# PLANO ESTRATÉGICO PARA AS LINHAS DE ÁGUA DE GONDOMAR

RELATÓRIO 1.
CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO



## EQUIPA TÉCNICA

### Coordenação

Nuno Formigo, Biólogo, Professor Auxiliar da FCUP

### Colaboradores principais

Pedro Chamusca, Geógrafo, Empresário

Sérgio Ribeiro, Técnico Superior de Ambiente, colaborador da FCUP

### Consultor

José Alberto Rio Fernandes, Geógrafo, Professor Catedrático da FLUP

## ÍNDICE

Equipa Técnica ..... 2
Índice ..... 3
Lista de Abreviaturas ..... 5
1 Compilação da informação oficial relevante relativa às linhas de água de Gondomar ..... 6
1.1 Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte ..... 7
1.2 Planos de Gestão de Região Hidrográfica do Douro ..... 9
1.2.1 Fontes de poluição e perturbação para os recursos hídricos ..... 10
1.2.2 Medidas a implementar no âmbito dos PGRH ..... 10
1.3 Planos de Gestão de Risco de Inundação ..... 14
1.4 Plano Diretor Municipal ..... 14
1.4.1 Estruturação Territorial ..... 14
1.4.2 Opções estratégicas ..... 16
1.4.3 Fatores críticos de decisão (FCD's) relevantes ..... 18
1.4.4 Áreas de salvaguarda ..... 18
1.4.5 Identificação dos valores naturais ..... 18
1.4.6 Recomendações ..... 22
1.5 Parque das serras do Porto ..... 24
1.6 Plano de Ordenamento de Albufeira Crestuma-Lever ..... 26
1.7 Projetos implementados e previstos ..... 27
1.7.1 Rio Tinto ..... 27
1.7.2 Rio Torto ..... 29
1.7.3 Rio Ferreira ..... 30
1.7.4 Rio Douro ..... 30
1.8 Tratamento da informação recebida ..... 30
1.8.1 Estudo de avaliação da qualidade ecológica do rio Tinto ..... 31
1.8.2 Acompanhamento ambiental do rio Tinto – Lipor ..... 35
1.8.3 Análises da água – União de Freguesias de Melres e Medas ..... 36
1.8.4 Análises físico-químicas da ETAR de Melres ..... 37
1.8.5 Águas balneares ..... 38
1.8.6 Análises à água – Douro e Paiva ..... 39
2 Levantamento do estado atual das linhas de água e principais usos do solo ..... 41
2.1 Vales dos rios Tinto e Torto ..... 42
2.1.1 Rio Tinto ..... 42
2.1.2 Rio Torto ..... 50
2.2 Vales dos rios Ferreira e Sousa ..... 56
2.2.1 Rio Ferreira ..... 56
2.2.2 Rio Sousa ..... 61
2.2.3 Parque das Lagoas de Gens ..... 66
2.3 Bacias das ribeiras de Abade, Gramido e Aboínha ..... 69

2.3.1 Ribeira do Abade ..... 69
2.3.2 Ribeira de Gramido ..... 70
2.3.3 Ribeira de Aboínha ..... 72
2.4 Bacias das ribeiras da Albufeira ..... 73
2.5 Praias fluviais do concelho de Gondomar ..... 75
3 Diagnóstico do uso do solo na proximidade das linhas de água, património natural e construído instalado ..... 76
3.1 Património natural ..... 76
3.2 Património construído ..... 77
4 Avaliação da dinâmica de urbanização e transformação de usos na proximidade aos cursos de água do concelho de Gondomar ..... 89
4.1 Urbanização e uso do solo em Gondomar ..... 89
4.1.1 Rio Tinto ..... 96
4.1.2 Rio Torto ..... 107
4.1.3 Rio Ferreira ..... 115
4.1.4 Rio Sousa ..... 125
4.1.5 Rio Douro ..... 133
5 Bibliografia ..... 136

## LISTA DE ABREVIATURAS

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

$CBO_5$ – Carência Bioquímica de Oxigénio;

CQO – Carência Química de Oxigénio;

$N_{total}$ – Azoto total;

$F_{total}$ – Fósforo total;

POACL – Plano de Ordenamento da Albufeira de Crestuma-Lever;

ERPVA – Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental;

EEAM – Estrutura Ecológica do Arco Metropolitano;

EEM – Estrutura Ecológica Municipal;

PROTn – Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte;

PGRH – Plano de Gestão de Região Hidrográfica;

REN – Rede Ecológica Nacional;

RAN – Rede Agrícola Nacional;

PDMG – Plano Diretor Municipal de Gondomar;

# 1 COMPILAÇÃO DA INFORMAÇÃO OFICIAL RELEVANTE RELATIVA ÀS LINHAS DE ÁGUA DE GONDOMAR

Este capítulo agrega a informação presente nos planos e programas relevantes para a gestão dos recursos hídricos do concelho de Gondomar. Neste contexto, foram considerados relevantes os seguintes:

- Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROTN);
- Plano de
- Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Douro (PGRH – RH3);
- Plano de Gestão de Risco de Inundação do Douro (PGRI – RH3);
- Plano Diretor Municipal de Gondomar (PDM Gondomar);
- Parque das Serras do Porto;
- Plano de Ordenamento de Albufeira Crestuma-Lever (POACL).

Foram igualmente tidos em consideração projetos recentemente implementados ou previstos de forma a entender quais os elementos têm sido selecionados como alvo.

A Figura 1 apresenta o enquadramento geral das principais linhas de água no concelho de Gondomar, assim como informação relevante obtida através da análise dos referidos planos e programas.

