quando existe alteração do carácter e das características visuais;
- ? Significativo: quando existe alteração do carácter ou das características visuais;
- ? Pouco significativo: quando não existe alteração do ponto de vista do carácter ou das características visuais.

4.6.2 Fase de construção

As obras associadas à fase de construção, tais como demolições, desmatagem, edificações, implicam movimentação de terras, transporte de materiais, presença de maquinaria, remoção de vegetação e consequente transtorno no normal funcionamento do trânsito e do dia-a-dia das populações. Estes aspectos têm consequências quer no carácter quer nas características visuais da paisagem,

traduzindo-se em incidências negativas, temporárias, mas muito significativas.

4.6.3 Fase de exploração

A existência de um passeio marginal/ciclovia e de zonas de descanso/paragem, comuns a todas as unidades em estudo, trata-se claramente de elementos unificadores de toda a proposta. Estes elementos vêm permitir uma vivência do espaço diferente da habitual, criando condições para uma permanência mais duradoura e com infraestruturas seguras. O mesmo se aplica à valorização das praias dos Pescadores e do Gramido nas unidades B e C, associada a uma requalificação das actividades balneares e melhores condições de acessibilidades, que irá potenciar o uso balnear e recreativo do espaço. No entanto, do ponto de vista visual, não alterará muito as suas características, pois o espaço já é pontuado por outras infraestruturas, considerando-se assim incidências positivas, permanentes e significativas.

As incidências face à recuperação/estabilização de margens e taludes para todas as unidades de intervenção dependem muito da sua pormenorização. No entanto, tendo em conta o estado de degradação em que se encontra a maioria das margens e taludes, considera-se que, as alterações terão incidências positivas, permanentes e muito significativas, quer do ponto de vista visual quer do carácter do próprio espaço.

A demolição de construções de má qualidade (unidades B e C) e que geram imagens de degradação assim como a demolição de elementos dissonantes (stand “Camões” na unidade C) são acções de valorização da paisagem, tratando-se de incidências positivas, permanentes e muito significativas.

Tendo em conta que se trata de uma infraestrutura de apoio à actividade balnear, e que esta é importante para a valorização de todo o espaço, a criação de atracadouros nas unidades B e C assume-se como uma incidência positiva, permanente e muito significativa, sendo no entanto importante reavaliar as áreas propostas na unidade C.

Considerando a elevada sensibilidade existente na área, a criação de uma banda de edifícios na unidade B terá uma incidência negativa, permanente e muito significativa, uma vez que implica a impermeabilização de uma área significativa.

A valorização e restauração da ribeira da Archeira (unidade E) em conjunto com a criação de um circuito de manutenção e de edifícios de apoio com funções comerciais e didácticas, entre outros, fazem parte de uma estratégia global para este espaço que consiste na criação de um Parque Urbano. O nível de detalhe de um estudo prévio permite apenas fazer uma avaliação muito superficial. O verdadeiro resultado depende da forma e do tipo de vegetação a utilizar, dos materiais e respectivas técnicas de construção, etc. No entanto, considera-se que face aos

dados existentes se tratam de incidências positivas, permanentes e muito significativas.

A manutenção das infraestruturas e paisagem em toda a área de intervenção, assegurando a concretização dos objectivos do Programa Polis, cuja criação constituiu uma incidência positiva é por si só também uma incidência positiva, permanente e significativa.

Apesar de se considerar negativa a dimensão excessiva das áreas impermeabilizadas para as novas instalações do Clube Náutico previstas na unidade C, considera-se que se tratam de equipamentos importantes para dignificar e valorizar o espaço. Neste sentido, com a ressalva de que seria necessário uma reavaliação das áreas propostas, considera-se uma incidência positiva, permanente e muito significativa.

A criação de parque de estacionamento do Gramido (unidade C) tem incidências positivas e negativas. Por um lado, o facto de existir uma qualificação urbana, através da criação do próprio parque de estacionamento e do conjunto de equipamentos a ele associado é uma incidência positiva, permanente e muito significativa do ponto de vista da paisagem urbana. No entanto, apesar da vegetação proposta, a área impermeabilizada é bastante significativa, o que representa uma incidência negativa, permanente, reversível e muito significativa.

A requalificação da Casa Branca do Gramido propriamente dita na unidade C é um factor de valorização, uma vez que se trata de um edifício actualmente bastante degradado, assumindo-se como uma incidência positiva e muito significativa. Por outro lado, o aumento previsto da área construída, tem como consequência um aumento da área impermeabilizada assumindo-se como uma incidência negativa, permanente, irreversível e muito significativa, sendo indesejável a impermeabilização significativa de qualquer área nesta encosta, nomeadamente tendo em conta tudo o que já existe.

Tendo em conta o estado de degradação em que se encontram a maioria das margens, taludes e as próprias linhas de água, considera-se que, caso exista uma efectiva valorização (dependendo muito da sua pormenorização), as alterações previstas quer do ponto de vista visual quer do carácter do próprio espaço, assumem-se como incidências positivas, permanentes e muito significativas.

4.7 Património construído

4.7.1 Metodologia

As incidências negativas resultam de situações de conflito com elementos patrimoniais, sendo o grau de significância atribuído da seguinte forma:

? Muito significativo: quando o efeito prevê a destruição e eliminação de

elementos com valia patrimonial;

- ? Significativo: as alterações previstas levam à destruição de elementos com pouca valia patrimonial;
- ? Pouco significativo: prevêm-se alterações aos elementos, sendo assegurada a sua manutenção.

As incidências de natureza positiva resultam de uma requalificação dos elementos patrimoniais e sua integração na sociedade. O grau de significância é atribuído da seguinte forma:

- ? Muito significativo: as alterações previstas irão melhorar o estado actual dos elementos com valia patrimonial, contribuindo para a sua valorização e integração;
- ? Significativo: as características dos elementos com valia patrimonial serão melhoradas;
- ? Pouco significativo: prevê-se a melhoria das características físicas dos elementos com pouca valia.

4.7.2 Fase de construção

A remoção do coberto vegetal e/ou arbóreo, desmatação, remoção de terras em todas as frentes de obra poderão ter incidências negativas e muito significativas, associadas à eventual destruição de vestígios arqueológicos, embora temporárias, para o caso de serem detectados com antecedência.

A intervenção no edifício da Casa Branca poderá ter incidências negativas, temporárias e muito significativas, associadas à possibilidade de ocorrerem afectações de vestígios arqueológicos, embora reversíveis mediante acompanhamento e/ou intervenção prévia arqueológica.

Por outro lado, a intervenção no edifício como elemento construído traduz-se numa incidência positiva, permanente e muito significativa, associada à valorização do elemento e sua integração na área.

A intervenção na unidade E, poderá ter incidências negativas caso se verifique a destruição dos elementos identificados, significativas para o caso de um elemento com pouca valia ou muito significativas, para o caso de um elemento com valia patrimonial. Por outro lado, se estes elementos forem valorizados e devidamente integrados, verificar-se-ão incidências positivas.

4.7.3 Fase de exploração

Na fase de exploração são previstas incidências positivas, permanentes e muito

significativas, associadas à manutenção dos elementos patrimoniais, entretanto valorizados e integrados no espaço de utilização colectiva.

4.8 Sócio-economia

4.8.1 Metodologia

Os projectos relacionados com espaços públicos devem ser planeados de forma a assegurar as interacções sociais e económicas vitais para a vida da sociedade. O Programa Polis de Gondomar cria oportunidades lúdicas e potencia um desenvolvimento mais sustentável, associado a novos espaços verdes de utilização colectiva.

Neste contexto, a identificação e avaliação das incidências terá por base os seguintes aspectos:

- ? Indivíduos ou grupos afectados – beneficiários/prejudicados;
- ? Acessibilidades aos pontos de atracção;
- ? Ligação às áreas residenciais, comerciais, equipamentos e sua complementaridade.

As incidências negativas resultam de situações de conflito, perdas dos actuais padrões de qualidade de vida pelo aumento dos níveis de incomodidade às populações. O grau de significância é atribuído da seguinte forma:

- ? Pouco significativo: efeito visível mas pouco significativo a nível local;
- ? Significativo: efeito que incide sobre a componente, provocando algumas situações de incomodidade;
- ? Muito significativo: afecta a componente, pondo em causa os padrões de qualidade de vida da população.