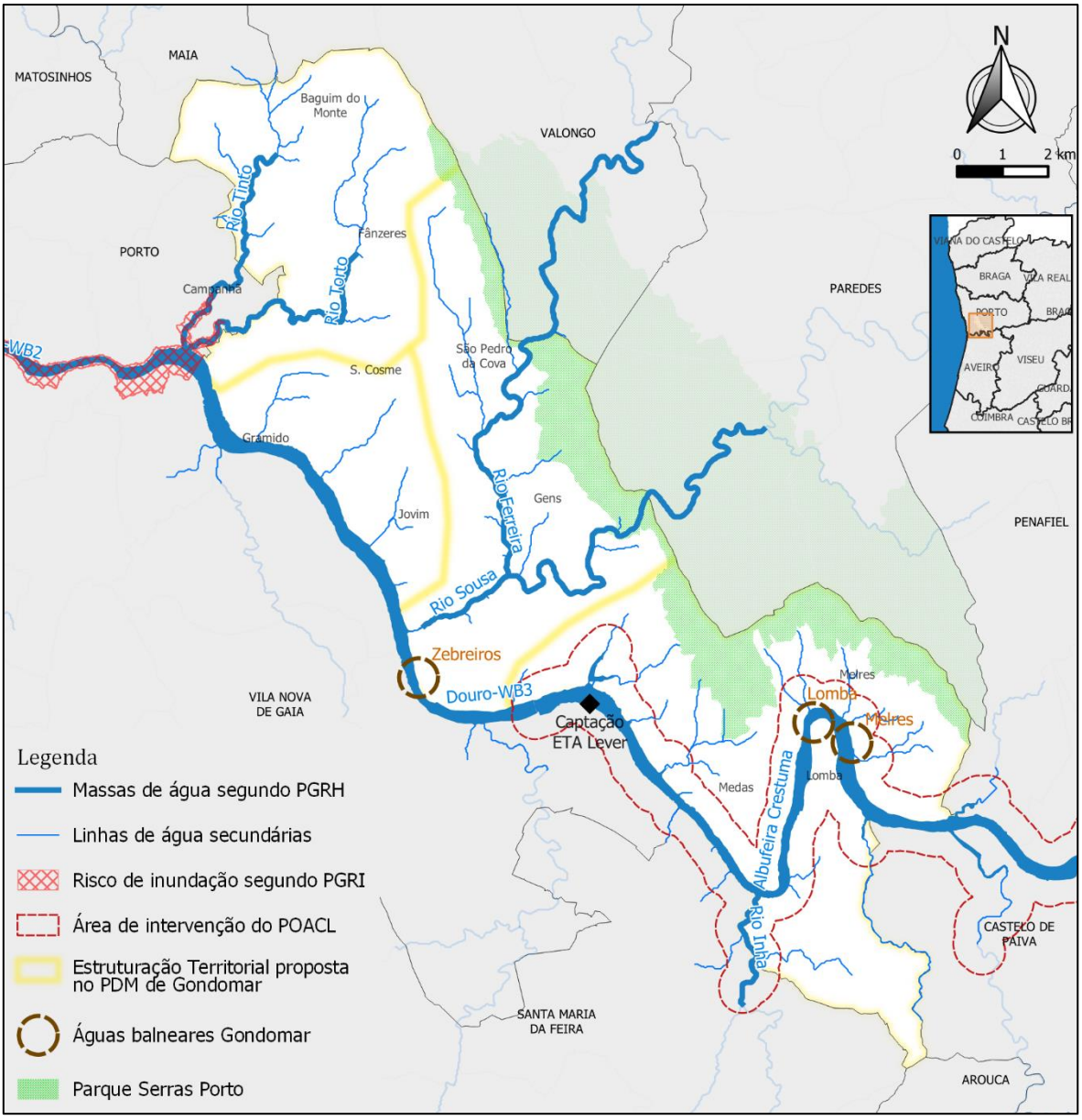



*Figura 1 - Enquadramento geral das principais linhas de água do concelho de Gondomar. Reúne informação referente ao PGRH-RH3, PGRI-RH3, POACL e ETA de Lever, PDM Gondomar, águas balneares de Gondomar.*

## 1.1 Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte

O PROTn estabelece a Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA) da qual parte a definição da Estrutura Ecológica do Arco Metropolitano (EEAM) as quais, ao nível do concelho de Gondomar, abrangem os cursos e margens dos rios Tinto, Torto, Sousa, Ferreira e Douro.

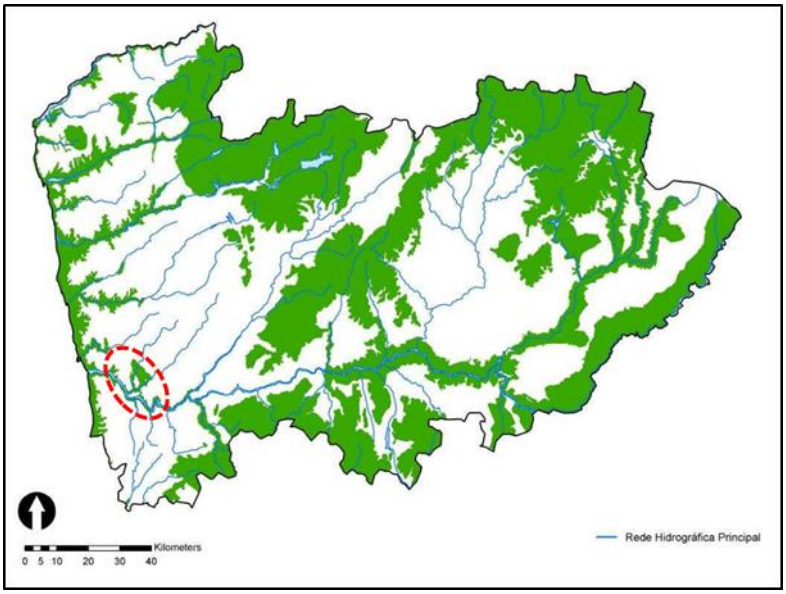



*Figura 2 - Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (adaptado de* Comissão de Coordenação da Região do Norte 2009)*; Destaque para a região onde se encontra o concelho de Gondomar.*

Este processo elegeu a gestão da água como a questão estratégica para a gestão territorial destas áreas conferindo elevada relevância ao presente procedimento.

Dos objetivos estratégicos definidos pelo PROTn para esta região consideram-se relevantes para as linhas de água deste concelho os seguintes:

- Assegurar a gestão dos recursos hídricos ao nível da unidade constituída pela Bacia Hidrográfica;
- Promover a valorização socioeconómica das zonas ribeirinhas, nomeadamente através de atividades relacionadas com o turismo da natureza e do lazer, aproveitando sempre que possível o património hidráulico tradicional e os valores culturais associados;
- Promover a integração e utilização conjunta das origens superficiais e subterrâneas, garantindo a gestão adequada dos recursos hídricos;
- Proceder à proteção das zonas inundáveis, mediante a concretização de intervenções específicas e a adoção de medidas que condicionem a ocupação de áreas que apresentam riscos de cheia;
- Evitar a redução do coberto vegetal das cabeceiras das linhas de água e/ou a sua
- Impermeabilização por forma a evitar o aumento dos caudais de cheia, devendo ser identificadas as áreas de maior sensibilidade e os respetivos requisitos técnicos a serem avaliados em fase de projeto;

- Introduzir o critério do desempenho ambiental, nomeadamente quanto à eficiência energética e ao uso eficiente da água, na seleção de projetos de desenvolvimento turístico.

## 1.2 Planos de Gestão de Região Hidrográfica do Douro

O Concelho de Gondomar é quase na sua totalidade abrangido pela Bacia Hidrográfica do Douro (RH2) pelo que o Plano de Gestão de Região Hidrográfica com incidência no seu território é o PGRH2.

As massas de água abrangidas pelo Concelho apresentam-se na Tabela 1.