As incidências de natureza positiva resultam de um melhoramento dos níveis de vida e na diminuição de conflitos, com uma melhor integração na sociedade. O grau de significância é atribuído da seguinte forma:

- ? Pouco significativo: contribui indirectamente para promover a componente;
- ? Significativo: quando promove directamente a componente aumentando o seu valor;
- ? Muito significativo: afecta directamente a componente, ampliando o seu valor e aumentando os padrões de qualidade de vida.

4.8.2 Fase de construção

Durante a construção do projecto são previsíveis afluxos de população, originados

pela população que integra a construção do empreendimento. Apesar de não se conhecer o número de trabalhadores, espera-se um número significativo de mão-de-obra, a maioria afecta à construção civil. Deste modo, haverá um aumento da população presente e um aumento do dinamismo económico da área envolvente às obras (essencialmente restauração), registando-se uma incidência positiva, temporária e significativa.

As obras de construção associadas a demolições, circulação de máquinas e veículos, desmatção, resultam em incidências negativas e temporárias, devido à criação de situações de incomodidade das condições de habitabilidade, de trabalho e de tarefas pessoais, com a emissão de ruído, poeiras, mas pouco significativas, dada a exposição de pessoas ser pequena. Esta incidência será significativa na unidade C, área mais densamente povoada.

O aumento da circulação de veículos pesados durante as obras poderá provocar um efeito barreira e problemas na segurança rodoviária e na segurança dos próprios peões, sobretudo aos utentes da área de intervenção e aos utentes da EN 108. As incidências são negativas, temporárias e muito significativas nas praias, especialmente, durante o período de Verão, e na EN 108 ao longo da área de intervenção.

No caso das demolições e posterior reconstrução das casas clandestinas junto à praia dos Pescadores, as incidências serão positivas, permanentes e muito significativas, dado que o seu estado actual é de degradação e será assegurada a actual utilização (armazenamento de aprestos de pesca), contribuindo assim para uma melhoria das condições da actividade piscatória.

Por outro lado, a demolição das casas agrícolas junto à ETAR do Gramido terá incidências negativas, permanentes e significativas, podendo ser reversíveis, mediante a adaptação a um possível novo local ou para o caso de manterem as suas instalações, embora remodeladas, devidamente integradas em eventuais quintas pedagógicas, sendo de extrema importância a manutenção da actividade.

De referir ainda a demolição do actual edifício do stand de automóveis “Camões” e a sua eventual realocação do outro lado da EN 108, junto à ETAR do Gramido e no local das actuais casas agrícolas. As incidências serão negativas, permanentes, pela alteração do local de trabalho e da rotina diária, e reversíveis, sendo expectável a sua integração com o novo espaço, sem prejudicar a actividade. Considerando que o Polis de Gondomar suporta os custos inerentes a indemnizações ou compensações, estas incidências serão pouco significativas.

A realocação da actividade da pirotecnia e eventual demolição do edifício terá igualmente incidências negativas, permanentes, reversíveis e pouco significativas. No entanto, para os residentes e utentes, será uma incidência positiva, permanente e

muito significativa, uma vez que elimina o risco existente para as pessoas associado à actividade (explosivos).

A requalificação dos areios contribuirá para reorganizar a actividade, tendo uma incidência, embora positiva e permanente, pouco significativa.

A intervenção em toda a área marginal à EN 108 terá como consequência a eliminação de espaços mais ou menos “residuais” utilizados actualmente por roulotes, que exercem a sua actividade comercial durante a noite, e que consiste essencialmente na venda de bebidas e comidas. As incidências serão negativas, permanentes e significativas, podendo ser reversíveis, para o caso dos proprietários terem possibilidade de exercer a sua actividade, embora noutras condições, na área de intervenção.

Na área de intervenção existe um elevado número de proprietários privados (145). O facto destes proprietários ou apenas alguns ficarem sem os terrenos poderá reflectir-se em incidências negativas, permanentes e pouco significativas a significativas, dependendo da utilização actual do terreno (ao “abandono” ou hortas). No entanto, a maior parte da área de intervenção está condicionada (REN, RAN, outras), sendo o seu valor de utilização e consequentemente monetário, reduzido. Estas incidências poderão ser reversíveis, caso seja dado aos proprietários um novo terreno ou caso os proprietários sejam devidamente compensados, e se adaptem à nova situação. Para isso é extremamente importante estabelecer os devidos contactos e assegurar uma boa aceitação.

Por outro lado, para o caso de não se estabelecer desde o início uma negociação, e caso seja necessário proceder ao processo de expropriação, pode ser criada uma situação de expectativa e incertezas por parte do proprietário, com incidências negativas, permanentes e muito significativas em termos psicológicos.

4.8.3 Fase de exploração

As incidências em termos sociais, na fase de exploração, são de um modo geral positivas, uma vez que o Programa Polis de Gondomar visa proporcionar aos actuais utentes um novo espaço lúdico e recreativo. Além disso, terá como objectivo integrar este espaço na vida quotidiana de todos munícipes de Gondomar e melhorar as suas condições de vida, além de, muito provavelmente, atrair pessoas de outros municípios. Para isso, propõe novos equipamentos e a requalificação dos já existentes (Quadro 4.1), integrando os recursos e valores naturais.

A requalificação dos equipamentos já existentes e a criação de novos equipamentos, assegurando a sua integração na área de intervenção, traduz-se em incidências positivas, permanentes e muito significativas, melhorando as condições de estar, sendo no entanto de considerar as ligações aos equipamentos na sua envolvente.

Esta dinâmica social irá reflectir-se, ainda que local, na dinâmica económica. A

criação de emprego prevista associada às novas actividades propostas (equipamentos de lazer e pequenas infraestruturas de apoio, restauração, bares), assume-se como uma incidência positiva, permanente e significativa.

Quadro 4.1 – Novos espaços de lazer.

Unidades	Espaços de lazer
B	Praias dos Pescadores e do Gramido (requalificação) Parque infantil Parque de merendas Zonas de lazer Horto das aromáticas Bar/apoio de praia Piscina fluvial
C	Clube Naval Infante D. Henrique (recuperação e alargamento das instalações) Bar/Restaurante Edifício de apoio à pesca
D	3 Locais de pequena estadia (bancos) 3 Locais de grande estadia (bancos, quiosque, miradouro/jogos infantis/área de merendas/café) 1 Pólo de jogos (café, quiosque, jogos fluviais)
E	Circuito de manutenção Trilho didáctico Cafetaria/casa de chá Quiosque Centro de informação e interpretação ambiental

De referir as incidências negativas e muito significativas na saúde das pessoas, associadas à utilização da água do rio Douro (com má qualidade) para a prática balnear, essencialmente nas praias dos Pescadores e do Gramido, e junto da piscina fluvial prevista.

A intervenção irá criar um novo espaço com melhores condições e potenciar a atracção de novos utilizadores do espaço. Estes novos utilizadores, mediante novas necessidades, ligadas à fruição turística, podem provocar problemas de integração e de pertença aos actuais utentes/visitantes e habitantes. As incidências poderão ser negativas, permanentes, irreversíveis e muito significativas, associadas à possibilidade de ocorrerem conflitos, originando situações de exclusão social.

O acesso à zona ribeirinha irá melhorar significativamente, tornando esta zona um local aprazível e cómodo, resultando em incidências positivas, permanentes e muito significativas, uma vez que não serão beneficiados apenas os habitantes das áreas envolventes, mas também os utentes/visitantes que se desloquem de automóvel, e que encontram facilidades de estacionamento (parques de estacionamento) e ligações pedonais claras ao espaço público.

Com a presença deste novo espaço de valorização paisagística, aumentando a área para usufruto lúdico e recreativo junto ao rio Douro e criando novos espaços de lazer na ribeira da Archeira, prevê-se um aumento dos preços imobiliários dos terrenos e situações de especulação imobiliária do outro lado da EN 108 (zona residencial tipo II). São incidências negativas, permanentes e muito significativas, embora reversíveis, dependendo das políticas de gestão urbana.

Tendo em consideração a existência de um número significativo de alojamentos vagos para venda na freguesia de Valbom, poderão ocorrer incidências negativas, permanentes e significativas, associadas a ocorrências de situações de especulação imobiliária, sendo no entanto reversíveis, mediante um maior controlo imobiliário.

O atravessamento de peões na EN 108, entre a zona ribeirinha do Douro e as ribeiras a intervencionar, poderá ter incidências negativas, associado ao risco de acidentes, temporários e muito significativos, mas reversíveis, sendo de considerar medidas de segurança e ligações desniveladas claras e facilmente acessíveis, com especial destaque para a ribeira da Archeira dada a maior oferta de espaços lúdicos.

Prevê-se a ocorrência de incidências positivas e muito significativas, associadas a uma melhoria de determinados comportamentos (despejo de resíduos), face à requalificação das respectivas linhas de água e a sua utilização como espaço de lazer, tendo como resultado a existência de um espaço limpo, sendo importante para as pessoas evitar a sua degradação.

Para concluir, este novo espaço de qualidade contribui para atrair novos utilizadores, sendo um maior incentivo à procura de habitação no concelho de Gondomar, aumentando a população residente e maior intensidade no processo de periferização, com incidências negativas, permanentes e muito significativas. No entanto, estas incidências poderão ser reversíveis, sendo necessário a adopção de medidas para criação de emprego e diminuir a dependência face ao concelho do Porto (principal destino das movimentações pendulares casa-trabalho).

4.9 Ordenamento do território

4.9.1 Metodologia

A avaliação da componente ordenamento do território será elaborada qualitativamente, dependendo do grau de afectação, tendo em conta o cumprimento tanto quanto possível dos seguintes objectivos ambientais:

- ? A alteração do uso do solo ou da intensidade de uso deve ocorrer numa perspectiva de desenvolvimento sustentável, assegurando a permanência dos valores existentes e a valorização ambiental e territorial;
- ? Compatibilidade com as propostas de ordenamento das figuras de planeamento em vigor (planta de zonamento) e com as condicionantes ao uso do solo (planta

de condicionantes).

Com base nas classes de zonamento e condicionantes procedeu-se à identificação das acções consideradas susceptíveis de originar alterações sobre o ordenamento territorial.

O grau de significância das incidências negativas define-se do seguinte modo:

- ? Pouco Significativo: quando as alterações previstas, embora incompatíveis com o zonamento proposto, têm como consequência uma valorização ambiental e territorial (esta situação pode induzir a uma actualização dos instrumentos de planeamento existentes para o caso de se encontrarem em revisão);
- ? Significativo: as alterações previstas não são compatíveis com o zonamento proposto e com as condicionantes existentes;
- ? Muito significativo: as alterações previstas são incompatíveis com a planta de zonamento e com as condicionantes existentes, pondo em causa os valores existentes e causando uma ruptura ambiental.

Para as incidências positivas o grau de significância é o seguinte:

- ? Pouco Significativo: quando as alterações previstas conduzem a uma alteração dos usos, valorizando a situação actual, sendo necessário introduzir algumas restrições face às condicionantes;
- ? Significativo: as alterações previstas são compatíveis com o zonamento proposto e com as condicionantes existentes;
- ? Muito significativo: as alterações previstas conduzem a uma manutenção dos usos existentes e das condicionantes existentes, valorizando a qualidade dos elementos territoriais e ambientais existentes, além de permitir uma maior integração.

4.9.2 Fase de construção

A instalação de estaleiros irá ocupar temporariamente o solo. Embora, nesta fase não se encontrem definidas a localização dos estaleiros, as incidências serão negativas, temporárias, pouco significativas a significativas, consoante o tipo de uso do solo a ocupar e a situação deixada após as obras. De salientar para a sensibilidade da área de intervenção em termos de condicionantes.

A intervenção do Programa Polis não prevê alterações significativas em termos de uso do solo e não interfere com o zonamento proposto para grande parte da área (área verde de protecção). Todo o espaço será requalificado e transformado num espaço verde de recreio e lazer de grande dimensão e as hortas serão mantidas, sempre que possível.

As alterações previstas são pontuais, podendo ser positivas ou negativas. A construção do parque de estacionamento do Gramido (120 lugares) é localizada em área de RAN, sendo por isso um impacto negativo, permanente e muito significativo. No entanto, este espaço é já compactado e ocupado por carros do stand.

A intervenção na fábrica da pirotecnia (unidade B) é uma incidência positiva, permanente, dada a sua localização em área de REN, sendo significativa ou muito significativa, para o caso de se proceder à realocização apenas da actividade ou também do edifício.

Caso a realocização do edifício do stand seja na área junto à ETAR do Gramido a incidência será negativa, permanente, e significativa, uma vez que, embora o espaço seja actualmente ocupado por casas em elevado grau de degradação, a área de implantação será maior.

De referir ainda a incidência positiva, permanente e significativa da demolição de um armazém em área de REN, na unidade E, dando lugar a um parque de estacionamento.

A intervenção do Programa Polis permite a definição de uma estrutura verde assente em manchas verdes e linhas de água, integrada com espaços lúdicos e recreativos, além de assegurar a preservação e valorização de espaços naturais, assumindo-se como uma incidência positiva, permanente e muito significativa. No entanto, será necessário assegurar a sua integração e expandir para o restante território envolvente e evitar o isolamento deste espaço.

4.9.3 Fase de exploração

A valorização deste espaço e a organização do espaço urbano, proporcionada pelos parques de estacionamento, uma vez que irão movimentar um grande número de pessoas, conduz a uma melhoria das condições de vida. Esta incidência é positiva, permanente e muito significativa.

De referir para a eventual pressão para alterar o solo agrícola/florestal em solo urbano que caracteriza grande parte da envolvente da área de intervenção e preenchimento destes espaços, dando origem a um crescimento manha de óleo, resultando em incidências negativas, permanentes e significativas a muito significativas, dependendo da sensibilidade da área e respectivas condicionantes.

4.10 Tráfego e acessibilidades

4.10.1 Metodologia

As incidências negativas resultam de eventuais situações de conflito de tráfego rodoviário, provocados pelo condicionamento da circulação e do tráfego gerado pelos veículos e maquinaria afecta à obra, com consequente aumento do tráfego e

deterioração dos pavimentos. O grau de significância é atribuído da seguinte forma:

- ? Pouco significativo: efeito visível mas pouco relevante devido aos baixos valores de tráfego;
- ? Significativo: provoca uma degradação das condições de mobilidade;
- ? Muito significativo: verificam-se aumentos de níveis de tráfego significativos e degradação das condições de mobilidade.

Os impactes positivos resultam da melhoria dos acessos ao local, relacionados essencialmente com a melhoria das condições de mobilidade urbana. O grau de significância é atribuído da seguinte forma:

- ? Pouco significativo: contribui indirectamente para promover a componente;
- ? Significativo: promove a melhoria das condições de mobilidade com redução do tráfego;
- ? Muito significativo: promove a componente, verificando-se uma redução nos níveis de tráfego actuais, além de situações de incomodidade provocadas por estacionamento desordenado, com vantagens ao nível da mobilidade.

4.10.2 Fase de construção

Na fase de construção é expectável um aumento da circulação de veículos pesados na EN 108, via com bastante movimento. As incidências serão negativas, temporárias, significativas a muito significativas, dependendo da quantidade de veículos e da localização dos estaleiros.

A deterioração dos pavimentos pode resultar da circulação de máquinas e veículos pesados e eventualmente queda de materiais, tendo como consequência uma redução do escoamento nas vias afectadas, tornando-se mais moroso e sujeito a situações de congestionamento, sendo de considerar uma incidência negativa, temporária, significativa a muito significativa.

4.10.3 Fase de exploração

Os parques de estacionamento previstos (Quadro 4.2) na área de intervenção terão incidências positivas, permanentes e significativas, dado que contribuem para uma melhor organização do tráfego, além de permitirem uma melhor acessibilidade aos locais de usufruto.

Quadro 4.2 – Parques de estacionamento previstos.