*Tabela 1 - Massas de água presentes no concelho de Gondomar*

| Tipologia | Nome | Código de Massa de Água | Estado / Potencial | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Químico | Ecológico | Global |
| Rio | Rio Tinto | 03DOU0367 | Insuficiente | Mau | Inferior a bom |
| | Rio Torto | 03DOU0368 | Desconhecido | Razoável | Inferior a bom |
| | Rio Sousa<br>Rio Ferreira | 03DOU0399 | Insuficiente | Medíocre | Inferior a bom |
| | Rio Inha | 03DOU0424 | Medíocre | Medíocre | Medíocre |
| Lago | Rio Douro<br>/<br>Albufeira Crestuma | 03DOU0407 | Desconhecido | Bom | Bom e superior |
| Transição | Rio Douro | 03DOU0370 | Bom | Razoável | Inferior a bom |

A Figura 3 representa as referidas massas de água.

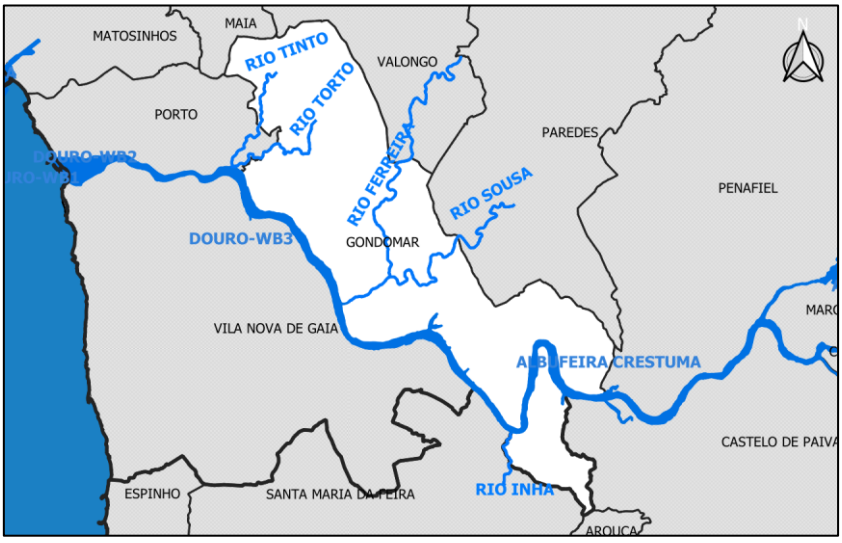



*Figura 3 – Massas de água no concelho de Gondomar, segundo o PGRH-RH3.*

### 1.2.1 Fontes de poluição e perturbação para os recursos hídricos

No que toca ao **Rio Tinto** o plano identifica a pressão urbana como significativa, com impactes ao nível do $CBO_5$, CQO, Azoto total e Fósforo total associada às águas residuais urbanas e à ETAR do Meiral, como a pressão significativa resultando num estado global de qualidade inferior a bom (classificado como "mau").

Para o **Rio Torto** a pressão agrícola e pecuária são significativas, com impactes ao nível dos macronutrientes azoto total e fósforo total, e resultam num estado inferior a bom (classificado como "razoável").

O **Rio Ferreira** e o **Rio Sousa** são considerados, no âmbito dos PGRH, como uma mesma massa de água que se apresenta num estado inferior a bom (classificado como "medíocre"), consequência das pressões significativas provenientes do sector industrial, urbano, agrícola e pecuária. O Rio Ferreira é, em toda a sua extensão, zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico.

O **Rio Inha** apresenta estado inferior a bom (classificado como "medíocre") decorrente das pressões significativas provenientes da pressão urbana, agrícola e pecuária. Apenas cerca de 2km do final deste rio se encontram no concelho de Gondomar e praticamente toda esta extensão corresponde a um braço da albufeira de Crestuma.

A secção do **Rio Douro** que toca o concelho de Gondomar divide-se em duas massas de água de tipologias diferentes: a massa de água albufeira de Crestuma e a massa de água a jusante desta de tipologias lago e transição, respetivamente. A Albufeira de Crestuma apresenta um estado "bom ou superior". Esta possui várias zonas protegidas designadas para a captação de água para consumo humano e recreio. A massa de água a jusante da albufeira encontra-se com estado inferior a bom e com uma pressão urbana considerada significativa.

### 1.2.2 Medidas a implementar no âmbito dos PGRH

Na Tabela 2 apresentam-se as medidas previstas pelo PGRH-RH3 consideradas relevantes para o concelho de Gondomar.

*Tabela 2 – Medidas propostas pelo PGRH RH3, ciclo de implementação, descrição, estado de execução, e responsável pela execução*