Unidades	Parques de estacionamento	Capacidade (nº de lugares)
B	6	253
C	1	120

D	1	-
E	3	165
Total	11	538

A procura deste espaço por novos utilizadores de locais mais afastados, poderá induzir o aumento do transporte individual e consequentes situações de congestionamento e dificuldades de estacionamento ao longo da EN 108, principal acesso. Poderão assim ocorrer incidências negativas, permanentes e significativas, embora reversíveis, dependendo de um bom plano de circulação rodoviário e do incentivo à utilização do transporte colectivo.

A existência de um circuito pedonal/ciclável devidamente definido, implica incidências positivas, permanente, mas pouco significativas.

Por outro lado, serão criadas condições para a utilização da bicicleta, a qual embora com um objectivo lúdico, poderá atrair novos adeptos, registando-se numa incidência positiva, permanente e significativa.

A criação de atracadouros pode potenciar a circulação de barcos como meio de transporte, constitui uma incidência positiva, permanente e significativa.

A maior afluência a este espaço, com destaque para os fins-de-semana e época de Verão (actualmente com os valores de tráfego mais significativos), pode levar a um aumento do número de veículo na EN 108, sendo este o principal acesso à área de intervenção, traduzindo-se em incidências negativas, permanentes e muito significativas, associadas à possível excedência da densidade de veículos para a classe C e com consequências em termos de mobilidade. Estas incidências serão reversíveis, para o caso de se proceder à elaboração de um plano de circulação e medidas de incentivo ao uso do transporte colectivo.

5 Plano de minimização

Com o objectivo de tornar este documento ainda mais completo e contribuir para uma melhor implementação e funcionamento do Programa Polis, evitando eventuais demoras e problemas no futuro é apresentado neste capítulo um plano de minimização. Este plano contempla algumas medidas de minimização com o objectivo de minimizar ou mesmo, evitar a ocorrência das incidências ambientais identificadas anteriormente. São ainda referidas algumas recomendações, a ter em linha de conta no planeamento e gestão do respectivo Programa.

5.1 Fase de construção

5.1.1 Planeamento das obras

As situações de incomodidade previstas, embora negativas, deverão ser entendidas como necessárias para a existência de espaço o qual beneficiará todo o concelho e área envolvente.

Devem-se adoptar medidas que minimizem as incidências negativas e valorizem as incidências positivas. Quanto mais cedo se adoptarem estas medidas mais fácil se torna a sua aplicação no terreno.

As obras deverão desde o início assegurar uma boa aceitação por parte da população local, permitindo assim criar um sentimento positivo, devendo ser criadas as condições que permitam assegurar as preocupações da população.

As pessoas devem ser informadas das áreas a serem afectadas, objectivo e duração das obras, infraestruturas afectadas e soluções alternativas. A duração das obras deve ser cumprida, de modo a evitar prolongamentos desnecessários e consequente aumento de situações de incomodidade.

5.1.2 Trabalhos a realizar antes das obras

A forma de minimizar muitas incidências é programando bem as obras, de forma realista, favorecendo as opções que, cumprindo as regras específicas para cada especialidade, demorem o mínimo de tempo possível.

Tendo como objectivo reduzir os eventuais inconvenientes ao nível dos receptores, provocados pelos níveis de ruído produzidos na fase de construção do Polis de Gondomar, sugere-se a adopção das seguintes medidas:

- ? Limitar ao período diurno a circulação de veículos pesados perto de zonas sensíveis, nomeadamente, a remoção dos materiais demolidos e de terras ;
- ? Limitar ao período diurno a execução de actividades ruidosas ou responsáveis por vibrações significativas, tais como: execução de movimentos de terras, modelação geral do terreno, pavimentação de zonas de circulação, etc.

De salientar que, o funcionamento de actividades ruidosas temporárias é interdito entre as 18 e as 7 horas e aos sábados, domingos e feriados.

No que diz respeito ao tráfego automóvel e prevendo-se um aumento da circulação de veículos pesados, na fase de construção, deve ter-se em conta que esta deve ser efectuada apenas no período diurno.

Deve ser incluída uma equipa de arqueólogos (ou arqueólogo), que acompanhe em permanência todas as frentes de obra durante todos os momentos de limpeza de coberto vegetal e/ou arbóreo, decapagem superficial de terras e intervenções ao nível do solo e subsolo.

Esta medida deve ser apoiada por um efectivo plano de prospecção sistemática das áreas, entretanto e progressivamente limpas de elementos perturbadores de leitura, por forma a detectar, preventivamente, elementos patrimoniais e/ou arqueológicos de referência.

Estas medidas deverão ser aplicadas, de igual modo e idealmente, às zonas previstas para a localização de estaleiros e locais de recolha/depósito de materiais/inertes, sempre que estas não estejam abrangidas por legislação de ambiente específica.

Este plano de trabalhos de prospecção deverá colher, em todas as áreas de intervenção do projecto, parecer prévio favorável da entidade tutelar da componente arqueológica a nível nacional, Instituto Português de Arqueologia (IPA), e, em simultâneo, no caso do imóvel designado por Casa Branca, em Gramido, do Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR).

A identificação de elementos arqueológicos e/ou patrimoniais de valia comprovada durante as fases de acompanhamento, acarretará a definição de planos de intervenção que salvaguardem esses elementos, podendo, se tal for o caso, definir alterações aos planos inicialmente definidos para o projecto.

Segundo Decreto-Lei n.º 364/98 de 21 de Novembro, até à entrada em vigor das restrições necessárias para fazer face ao risco de cheia e quando esteja em causa a ocupação de solo que se localizem dentro do limite da maior cheia conhecida (...) os

requerentes de obras de urbanização devem fazer prova através de estudo adequado, de que o empreendimento não é susceptível de pôr em perigo a segurança de pessoas e bens.

Mediante Decreto-Lei n.º 46/94 de 22 de Fevereiro, a limpeza e desobstrução de linhas de água, os apoios de praia e equipamentos, a sementeira, plantação e corte de árvores do domínio hídrico carecem de título de utilização através de licença ou por contrato de concessão atribuída pela CCDR, sendo precedida de parecer por parte das entidades competentes nos termos da legislação em vigor.

5.1.3 Acompanhamento ambiental da obra

O acompanhamento ambiental da obra deverá contemplar a fase de construção visando a aplicação por parte do empreiteiro das medidas propostas neste relatório e o cumprimento das normas aplicáveis. Este acompanhamento permitirá ainda e em tempo útil, identificar medidas adicionais e eventual correcção das medidas adoptadas.

Este acompanhamento deverá ser garantido por uma equipa técnica, comprometendo-se a uma melhoria contínua e prevenção da poluição e afectações ambientais. A equipa deverá ainda efectuar sessões de formação no início da obra aos diferentes responsáveis da obra, incluindo normas de bom comportamento ambiental bem como questões de sensibilidade ambiental.

5.1.4 Localização de estaleiros

Uma vez que não se conhece a localização dos estaleiros, recomenda-se para a sua escolha o seguinte:

- ? deve ficar instalado fora das áreas com interesse conservacionista nomeadamente bosques de folhosas e linhas de água;
- ? o estaleiro não deve localizar-se a uma distância inferior a 50 m das linhas de água, em leitos de cheia, em zonas preferenciais de recarga de aquíferos;
- ? o estaleiro deve evitar áreas de RAN e de REN, exteriores à área de intervenção;
- ? deve estar associados a cada um dos estaleiros uma bacia de decantação e respectivo sistema de colecta e drenagem de águas residuais, ou um sistema que encaminhe os efluentes para uma estação de tratamento de águas residuais;

5.1.5 Desmatação e movimentação de terras

As operações de desmatação e movimentação de terras devem ter em consideração os seguintes aspectos:

- ? devem ser realizadas fora da época de reprodução das espécies sobretudo na Primavera (Março a Junho). Esta opção permitirá defender sobretudo a fauna durante o período de reprodução não havendo assim perda de posturas e ninhadas nesse ano;
- ? evitar as maiores escavações ou grandes movimentos de terras no período de Verão uma vez que o solo encontra-se mais seco e, logo, mais desagregado, dando origem a maiores quantidades de poeiras que poderão depositar-se nas linhas de água e concentrações elevadas de partículas no ar;
- ? caso a movimentação de terras seja coincidente com períodos secos, ou sempre que se registem períodos prolongados sem precipitação, deverá proceder-se ao humedecimento do pavimento, principalmente das vias em terra batida, por aspersão, após os processos de movimentação de terras, de modo a evitar a dispersão de poeiras;
- ? o impacte que pode ocasionar o aumento da turvação da água, resultante da migração da matéria em suspensão, deve ser evitado mediante a colocação de barreiras vegetais, para-voos ou, construção de barreiras de retenção de sedimentos. Estas devem localizar-se paralelamente às linhas;
- ? remoção, no final da fase de construção, das barreiras de retenção de sedimentos com as devidas precauções para evitar a ressuspensão dos sólidos retidos, e encaminhamento das barreiras para destino final adequado;
- ? proceder à desmatização e modelação do terreno durante os períodos mais húmidos para os locais mais próximos das linhas de água;
- ? evitar a colocação de depósitos de materiais em leitos de cheia e áreas preferenciais de drenagem natural;
- ? evitar a afectação das linhas de água por movimentos ou arrastamentos de terras que podem obstruir o seu leito, durante os movimentos de terras.

5.1.6 Circulação de veículos e maquinaria pesada

No que diz respeito à circulação de veículos e maquinaria pesada deve-se:

- ? tentar minimizar ao máximo a circulação de veículos e máquinas de apoio à obra;
- ? ter especial cuidado nas operações de carga, descarga e de acondicionamento dos materiais de construção e de entulho resultante das operações a efectuar, com a cobertura dos materiais a transportar, nomeadamente com lonas, no caso do transporte ser efectuado em camiões de caixa aberta, para evitar a dispersão de partículas para a atmosfera;
- ? as máquinas não devem circular no leito das ribeiras nem nas encostas mais

húmidas e declivosas das ribeiras com destaque para a ribeira do Abade e da Archeira. Esta medida permitirá a sobrevivência de muitos espécimes da fauna que aqui ocorrem. Nesses locais a desmatação e trabalhos a efectuar deve ser manual ou com recurso a maquinaria ligeira;

- ? caso as obras ocorram durante o período de estio deve proceder-se ao humedecimento das áreas de trabalho nomeadamente das que estão associadas às zonas de movimentação de terras e circulação de veículos pesados. Desta forma evita-se o levantamento de poeiras, que depositadas nas plantas da envolvente contribuem para a redução da taxa fotossintética, queda prematura de folhas e menor imunidade a doenças;
- ? os trabalhos não deverão decorrer durante o período nocturno, pois deste modo evitar-se-á o atropelamento de espécies que têm hábitos preferencialmente nocturnos, como sejam anfíbios e micromamíferos.

No caso das zonas de obra se encontrarem localizadas perto de linhas de água aconselha-se a utilização de barreiras temporárias para recolha de sólidos em suspensão durante a fase de construção, por exemplo confeccionados com tecido ou tela, instalados ao longo da base dos aterros susceptíveis à erosão de forma a proteger a qualidade da água;

Os resíduos e óleos provenientes do funcionamento de máquinas e veículos devem ser recolhidos e dispostos adequadamente. Deverá ser implementado um programa de controlo de vazamentos e derramamentos de óleos, outros lubrificantes e solventes. Deverão ser colectados e encaminhados para destino adequado.

5.1.7 Impermeabilização da bacia hidrográfica

Para minimizar os efeitos da impermeabilização dos terrenos deverão ser realizadas obras que prevejam a retenção dos picos de cheia a jusante das áreas fortemente impermeabilizadas, tais como parques de estacionamento e estradas de acesso. Além disso, devem-se utilizar materiais de revestimento permeável no pavimento dos parques de estacionamento e das próprias zonas onde os carros estacionam, na ciclovia e no passeio pedonal, que facilite a infiltração das águas pluviais no solo.

De modo a evitar a impermeabilização de áreas significativas e bastante sensíveis, deve-se abandonar a construção de novos edifícios (unidade B) e o aumento da área da Casa Branca

5.1.8 Edificação em zona de cheia

Relativamente à obras de edificação em zonas de cheias deve-se:

- ? evitar a construção de edifícios em zonas que possam ser afectadas pela cheia, principalmente por cheias com períodos de recorrência inferior a 100 anos;
- ? nos aterros e edificações em leito de cheia ou na proximidade, a intervenção

deverá ter em conta o dimensionamento das secções transversais para um período de recorrência de 100 anos. Nos casos em que não for possível construir fora da zona de cheia deverão as construções e aterros estar dimensionados para resistir aos efeitos da dinâmica hidráulica, tanto estruturalmente como na durabilidade dos materiais aplicados;

- ? na realização de viadutos, e de modo a minimizar o efeito barreira que a via possa ter sobre as linhas de água, deverá ser efectuado um correcto dimensionamento das passagens hidráulicas, considerando um período de retorno de 100 anos.

5.1.9 Atravessamento de linhas de água

De modo a minimizar a afectação sobre a drenagem fluvial e/ou qualidade da água deve-se ter em linhas de conta o seguinte:

- ? o atravessamento das linhas de água e zonas de cheia deverá ser feito com recurso a obras de arte, como sejam viadutos ou passagens hidráulicas, de modo a minimizar o efeito barreira associado à ciclovía e passeio fluvial;
- ? a construção de viadutos deverá ser executada de modo a evitar a queda de sedimentos ou restos de obra nas águas, de modo a preservar a sua qualidade;
- ? a construção de viadutos deve ser levada a cabo de modo a evitar que os pilares constituam um obstáculo ao natural escoamento, além de que, durante a fase de construção, deve haver cuidado no sentido de evitar a destruição das margens das linhas de água;
- ? em fase de Projecto de Execução deverá ter-se particular atenção ao dimensionamento das passagens hidráulicas, considerando um período de retorno de 100 anos, de modo a assegurar a afectação mínima da drenagem superficial natural;
- ? não deve ser permitida a lavagem da maquinaria e derrames em zonas que não sejam destinadas para o efeito. As zonas destinadas a eventuais derrames provenientes da actividade das instalações auxiliares (estaleiros, mudança de lubrificantes) e gerados pelas operações de carga ou limpeza das cubas de betão ou demais, deverão ser devidamente sinalizadas;
- ? a contaminação química e biológica provocada pelas águas residuais produzidas nos estaleiros e oficinas, poderá ser controlada através da instalação de um sistema de tratamento de águas residuais ou, em alternativa, da drenagem dessas águas para o sistema residuais local;
- ? deverá proceder-se à recolha, armazenamento, transporte e destino final adequados dos óleos usados nos veículos e máquinas afectos à obra e dos resíduos sólidos produzidos na construção em si.

5.1.10 Atravessamento de infraestruturas de saneamento

Relativamente as infraestruturas de saneamento, deve haver o cuidado de não destruir as mesmas. Para isso deve-se:

- ? realizar, em fase de Projecto de Execução, um levantamento das infraestruturas não identificadas de modo a garantir a sua integridade; No caso de intercepção destes sistemas deverão ser equacionadas as soluções mais adequadas para a drenagem das águas residuais;
- ? identificar, em fase de projecto de execução, os locais onde deverão ser colocadas obras de protecção, tais como:
 - ✍ câmaras de retenção de sólidos a montante das descargas nas linhas de água;
 - ✍ gradagem adequada para evitar a colmatação das linhas de água com materiais grosseiros.

5.1.11 Salvaguardar elementos patrimoniais

Poderá ser definida, em fases posteriores, uma avaliação pormenorizada das possibilidades e interesse dos tanques como elementos patrimoniais, sobretudo no caso em que possam estar em ligação efectiva com momentos/estruturas de utilização/ocupação de valia etnográfica e/ou histórica.

A Casa Branca do Gramido e a ponte de pedra devem ser salvaguardados, através de vedação da estrutura e zona envolvente imediata, acompanhadas por um levantamento topográfico preciso em escala de pormenor da planta e alçados (com detalhe de aparelho construtivo), situação que deverá ser monitorizada pela equipa ou elemento definido para o acompanhamento arqueológico da obra. Estes elementos são passíveis de inclusão em futuros itinerários a realizar no âmbito do projecto.