| Massa de água | Ciclo | Medidas PGRH | Descrição | Executada | Responsável pela implementação |
|---|---|---|---|---|---|
| Rio Tinto | 1º | B04.35-RH3 | Inventariação das descargas ilegais nos rios Tinto e Torto | Não | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1º | B13.24-RH3 | Construção/melhoria do nível de tratamento de ETAR das AGS Gondomar, no âmbito da Diretiva de tratamento de águas residuais urbanas, na bacia do Douro | Sim | |
| | 1º | S01.03-RH3 | Revisão POOC Caminha-Espinho | Em execução | |
| | 1º | S05.10-RH3 | Requalificação e valorização do rio Tinto e Torto | Não | |
| | 2º | PTE1P10M09_SUP_RH3 | Construção do intercetor e requalificação / despoluição do Rio Tinto, no concelho de Gondomar | 2016-2018 | Águas de Gondomar |
| | 2º | PTE7P01M02_SUP_RH3 | Inventariação das descargas ilegais no rio Tinto e Torto | 2016 | Agência Portuguesa do Ambiente |
| | 2º | PTE1P10M05_SUP_RH3 | Melhoria da qualidade das Massas de Água: Porto Saneamento 100% | 2016-2017 | Águas do Porto |
| | 2º | PTE7P01M10_SUP_RH3 | Plataforma Tecnológica para a Gestão do Ciclo Urbano ad Água, no concelho do Porto | 2016-2018 | Águas do Porto |
| Rio Torto | 1º | S05.10-RH3 | Requalificação e valorização do rio Tinto e Torto-- | Não | |
| | 2º | PTE701M02_SUP_RH3 | Inventariação das descargas ilegais nos rios Tinto e Torto | | Agência Portuguesa do Ambiente |
| Rio Sousa e Ferreira | 1º | B04.34-RH3 | Inventariação das descargas ilegais na massa de água PT03DOU0399 | Não | |
| | 1º | B13.11-RH3 | Controlo e redução da poluição tópica urbana – intervenções nos sistemas de saneamento das águas do Noroeste na bacia do Douro | Sim | |
| | 1º | B13.22-RH3 | Construção/melhoria do nível de tratamento de ETAR da SIMDOURO, no âmbito da Diretiva de tratamento de águas residuais urbanas, na bacia do Douro (Paredes / Penafiel) | Em execução | |
| Rio Sousa e Ferreira | 1º | B13.28-RH3 | Construção/melhoria do nível de tratamento de ETAR das águas de Valongo, no âmbito da Diretiva de tratamento de águas residuais urbanas, na bacia do Douro | Sim | |
| | 2º | PTE1P01M32_SUP_RH3 | Construção/melhoria do nível de tratamento da ETAR do Campo, (Águas de Valongo), que serve as freguesias de Sobrado, Campo e Valongo, no concelho de Valongo | 2016-2017 | Águas Valongo |
| | 2º | PTE3P02M29_SUP_RH3 | Valorização de sítios de interesse natural – renaturalização e restauração das margens da Ribeira de Fontelhas, no concelho de Valongo | 2016-2017 | Câmara Municipal de Valongo |
| | 2º | PTE3P02M02_SUP_RH3 | Requalificação do Rio Ferreira, no concelho de Valongo | Em execução | Agricultores |
| | 2º | PTE3P02M03_SUP_RH3 | Requalificação do Rio Ferreira, no concelho de Valongo | 2016-2017 | Câmara Municipal de Valongo |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2º | PTE7P01M08_SUP_RH3 | Inventariação das descargas ilegais na massa de água rio Sousa | 2016 | Agência Portuguesa do Ambiente |
| | 2º | PTE3P01M02_SUP_RH3 | Implementação das medidas preconizadas no Plano de Gestão da Enguia, para a bacia do Douro | 2017-2019 | ICNF, APA |
| | 2º | PTE1P01M19_SUP_RH3 | Obras de construção e reabilitação de sistemas de transporte e tratamento de águas residuais em alta, incluindo melhorias no nível de tratamento: obras nos sistemas intercetores, estações elevatórias e ETAR dos concelhos de Paredes/Penafiel (ETAR Paço de Sousa) | 2020 | SIMDOURO Saneamento do Grande Porto* |
| | 2º | PTE3P02M25_SUP_RH3 | Projeto de Requalificação e Renaturalização do Rio Sousa (PRIOSOUSA), no concelho de Lousada | 2017-2021 | Câmara Municipal de Lousada* |
| | 2º | PTE1P15M08_SUP_RH3 | Construção/ampliação de sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais nas freguesias de Canelas, de Lagares e Figueira e de Capela; ampliação da rede de drenagem de águas residuais da bacia das Termas de S. Vicente e redes de drenagem de águas residuais nas bacias dos rios Cavalum e Sousa, no concelho de Penafiel | 2016-2022 | Penafiel Verde* |
| | 2º | PTE1P15M28_SUP_RH3 | Construção do intercetor e estação elevatória de Parada de Todeia, no concelho de Paredes | 2016-2017 | Águas do Norte, S. A. |
| | 2º | PTE7P01M04_RH3 | Acompanhamento e monitorização dos passivos ambientais: Minas de São Pedro da Cova e Pedreiras de Lourosa | 2016-2020 | APA |
| Rio Sousa e Ferreira | 2º | PTE1P01M67_SUP_RH3 | Intervenções nos sistemas de saneamento de Sobreira/Recarei, concelho de Paredes | 2016-2020 | Águas do Norte, S. A.* |
| | 2º | PTE1P10M15_SUP_RH3 | Projeto para Redução de afluências indevidas, com impacte nos rios Sousa e Mezio, no concelho de Lousada | 2017-2019 | Câmara Municipal de Lousada |
| Rio Inha | 1º | B04.09-RH3 | Programa de restauro do estado natural dos rios - RESTAURAR - rio Inha | Não | |
| | 2º | PTE03P02M08_SUP_RH3 | Programa de restauro do estado natural dos rios - RESTAURAR - rio Inha | 2018-2019 | APA, municípios |
| Rio Douro - Crestuma | 1º | Nada a assinalar | | | |
| | 2º | PTE3P01M02_SUP_RH3 | Implementação das medidas preconizadas no Plano de Gestão da Enguia, para a bacia do Douro. | 2017-2019 | ICNF, APA |
| | 2º | PTE1P01M17_SUP_RH3 | Intervenções nos sistemas de saneamento (remodelação de ETAR, sistemas intercetores e redes) na bacia do Douro, que drenam para o Rio Douro ou seus afluentes, | 2016-2019 | Águas do Norte, S. A.* |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | nos concelhos de Cinfães, Arouca e Castelo de Paiva. | | |
| | 2º | PTE3P04M01_SUP_RH3 | Plano Específico de Gestão de Extração de Inertes em Domínio Hídrico para a Bacia do rio Douro. | 2017-2019 | APA |
| | 2º | PTE1P15M10_SUP_RH3 | Rede saneamento municipal nas freguesias marginais com o rio Douro, (freguesias de Sardoura, S. Martinho, Fornos e UF de Raiva, Pedorido e Paraíso), no concelho de Castelo de Paiva | 2016-2020 | Câmara Municipal de Castelo de Paiva* |
| | 2º | PTE1P01M30_SUP_RH3 | Execução de rede de drenagem, condutas elevatórias e estações elevatórias em: Alpendorada, Várzea, Torrão, Sobre-Tâmega, Constance, S. Nicolau, Soalhães, Bem Viver e Sande | 2016-2022 | Câmara Municipal de Marco de Canaveses* |
| | 2º | -- | Construção de ETAR em: Vila Boa de Quires e Maureles, Avessadas, Malha urbana da Cidade, Magrelos, Paços de Gaiolo, Santo Isidoro, Torrão, Várzea do Douro, Vila Boa do Bispo. | -- | -- |
| | 2º | PTE1P01M26_SUP_RH3 | Construção da ETAR de Entre-os-Rios e rede de drenagem, no concelho de Penafiel. | 2016 | Penafiel Verde* |
| | 2º | PTE1P15M08_SUP_RH3 | Construção/ampliação de sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais nas freguesias de Canelas, de Lagares e Figueira e de Capela; ampliação da rede de drenagem de águas residuais da bacia das Termas de S. Vicente e redes de drenagem de águas residuais nas bacias dos rios Cavalum e Sousa, no concelho de Penafiel | 2016-2022 | Penafiel Verde* |
| | 2º | PTE7P01M06_SUP_RH3 | Realização de estudos sobre os impactes cumulativos decorrentes da construção de grandes aproveitamentos hidráulicos, no sentido da melhoria da gestão dos recursos hídricos | 2016-2021 | APA, ICNF* |
| Rio Douro - Crestuma | 2º | PTE1P01M63_SUP_ RH3 | Intervenções nos sistemas de saneamento da ETAR de Pedorido, concelho de Castelo de Paiva | 2017-2018 | Águas do Norte, S. A.* |
| Rio Douro jusante Crestuma | 1º | B13.33-RH3 | Construção/melhoria do nível de tratamento de ETAR da SIMDOURO, no âmbito da Diretiva de tratamento de águas residuais urbanas, na bacia do Douro (Vila Nova de Gaia) | 2015 | |
| | 2º | PTE1P01M18_SUP_RH3 | Construção/melhoria do nível de tratamento da ETAR do Areínho, no concelho de Vila Nova de Gaia. | 2016 | Águas do Norte, S. A.* |
| | 2º | PTE3P04M01_SUP_RH3 | Plano Específico de Gestão de Extração de Inertes em Domínio Hídrico para a Bacia do rio Douro | 2017-2019 | APA |
| | 2º | PTE1P10M05_SUP_RH3 | Melhoria da Qualidade das Massas de Água: Porto Saneamento 100%. | 2016-2017 | Águas do Porto |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2º | PTE7P01M10_SUP_RH3 | Plataforma Tecnológica para a Gestão do Ciclo Urbano da Água, no concelho do Porto | 2016-2018 | Águas do Porto |

## 1.3 Planos de Gestão de Risco de Inundação

O concelho não é abrangido por nenhuma área de risco potencial de inundação no âmbito da 1ª geração de PGRI.