Os elementos não mensuráveis, ou seja, os moinhos referidos, deverão ser avaliados cuidadosamente em momento oportuno de efectiva leitura, durante as fases de desmatção, por exemplo, por forma a possibilitar o seu estudo e avaliação. Esta tarefa deverá ser incluída no âmbito do acompanhamento arqueológico, com definição em sede de medidas adicionais de salvaguarda e protecção.

5.1.12 Preservação e valorização da flora autóctone

Com o objectivo de manter os valores naturais actualmente existentes, todos os exemplares de grande porte de espécies autóctones presentes na área de estudo devem ser preservados, quer se encontrem isolados quer se encontrem em bosquetes. Também os choupais existentes devem, tanto quanto possível, ser mantidos.

No caso dos bosquetes autóctones (bosques ripícolas e bosquetes de quercíneas), a

limpeza destes deve ser manual evitando o recurso a maquinaria pesada. Assim, no sub-bosque deverão ser preservadas as espécies vegetais não infestantes que naturalmente aí ocorrem. As árvores não deverão ser alvo de podas salvo em casos de salvaguarda da segurança dos futuros utentes ou como medida de controlo fitossanitário. Esta medida permitirá ainda a manutenção da fauna associada a estes bosquetes, nomeadamente a fauna do solo.

Sempre que tal seja possível, os exemplares jovens das espécies autóctones devem ser preservados. Evita-se assim a necessidade de proceder a grandes reflorestações do local, preservando-se o património genético destas populações.

Adicionalmente, deve-se incrementar e valorizar as biocenoses com interesse conservacionista.

Neste contexto, nos locais actualmente ocupados por infestantes, as quais deverão ser eliminadas, dever-se-á proceder à reflorestação com espécies autóctones. Ao longo do ciclo via e nas áreas de repouso deverá proceder-se à plantação, de espécies arbóreas como sejam Carvalhos, Sobreiros e Castanheiros e no caso de se tratar de zonas com maior humidade salgueiros, amieiros e freixos.

Os troços das ribeiras nos quais não existe bosque ripícola autóctone, após a eliminação dos silvados e canaviais, devem ser reflorestados com vegetação autóctone ribeirinha. Esta medida permitirá a fixação de um bosque ripícola como exemplo da situação clímax que caracterizava as margens originais do Douro. Como exemplos das espécies a utilizar nesta reflorestação sugerem-se:

- ? Amieiro
- ? Salgueiros
- ? Freixo
- ? Ulmeiro
- ? Loureiro
- ? Sabugueiro
- ? Pilriteiro

5.1.13 Erradicação das espécies exóticas infestantes

Objectivo: Permitir a reabilitação da vegetação autóctone contribuindo assim para o incremento da biodiversidade animal e vegetal

A intervenção ao nível da desmatação da vegetação presente deverá consistir apenas e somente na eliminação dos extensos silvados e canaviais existentes e da vegetação infestante, nomeadamente:

- ? Acácia-mimosa
- ? Acácia-austrália
- ? Acácia-bastarda
- ? Ailanto
- ? Ipomaea
- ? Erva das Pampas

Nas Figuras 5.1 a 5.6 apresentam-se algumas fotografias das espécies exóticas infestantes que, no âmbito da intervenção do Programa Polis, devem ser erradicadas da área de estudo.

Deve-se no entanto ter em atenção, que devido ao carácter infestante destas espécies, os restos vegetais provenientes desta desmatagem devem ser convenientemente encaminhados para local adequado, aconselhando-se o seu encaminhamento para uma central energética que contemple a valorização de resíduos florestais.

Ainda a este nível, dado que as terras existentes na área de intervenção estão cheias de sementes destas espécies, as mesmas não devem ser deslocadas para outros locais pelo que os movimentos de terras (aterros e nivelamentos) devem ser limitados aos locais de ocorrências destas espécies.



Figura.5.1- *Acacia melanoxylon* (Andrews) Willd (Acácia-austrália)



Figura 5.2 - *Acacia dealbata* Link (Acácia-mimosa).



Figura 5.3 - *Robinia pseudoacacia* L. (Acácia-bastarda).



Figura 5.4 - *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (Ailanto).



Figura 5.5 - *Ipomaea acuminata* (Vahl) Roemer & Schultes (Ipomaea)



Figura 5.6 - *Cortaderia selloana* (J.A. & J.H. Schultes) Aschers & Graebner (Ervas-das-pampas).

5.1.14 Requalificação e preservação das linhas de água e nascentes

Um dos pontos de partida para a requalificação ambiental e ecológica da área, sobretudo das ribeiras, consiste na eliminação de todas as fontes poluidoras do meio hídrico actualmente existentes, sobretudo das ribeiras, quer no local de intervenção, quer a montante da intervenção.

A melhoria da qualidade do meio hídrico possibilitará o restabelecimento da fauna aquática nas ribeiras, com particular destaque para os macro-invertebrados e anfíbios.

A foz das ribeiras do Abade e de Atães poderão ser suavizadas com os inertes provenientes dos areios adjacentes permitindo aí a fixação de flora típica destes locais nomeadamente Junco e Caniço. Cria-se assim, nas margens do Douro um novo habitat ribeirinho o qual contribui para o enriquecimento biológico da área.

Todas as linhas de água secundárias que actualmente existem na área de intervenção, com particular destaque para o Vale da ribeira da Archeira devem ser mantidas a céu aberto permitindo a manutenção da vegetação herbácea no seu leito e margens.

Da mesma forma, todas as nascentes e minas que existam no local devem ser preservadas. Mantém-se assim um elevado potencial para a herpetofauna ribeirinha.

5.1.15 Naturalização do espelho de água da ribeira da Archeira

No espelho de água a construir na ribeira da Archeira não devem ser colocadas espécies da fauna exóticas, nomeadamente tartarugas. Este espelho de água deverá possuir margens pouco declivosas e o mais naturalizadas possível. Sugere-se ainda a construção de algumas ilhotas também com vegetação natural. Para o efeito propõe-se que as margens do espelho de água sejam plantadas com Junco, Tábua e Caniço podendo ainda possuir algumas estruturas em pedra (pequenos aglomerados, muros) que permitam o abrigo da fauna herpetológica.

5.1.16 População afectada

A população afectada deve ser devidamente compensada e integrada no novo espaço. Para isso, recomenda-se a aplicação das seguintes medidas, sempre que possível:

- ? possibilitar a manutenção de actividades existentes compatíveis com o novo espaço e a integração dos proprietários no seu funcionamento;
- ? privilegiar o realojamento da população afectada e ceder aos proprietário de terrenos na área de intervenção, um terreno noutra local, em detrimento de compensações/indemnizações;

- ? proporcionar um local na área de intervenção ou na proximidade das actividades comerciais, assegurando a sua compatibilidade com o novo espaço, e avaliar as perdas de receitas resultantes da eventual paralisação da actividade;
- ? relocar as actividades industriais em locais próprios para o seu funcionamento, ou seja, em zonas industriais definidas.

5.2 Fase de exploração

5.2.1 Manutenção e limpeza

Deve-se proceder periodicamente à limpeza e manutenção das obras de protecção das descargas às linhas de água, assegurando o escoamento das águas pluviais e das próprias linhas de água, evitando que a vegetação excessiva, principalmente as espécies infestantes, provoque estrangulamentos ao escoamento em situações extremas.

Para atenuação das situações de poluição da água associadas à descarga de águas residuais urbanas e/ou efluentes industriais deverão ser exercidas acções de pressão junto das entidades com competência na matéria no sentido de promover uma rápida e adequada resolução do problema.

Durante a fase de exploração a manutenção do espaço deve ser feita com o intuito de proceder ao controlo das espécies exóticas infestantes de modo a evitar a sua proliferação derivada da regeneração natural. É previsível que nesta fase muitas das espécies erradicadas durante a fase de construção, com destaque para as Acácias, regenerem, sobretudo através da germinação das sementes existentes no solo. Desta forma, deve proceder-se à erradicação logo no início enquanto os exemplares ainda são de pequenas dimensões, altura em que ainda é fácil remover as plantas sem grande esforço.