Foi igualmente tido em consideração o documento relativo à avaliação preliminar dos riscos de inundações no âmbito da preparação da 2ª geração dos PGRI (APA, 2018). Neste documento voltam a não ser identificadas zonas de risco no concelho de Gondomar.

Este enquadramento não exclui a existência de zonas inundáveis ou afetadas pelas cheias no concelho de Gondomar.

## 1.4 Plano Diretor Municipal

A informação aqui apresentada, relativa ao PDM de Gondomar, é aquela que se considera ter relevância, direta ou indireta, para a gestão dos recursos hídricos do concelho.

### 1.4.1 Estruturação Territorial

O PDM Gondomar assenta o seu modelo territorial em quatro unidades, sendo estas os vales dos principais rios que atravessam o concelho, designadamente:

- Vale dos rios Tinto e Torto;
- Vale dos rios Ferreira e Sousa;
- Bacias das ribeiras de Abade, Gramido e Aboínha;
- Bacias das ribeiras que drenam para a albufeira de Crestuma/Lever.

A Tabela 3 resume os pontos fortes e fragilidades destas unidades em relação aos recursos hídricos, segundo definido no Relatório das Opções do Plano do PDM Gondomar (CM Gondomar, 2015c):

*Tabela 3 - Pontos fortes e fragilidades do concelho de Gondomar em relação às linhas de água.*

| Vales dos rios Tinto e Torto;<br>Bacias das ribeiras de Abade, Gramido e Aboínha | Vales dos Rios Ferreira e Sousa;<br>Bacias das ribeiras da Albufeira |
|---|---|
| *Pontos fortes* | |
| • Forte dinâmica populacional e empresarial | • Elevada qualidade ambiental e paisagística;<br>• Diversidade e riqueza de recursos naturais;<br>• Elevada potencialidade turística e recreativa |

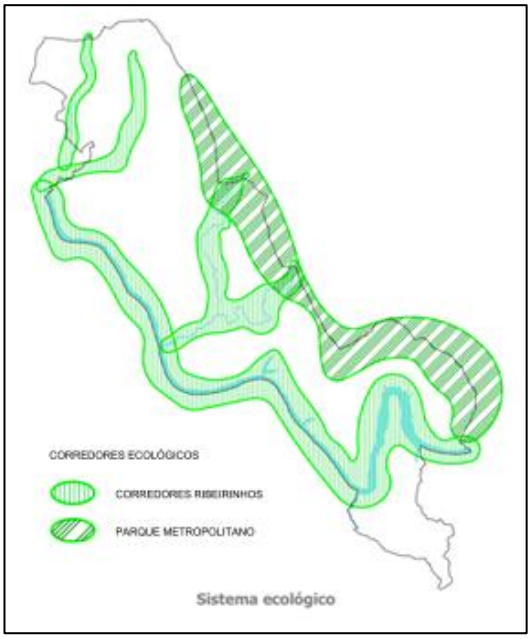
| *Fragilidades* | |
|---|---|
| • Inexistência de espaços verdes públicos com grande raio de influência;<br>• Atrofiamento e descontinuidade dos sistemas ou corredores ecológicos<br>• Desordenamento industrial | • Dificuldade no acesso aos equipamentos e serviços |

Através desta análise verifica-se que o Vale dos Rios Ferreira e Sousa e as Bacias das ribeiras da Albufeira possuem grande riqueza ambiental e potencial de aproveitamento, enquanto os Vales do Tinto e Torto e a Bacia das ribeiras de Abade, Gramido e Aboínha tem uma riqueza ambiental mais reduzida mas que apresenta uma grande margem de melhoria. Pode considerar-se também que, dada a intensa dinâmica populacional, a melhoria ambiental associada à melhoria da qualidade de vida é uma prioridade para esta região.

O modelo territorial apoia-se em dois sistemas fundamentais e um transversal:

- Sistema Natural – Estrutura ecológica e valores naturais e paisagísticos (Figura 4).

  "*Tem como objetivos a proteção, conservação e valorização das zonas de maior sensibilidade ecológica e de elevado valor paisagístico e cultural, que ocorrem nos espaços rurais e urbanos. Respeitam, essencialmente, a territórios não construídos, por oposição aos territórios urbanizados, integrando corredores naturais, onde a intervenção humana não existe ou é esporádica, complementados por espaços produtivos, agrícolas ou florestais e que, globalmente, promovem o equilíbrio do território, seja no contributo para a preservação de espécies ou habitats, seja na composição da paisagem.*" - (CM Gondomar, 2015b)



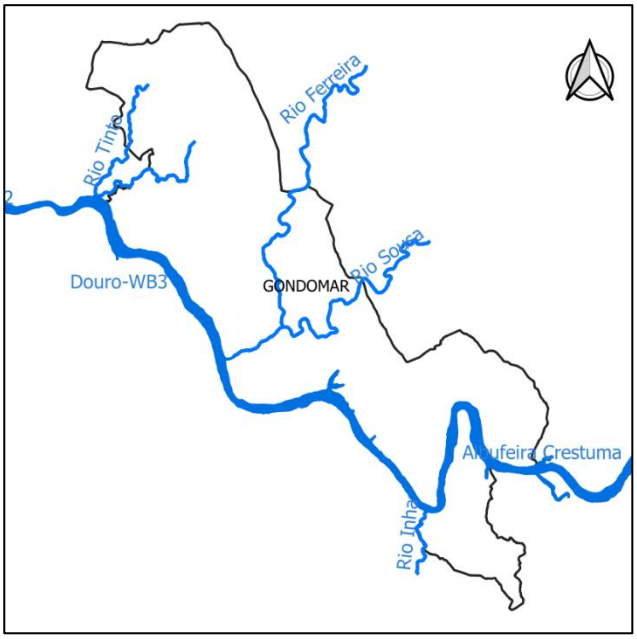



*Figura 4 - Estrutura ecológica municipal de Gondomar - adaptado de Relatório das Opções do Plano; PDM Gondomar e as massas de água do concelho.*

A Figura 4 apresenta o sistema natural constituído pela estrutura ecológica do concelho. Esta corresponde ao Parque Metropolitano (Parque das Serras do Porto) e às principais linhas de água do concelho e respetivos corredores ribeirinhos.

- Sistema urbano – Rede de centralidades urbanas e rede de acessibilidades

  "*O sistema urbano traduz a hierarquia da rede de centralidades. O sistema relacional engloba a rede rodoviária, ferroviária e de metro de superfície. A primeira tem diferentes níveis de abrangência e importância, designadamente de âmbito nacional, metropolitano e municipal, sendo que o plano privilegia a melhoria do serviço prestado pela rede de distribuição principal, enquanto de relação entre os principais centros da rede urbana e de conexão destes coma rede regional, preferencialmente através da adequada gestão das vias existentes e ainda os sistemas de transportes coletivos enquanto modo preferencial de transporte.*" – (CM Gondomar, 2015b)

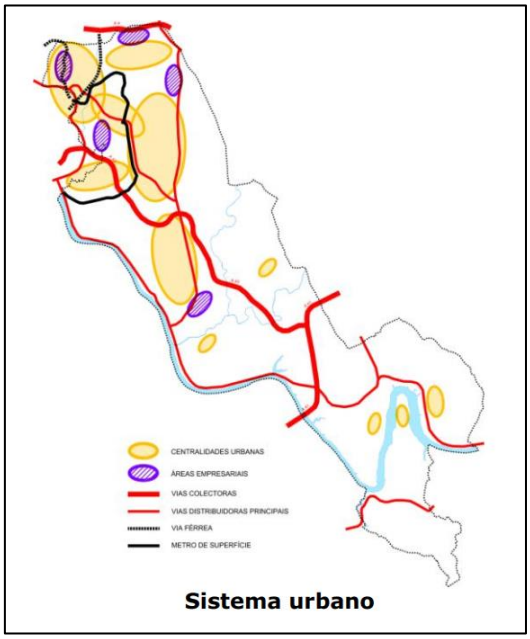



*Figura 5 - Sistema urbano do concelho de Gondomar - adaptado de Relatório das Opções do Plano.*

- Sistema patrimonial / cultural – Valores culturais e patrimoniais.

### 1.4.2 Opções estratégicas

Para cada um dos sistemas identificados o PDM apresenta os objetivos específicos dos quais se destacam aqueles com relevância para a gestão dos recursos hídricos:

- Sistema natural:

- Renaturalização das margens do Rio Tinto e Torto;
- Promoção da continuidade dos sistemas naturais e ou de utilização coletiva com os municípios vizinhos:
  - Parque urbano de Rio Tinto e sua relação com o parque oriental da cidade do Porto;
  - Parque recreativo Marginal do Douro;

- Sistema Patrimonial / cultural:
  - Requalificação e promoção das praias fluviais;
  - Salvaguarda da bacia visual do Douro.
- Sistema relacional:
  - Requalificação da Estrada da Circunvalação.

A referência à Requalificação da Estrada da Circunvalação é feita neste contexto pois o PDM sugere associar a este projeto a constituição de um corredor verde nas margens do rio Tinto que faça a ligação, por percursos de mobilidade suave, entre o Parque Oriental da cidade do Porto e o centro cívico de rio Tinto e o Jardim das Freiras. Esta implementação poderá beneficiar também da existência de elementos de património edificado ao longo do percurso. A Figura 6 representa este projeto.



*Figura 6 – Corredor verde do rio Tinto a associar à requalificação da estrada da circunvalação.*

### 1.4.3 Fatores críticos de decisão (FCD's) relevantes

Os objetivos de sustentabilidade com implicações na gestão das linhas de água e dos recursos hídricos (CM Gondomar, 2015b) são:

- Proteger e valorizar o meio hídrico;
- Preservação das margens;
- Salvaguarda de pessoas e bens face a riscos de inundação;
- Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural;
- Promover os valores paisagísticos e a reorganização do espaço rural e urbano garantindo a evolução equilibrada da paisagem;
- Promover a recuperação de áreas degradadas;
- Assegurar serviços de drenagem e tratamento de águas residuais eficientes.

### 1.4.4 Áreas de salvaguarda

As áreas de salvaguarda delimitadas na planta de ordenamento consideradas relevantes no âmbito deste plano são as seguintes:

- Estrutura ecológica municipal;
- Zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias;
- Património cultural:
    - Núcleos/aldeias de valor patrimonial;
    - Bens imóveis;
- Património natural:
    - Valores naturais;
    - Parque das Serras do Porto / parque metropolitano

Geossítios relevantes:

- Secção Estratigráfica das Fragas do Diabo.

### 1.4.5 Identificação dos valores naturais

A principal referência de valor natural no concelho de Gondomar, embora a sua expressão territorial seja pequena neste concelho, é o Sítio Valongo (PTCON0024) no qual se identificam 2 habitats com relevância (CM Gondomar, 2015a):

- 4020* - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*;
- 91E0* - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*;

O primeiro diz respeito às formações arbustivas meso-higrófilas e higrófilas dominadas por urzes (***Erica ciliaris***, ***Erica tetralix***, ***Calluna vulgaris***), tojos (geralmente ***Ulex minor***) e espécies higrófilas do género Genista (***G. ancistrocarpa***, ***G. anglica***, ***G. berberidea*** e ***G. micrantha***). Colonizam tipicamente solos permanentemente húmidos que sofrem um período de encharcamento variável durante a estação das chuvas, situados em áreas depressionárias de planalto ou fundos de vale;

O segundo diz respeito aos bosques ribeirinhos, dominados por exemplares de amieiros (***Alnus glutinosa***) e salgueiro-preto (***Salix atrocinerea***), que ladeiam os cursos de água e cujas funções ecológicas envolvem a manutenção da qualidade da água, a estabilidade das margens e a prevenção de fenómenos extremos, nomeadamente, cheias e arrastamento de terras.