5.3 Recomendações

Tendo em conta os objectivos do projecto e à ocorrência de incidências positivas sobretudo a médio e longo prazo, é de todo o interesse a potenciação das incidências positivas, pelo que se dá especial destaque a um conjunto de recomendações que se apresentam seguidamente.

5.3.1 Gestão de resíduos

Na fase de construção o empreiteiro deve cumprir a legislação relativamente à gestão dos resíduos e responsabilizar-se pela gestão de todo o tipo de materiais produzidos, através da definição e da implementação de um plano integrado de gestão de resíduos.

Todos os resíduos produzidos deverão ser devidamente acondicionados e

equacionados os locais mais adequados para o seu destino final. Face à densa vegetação existente na área de intervenção, prevê-se que a maioria dos resíduos sejam derivados da desmatção. Estes resíduos deverão ser encaminhados para uma central energética que contemple a valorização de resíduos florestais. De referir ainda os resíduos resultantes das demolições.

As operações de transporte de todos os resíduos devem ser definidas cuidadosamente para os destinos finais adequados de tratamento, valorização ou eliminação. Devem ser adoptadas medidas que minimizem a perturbação para a população e ambiente em geral durante o transporte de resíduos.

A colocação de contentores e entulhos deve evitar a proximidade a linhas de água e não deve implicar a compactação de grandes áreas de solos.

A escolha dos locais de depósito de terras escavadas, entulhos e outros materiais residuais da obra, deve ser definida com as entidades competentes, considerando a eventual contaminação e assegurar a menor distância para transporte.

Na fase de exploração são previstos resíduos equiparáveis a RSU: papel e cartão, vidro, embalagens plásticas e plásticos e resíduos orgânicos. No entanto, deverá ser feito uma análise com maior pormenor contemplando as necessidades em termos de equipamentos de deposição e limpeza urbana, tendo em conta os sistemas existentes no concelho de Gondomar, sendo de salientar para o aumento previsto dos resíduos verdes devido ao aumento dos espaços verdes.

O tratamento e destino final dos resíduos indiferenciados é a LIPOR II, situada na Maia. A gestão, tratamento e valorização dos RSU provenientes da recolha selectiva (ecopontos) é assegurada pela LIPOR, sendo encaminhados para a estação de triagem da LIPOR, situada em Baguim do Monte/Gondomar.

Durante a fase de exploração deve-se privilegiar a recolha selectiva e respectiva reciclagem. Aconselha-se a colocação de pequenos ecopontos (papel, vidro, embalagens) em maior quantidade. Sendo a área de intervenção destinada à utilização pública, deve-se assegurar a existência de recipientes de recolha de apropriados em número suficiente e colocados correctamente de acordo com a utilização do espaço. Aconselha-se a existência de recipientes em todos os parques de estacionamento, locais de paragem. Tendo em consideração a existência de um percurso pedonal ao longo de 4,5 km deve-se evitar a inexistência de quaisquer tipo de recipientes numa distância superior a 100 metros.

5.3.2 Identidade social

A área de intervenção do Programa Polis, actualmente bastante degradado, além de visitantes esporádicos, tem utentes que continuam a manter uma vivência ao espaço, associada a determinadas actividades (pesca, praia, remo). De referir ainda

a existência de alguns habitantes, sendo de salientar o núcleo histórico do Gramido.

Sugere-se a elaboração de entrevistas e/ou inquéritos aos habitantes e actuais utentes da área de modo a perceber melhor as dinâmicas do espaço e as principais necessidades, através de:

- ? Sensibilização e esclarecimento da população local para obter a sua colaboração no futuro;
- ? Identificação dos pontos críticos;

Este tipo de abordagem permite assegurar a manutenção das características do local e integrar o novo espaço, sem alterar significativamente os hábitos dos actuais utentes/utilizadores e a vida quotidiana dos habitantes, ou sempre que seja necessário alterar alguns hábitos, assegurar *à priori* a sua aceitação.

5.3.3 Sensibilização e monitorização ambiental

A preservação do espaço e da sua qualidade ambiental depende em parte do comportamento ambiental dos seus utentes. Mas para isso é necessário assegurar a sua gestão, através de:

- ? sensibilização da população através de um programa de informação/divulgação dos benefícios ambientais induzidos através da recolha selectiva dos resíduos sólidos urbanos atendendo à sua implementação futura pela LIPOR;
- ? assegurar a produção e a distribuição dos elementos de divulgação necessários para a cativação do interesse geral para a valorização e requalificação dos espaços exteriores, públicos e não públicos, designadamente as praias e margens;
- ? acções de sensibilização ambiental junto da população residente na área do Polis para se evitarem situações de descargas de águas residuais sem tratamento prévio bem como o depósitos de lixo e entulhos, tal como é prática corrente.

5.3.4 Mobilidade

Encorajar o uso de meios de mobilidade alternativos ao automóvel no perímetro de intervenção, mediante a difusão de informação pública on line sobre os transportes colectivos disponíveis, rodoviários e fluviais.

Assegurar uma ligação entre a área de intervenção e as zonas urbanas residenciais e de equipamentos, tendo em vista uma utilização pedonal confortável e mais segura, designadamente através da melhoria dos passeios, da instalação de sinalização horizontal e vertical, da instalação de "bandas sonoras", iluminação pública e mobiliário urbano (papeleiras, por exemplo).

Criação de interface entre modos de transporte, designadamente entre as carreiras

de autocarros locais e inter-urbanas no parque de estacionamento do Gramido e implementação de um sistema zonal de transportes públicos locais, fluviais e rodoviários.

No que respeita aos transportes fluviais, deve aproveitar-se a geografia do lugar e as capacidades humanas instaladas em termos de conhecimento de rio, assim como a disponibilidade de embarcações de pequeno porte, para, através dos atracadouros previstos, viabilizar a existência de "táxis fluviais" entre o Porto e a área de intervenção.

6 Conclusões

O Programa Polis de Gondomar tem como objectivo a valorização paisagística da faixa ribeirinha de Gondomar ao longo do rio Douro e dos seus principais afluentes (ribeiras do Abade, da Archeira, da Aboinha e de Atães), com consequências positivas no desenvolvimento da cidade.

A requalificação de toda a área irá permitir a criação de condições de permanência mais duradoura, mais espaços de utilização colectiva e com infraestruturas seguras, o que induzirá a um maior fluxo de visitantes, além de que os actuais utentes poderão manter as suas actividades – pesca, remo, canoagem.

O espaço verde de utilização colectiva como resultado desta intervenção, além ter como maior incidência a requalificação paisagística e valorização dos elementos naturais, será um elemento importante na definição de um *continuum* natural, além de proporcionar à sociedade uma melhor qualidade de vida urbana. De salientar aqui a preservação das espécies autóctones existentes e a possibilidade de erradicar as espécies infestantes existentes, nomeadamente a acácia.

A criação de uma ciclovia/percurso pedonal ao longo de toda a área de intervenção surge, tal como as principais linhas de água, como um elemento integrador de toda a intervenção.

No entanto, sendo a área de intervenção uma área bastante sensível, as acções a implementar foram sujeitas a uma avaliação, da qual foi possível identificar algumas incidências negativas e que devem ser consideradas no planeamento futuro do Programa, contribuindo para o seu sucesso e sustentabilidade ambiental.

De referir que a fase de construção, embora temporária, terá incidências ambientais negativas, associadas essencialmente à circulação de máquinas e veículos, à movimentação de terras, à desmatação, podendo ter como consequências o aumento de sólidos em suspensão nas linhas de água, a proliferação de espécies infestantes, alterações no normal escoamento do tráfego na EN 108, entre outros, sendo por isso necessário adaptar algumas medidas para minimizar estes efeitos, desde a divulgação à população que será eventualmente afectada ao próprio planeamento da obra.

De salientar que grande parte da área de intervenção se localiza abaixo da cota média de cheia centenária (12,53 m) e a maioria dos aterros e edificações serão construídos acima da cota média de cheia de 2001 (8,3 m). Esta impermeabilização pode constituir uma perturbação ou obstáculo ao normal escoamento da água, podendo ter consequências nefastas para o caso de edifícios. Por outro lado, no atravessamento das linhas de água a intervencionar, o dimensionamento dos

viadutos deve assegurar que o escoamento se proceda sem qualquer constrangimento.