O habitat 91E0* encontra-se nas margens do rio Ferreira à entrada do concelho de Gondomar enquanto o habitat 4020* não foi confirmado nos trabalhos de campo aquando da elaboração do PDM de Gondomar. Outros habitats referidos mas cuja identificação no território não foi efetuada são:

- 3270 – Cursos de água de margens vasosas com vegetação da ***Chenopodium rubri*** p.p. e da ***Bidention*** p.p.;
- 3280 – Cursos de água mediterrânicos permanentes da ***Paspalo-Agrostidion*** com cortinas arbóreas ribeirinhas de ***Salix*** e ***Populus alba***;
- 6410 – Pradarias com ***Molinia*** em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (***Molinion caeruleae***);

#### *1.4.5.1 Flora*

No que respeita às espécies da flora, a Ficha de caracterização do Sítio Valongo apresenta três espécies constantes no Anexo B-II (na sua atual redação) e outras oito espécies que integram os Anexos B-IV e B-V do Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de Abril na sua atual redação. No quadro seguinte apresentam-se as espécies cuja distribuição está referenciada para Gondomar, de acordo com os dados fornecidos pelo ICNF (CM Gondomar, 2015a). A negrito encontram-se as espécies ecologicamente relevantes para as linhas de águas.

| Espécie | | Estatuto de proteção | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome comum | Nome científico | Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril | Berna (anexos) | Outros |
| Feto-abrum | *Culcita macrocarpa* | B-II | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *Trichomanes speciosum* | B-II | | |
| | ***Narcissus cyclamineus*** | **B-II** | | |
| Arnica | *Arnica montana* | B-V | - | LC – Pouco Preocupante3 |
| | *Narcissus triandrus* | B-II, B-IV | I | LC – Pouco Preocupante3 |
| Gilbardeira | *Ruscus aculeatus* | B-V | - | |
| Esfagno | *Sphagnum spp.* | B-V | - | - |

#### *1.4.5.2 Fauna*

Nos quadros seguintes apresentam-se as espécies da fauna, e respetivo estatuto de proteção, referenciadas para a área do concelho de Gondomar, de acordo com a informação recolhida. As células apresentadas com fundo branco dizem respeito a espécies referenciadas no Relatório Nacional de Implementação da Diretiva Habitats (ICNB, 2008) e ao constante no PSRN2000; as células apresentadas a sombreado dizem respeito a outras fontes de informação (atlas nacionais, censos, entre outros) estando devidamente referenciadas em cada caso (CM Gondomar, 2015a).

*Tabela 4 - Anfíbios referenciados para o concelho de Gondomar; Adaptado de* CM Gondomar 2015c.

| Espécie | | Estatuto de proteção | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome comum | Nome científico | Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril | Berna (anexos) | Outros |
| Salamandra | *Chioglossa lusitanica* | B-II e B-IV | II e III | VU - Vulnerável |
| Rã-de-focinho-pontiagudo | *Discoglossus galganoi* | B-II e B-IV | II e III | NT – Quase ameaçado |
| Sapo-parteiro | *Alytes obstetricans* | B-IV | - | LC – Pouco preocupante |
| Sapo -corredor | *Bufo calamita* | B-IV | - | LC – Pouco preocupante |
| Rã-verde | *Rana perezi* | B-IV | - | LC – Pouco preocupante |
| Rã-ibérica | *Rana iberica* | B-IV | - | LC – Pouco preocupante |
| Rela-comum | *Hila arborea* | B-IV | - | LC – Pouco preocupante |
| Sapo-de-unha-negra | *Pelobates cultripes* | B-IV | - | LC – Pouco preocupante |
| Tritão marmorado | *Triturus marmoratus* | B-IV | III | LC – Pouco preocupante |
| Sapo-comum | *Bufo bufo* | - | - | LC – Pouco preocupante |
| Tritão-de-patas-espalmadas | *Triturus helveticus* | - | III | VU - Vulnerável |
| Tritão-de-ventre-laranja | *Triturus boscai* | - | III | LC – Pouco preocupante |
| Salamandra-de-pintas amarelas | *Salamandra salamandra* | - | III | LC – Pouco preocupante |
| Salamandra-de-costelas salientes | *Pleurodeles waltl* | - | III | LC – Pouco preocupante |
| Sapinho-de-verrugas-verdes | *Pelodytes spp.* | - | - | NE – Não avaliado |

*Tabela 5 – Répteis referenciados para o concelho de Gondomar; Adaptado de* CM Gondomar 2015c.

| Espécie | | Estatuto de proteção | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome comum | Nome científico | Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril | Berna (anexos) | Outros |
| Lagarto-de-água | *Lacerta schereiberi* | B-II e B-IV | II e III | LC - Pouco preocupante |
| Cobra-de-pernas-tridáctila | *Chalcides sriatus* | - | III | LC - Pouco preocupante |
| Cobra-de-água-viperina | *Natrix maura* | - | III | LC - Pouco preocupante |
| Cobra-de-água-de-colar | *Natrix natrix* | - | III | LC - Pouco preocupante |

*Tabela 6 – Mamíferos referenciados para o concelho de Gondomar; Adaptado de* CM Gondomar 2015c.

| Espécie | | Estatuto de proteção | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome comum | Nome científico | Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril | Berna (anexos) | Outros |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Toupeira-de-água | *Galemys pyrenaicus* | B-II, B-IV | II | VU – Vulnerável |
| Lontra | *Lutra lutra* | B-II, B-IV | II | LC – Pouco preocupante |

*Tabela 7 - Fauna piscícola referenciada para o concelho de Gondomar; Adaptado de* CM Gondomar 2015c.

| Espécie | | Estatuto de proteção | | |
|---|---|---|---|---|
| Nome vulgar | Nome científico | Anexos do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro | Berna (anexos) | Outros |
| Boga do Norte | *Chondrostoma duriensis* | B-II | III | LC - Pouco preocupante |
| Panjorca | *Rutilus arcasii* | B-II | III | EN –Em Perigo |
| Bordalo | *Rutilus alburnoides* | B-II | III | VU – Vulnerável |
| Ruivaco | *Rutilus macrolepidotus* | B-II | III | LC - Pouco preocupante |
| Enguia | *Anguilla anguilla* | - | - | EN –Em Perigo |
| Peixe-rei | *Atherina boyeri* | - | - | DD – Informação Insuficiente |
| Barbo-comum | *Barbus bocagei* | B-V | III | LC - Pouco preocupante |
| Esgana-gata | *Gasterosteus gymnurus* | - | - | EN –Em Perigo |
| Escalo-do-norte | *Squalius caroliteetii* | - | - | LC - Pouco preocupante |

### 1.4.6 Recomendações

Da totalidade de recomendações efetuadas aquando da avaliação ambiental do plano, apresentam-se de seguida (Tabela 8) as que se consideram relevantes no âmbito da elaboração deste plano.