A requalificação das praias irá promover o uso lúdico e consequente aumento da prática balnear no rio Douro. No entanto, de alertar para a qualidade da água do rio Douro e a sua inaptidão para a prática balnear, podendo ter efeitos adversos na saúde pública, devendo ser por isso evitada. Esta situação deve ser controlada futuramente.

De referir ainda a qualidade da água das ribeiras, actualmente em estado de degradação. A requalificação depende numa primeira fase, da Câmara Municipal de Gondomar, sendo necessário eliminar as fontes poluidoras, e numa segunda fase das pessoas em geral, devendo-se proceder à monitorização da qualidade da água.

Por outro lado, será necessário adoptar medidas para a manutenção futura da área de intervenção. Neste contexto, recomenda-se, entre outros, a elaboração de um plano de gestão de resíduos e acções de sensibilização ambiental, de modo a evitar a futura degradação do espaço.

7 Bibliografia

- ABREU, A. C. (1989), *Caracterização do sistema biofísico com vista ao ordenamento do território*. Relatório de Doutoramento apresentado à U.E, Évora (policopiado), Não editado.
- ALVES, J. (2001), *Lista de espécies autóctones ou naturalizadas, ameaçadas, raras ou com estatuto indeterminado*.
- ALVES, J.M.S. et al. (1998), *Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental*, Tipos de Habitats mais significativos e agrupamentos vegetais característicos, ICN, Lisboa.
- ANDRESEN, T.; MARQUES, P.; CURADO, M.J.; ALMEIDA, J. e SILVA, V. (2000), *Proposta de uma Rede de Corredores Verdes para a Frente Ribeirinha de Gondomar e Oportunidades Recreativas*.
- AZEVEDO, Pedro A. de (1902), *Extractos archeológicos das "Memórias Parochiaes de 1758"*, O Arqueólogo Português, Lisboa, 1ª série:7, p. 27-32; p. 74-79; p. 123-128; p. 190-192; p. 237-240; p. 267-272; p. 319-320.
- BARBOSA & Guimarães Arquitectos (2004), *Memória descritiva e justificativa – projecto geral de arquitectura – Estudo Prévio*.
- BRANDÃO C. e RODRIGUES R.(1998), *Precipitações intensas em Portugal continental para períodos de retorno até 1000 anos*, INAG.
- CABRAL, FRANCISCO CALDEIRA; TELLES, GONÇALO RIBEIRO (1999), *A Árvore em Portugal*, Deméter I – colecção dirigida por Gonçalo Ribeiro Telles, Edição da Assírio e Alvim, 2ª edição.
- CABRAL, M.J.M.; MAGALHÃES, C. P.; OLIVEIRA, M. E. & ROMÃO, C. (Coords) (1990), *Livro Vermelho dos vertebrados de Portugal – Vol. I Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.
- Câmara Municipal de Gondomar (CMG) (2001), *Plano de Urbanização de S. Cosme e Valbom: Regulamento*.
- CARRINGTON da Costa, J. e TEIXEIRA, C. (1957), *Notícia Explicativa da Folha 9-C, PORTO, da Carta Geológica de Portugal*. Ed. Serv. Geológicos de Portugal, Lisboa.
- CMG (1997), *Plano de Urbanização de Gondomar e Valbom – Relatório de opções: documento final*.
- CMG (2001), *Plano de Urbanização de S. Cosme e Valbom: Planta de zonamento*.
- CMG (2001), *Plano de Urbanização de S. Cosme e Valbom: Planta de condicionantes*.
- CMG (2003), *Programa Preliminar para a Margem Ribeirinha de Gondomar*.
- Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) (1988),

Servidões e restrições de utilidade pública, DGOTDU.

DRAY, A. (1985), *Plantas a proteger em Portugal Continental*, SNPRCN, Lisboa.

GALP, LDA (2004), *Elaboração do projecto de requalificação urbana e ambiental da margem ribeirinha de Gondomar – unidade B (Concórdia – Plano de pormenor de Gramido) – Programa Poli: memória descritiva*.

GALP, LDA, (2004), *Polis Gondomar – Elaboração do projecto de requalificação urbana e ambiental da margem ribeirinha de Gondomar – Troço E (Vale de Gramido)*.

HIPÓLITO, Mário de Castro (1961), *Dos tesouros de moedas romanas em Portugal*, Conímbriga, Coimbra. 2-3, p. 1-166.

ICN (1996) *Lista Nacional de Sítios – Continente (Directiva Habitats 92/43/CEE) – Proposta preliminar*. Maio de 1996, 224pp).

INAG, *Plano de Bacia Hidrografica do rio Douro*, aprovado pelo [Decreto Regulamentar nº 19/2001](#). DR 284, Série I - B, de 10/12/2001

INAG, *Plano Nacional da Agua, PNA*, aprovado pelo [Decreto-Lei nº 112/2002](#). DR 90, Série I - A, de 17/04/2002

Junta Autónoma de Estradas (JAE), (1994), *Norma de traçado*, Almada.

LENCASTRE A. e FRANCO F. M. (1992), *Lições de Hidrologia*, UNL.

MATHIAS, M. L. (Coord.^a) (1999), *Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira*, Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

Nova História de Portugal. Portugal das Origens à Romanização (1990), Lisboa, Editorial Presença, XII vols., vol. I.

OLIVEIRA, Camilo (1934), *O concelho de Gondomar: apontamentos monográficos*, Porto, Imprensa Moderna, Vol. 2.

OLIVEIRA, Eduardo Pires (1984), *Bibliografia Arqueológica Portuguesa (1935-1969)*, Lisboa, IPPC, I vol.

OLIVEIRA, Eduardo Pires (1985), *Bibliografia Arqueológica Portuguesa (1970-1979)*, Lisboa, IPPC, I vol.

OLIVEIRA, Eduardo Pires (1993), *Bibliografia Arqueológica Portuguesa (Séc. XVI-1934)*, Lisboa, Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico/ Departamento de Arqueologia.

OLIVEIRA, M. E & ARAÚJO, P. R. (1994), *Herpetofauna de Portugal*, Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

OLIVEIRA, M.E. & CRESPO, E.G. (1989), *Atlas da distribuição dos anfíbios e répteis de*

Portugal Continental, Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.

PALMEIRIM, J. M. & RODRIGUES, L. (1992), Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas, Serviço Nacional de Parques Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.

RIBEIRO, ORLANDO (1967), *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*, Colecção “Nova Universidade”, Ed. Livraria Sá da Costa, 7ª edição (1998).

RIVAS-Martínez, S. (1987), *Nociones sobre fitosociología, biogeografía y bioclimatología*, In la vegetación da España. M. Peinado Lorca & S. Rivas-Martínez ed., Colección Aula Abierta, Universidad de Alcalá de Henares, Alcalá de Henares.

ROCHA, Fátima (1996), *Nomes vulgares de plantas existentes em Portugal*, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, Direcção geral de Protecção das Culturas, Edição especial, Lisboa.

RUFINO, R. (Coord.) (1989), *Atlas das Aves que Nidificam em Portugal Continental*, CEMPA. Lisboa.

SNIRH – Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos – Dados de síntese, INAG.

TOPIARIS, Estudos e Projectos de Arquitectura Paisagista, Lda. (2003), Estudo do sistema de panorâmicas do rio Douro - Ribeira de Abade – barragem de Crestuma-Lever - 1ª Fase: adenda.

TOPIARIS, Estudos e Projectos de Arquitectura Paisagista, Lda. (2004), Estudo do sistema de panorâmicas do rio Douro - Ribeira de Abade – barragem de Crestuma-Lever - 2ª Fase.

TOPIARIS, Estudos e Projectos de Arquitectura Paisagista, Lda. (2003), Estudo do sistema de panorâmicas do rio Douro - Ribeira de Abade – barragem de Crestuma-Lever.

Transportation research board (TRB) (2000), *Highway capacity manual special report 209*, Washington.

URBE (2001), Plano Estratégico para a Margem Ribeirinha de Gondomar – Troço Ribeira do Abade/Barragem de Crestuma-Lever.