*Tabela 8 - Recomendações da avaliação ambiental relevantes para a gestão das linhas de água.*

| Recomendações | Entidade responsável / potenciais parcerias |
|---|---|
| Sugere-se que o Município desenvolva um plano de valorização e coletivização das margens dos cursos de água que atravessem ou limitem espaços urbanos, dando prioridade aos que se encontram em maior estado de degradação e integrem a EEM | CMG<br>APA |
| Sugere-se que o Município desenvolva um plano de identificação de áreas ocupadas por infestantes e sua irradicação, adotando medidas que minimizem a sua disseminação no meio natural. | CMG<br>ICNF |
| Sugere-se que o Município desenvolva um plano de proteção e intervenção integrada nos corredores ripícolas, assimilando as várias iniciativas existentes, quer de iniciativa institucional quer cívica (corrente Rio Ferreira, Movimento em Defesa do Rio Tinto, entre outras), garantindo assim uma abordagem coerente destes espaços. Neste planeamento deverá ser dada prioridade aos espaços integrantes da EEM. | CMG<br>AMP<br>ONGAs |
| Sugere-se que o município crie um sistema de incentivos de ligação às redes públicas a integrar em Regulamento Municipal ou proceda à fiscalização sistemática do sistema promovendo a ligação dos edifícios que tem a rede pública disponível. Estes incentivos poderão passar, por exemplo, por um período de regularização durante o qual as ligações efetuadas terão uma redução nas taxas a cobrar. | CMG<br>Juntas de Freguesia |
| Como forma de reduzir a pressão sobre os recursos hídricos e minimizar as cargas poluentes sobre os meios recetores, deverão ser incentivados os usos que envolvam a utilização de águas residuais tratadas. Sugere-se que o município adote esta prática no âmbito das suas ações e competências. | CMG<br>Águas de Gondomar |
| A utilização de espécies autóctones deverá ser privilegiada nos espaços verdes públicos, principalmente nos que enquadram áreas de maior sensibilidade ambiental como as margens das linhas de água. | CMG |
| Sugere-se que o Município desenvolva um Plano Verde para o concelho, que regulamente, entre outros aspetos as espécies vegetais a utilizar nas intervenções em espaço público bem como critérios de eficiência energética e de utilização de recursos hídricos. | CMG |
| Na requalificação de vias deverá proceder-se ao levantamento das infraestruturas públicas de saneamento e abastecimento e ramais de ligação existentes promovendo as ligações dos edifícios, sempre que estas não existam. | CMG<br>Águas de Gondomar |
| Nos projetos das vias propostas deve tentar evitar-se a afetação de áreas de maior sensibilidade natural (margens e leitos de linhas de água, áreas de habitats classificados, áreas da REN e da RAN) e, sempre que possível, projetar sobre caminhos e vias existentes evitando a afetação de novas áreas. | CMG |
| As praias fluviais a requalificar e promover deverão, entre outros aspetos, divulgar os resultados das análises à qualidade da água bem como a sua aptidão para a utilização balnear. | CMG<br>APA |

## 1.5 Parque das serras do Porto

De menção relevante é também o Parque das Serras do Porto cuja área abrange três municípios, nomeadamente, Gondomar, Valongo e Paredes. Os três municípios são, em conjunto e através da associação Parque das Serras do Porto, responsáveis pela gestão do parque.

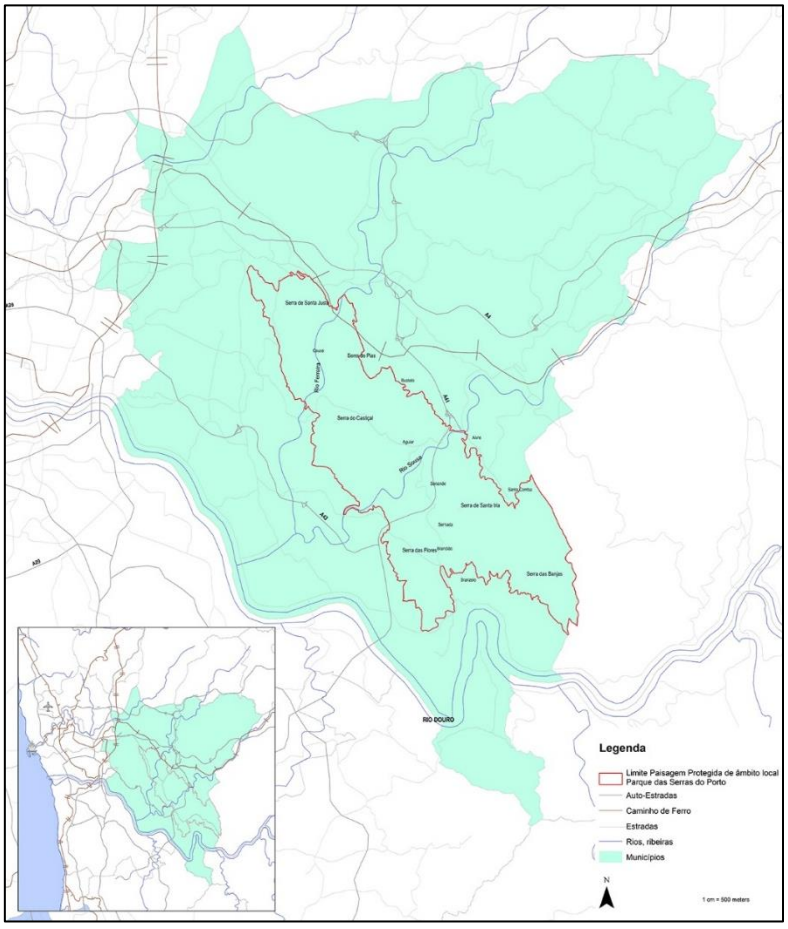



*Figura 7 – Delimitação do Parque das Serras do Porto (adaptado Associação Parque das Serras do Porto 2018))*

Ao nível das linhas de água e recursos hídricos verifica-se no parque a existência de diversos habitats e organismos de relevância.

Assim, e de acordo com os estudos prévios realizados no âmbito da criação do parque (Associação Parque das Serras do Porto 2018) , destacam-se:

1. Linhas de água com bosque ripícola

   "Linhas de água permanentes, tais como as dos rios Sousa e Ferreira, onde as condições permitem a presença de um bosque ribeirinho maduro dominado por árvores nativas típicas

destes ambientes. São excluídos deste biótopo as linhas de água temporárias ou linhas de água permanentes onde o bosque ribeirinho foi substituído por espécies exóticas.

Existe uma grande diversidade de habitats ripários presentes neste biótopo. Um dos habitats melhor representado é o habitat prioritário 91E0* que ocorre em linhas de água permanentes sem estio pronunciado, sendo dominado por amieiro (***Alnus glutinosa***) e acompanhado pelo freixo (***Fraxinus angustifolia***) e pela borrazeira-preta (***Salix atrocinerea***). O habitat 3270 ocorre em ambientes higronitróflos, na zona de acumulação de sedimentos fnos, sendo dominado por plantas anuais tais como ***Polygonum hydropiper*** e ***Bidens frondosa***. Os habitats aquáticos dos rios Ferreira e Sousa correspondem a comunidades dominados por hidróftos (3260) onde se destaca ***Callitriche stagnalis***. Junto a linhas de água com grande declive e maior humidade, podem ocorrer orlas de loureiro, enquadráveis no habitat prioritário5230*. Nas orlas dos bosques ripícolas encontra-se o habitat 6430normalmente sob a forma de comunidades dominadas por plantas herbáceas de grande porte. Entre as espécies de flora vascular com interesse para conservação que podem ocorrer neste biótopo, é de referir obrigatoriamente ***Narcissus cyclamineus***. Para a fauna este é o habitat mais importante, podendo aqui ocorrer cerca de 25 espécies com estatuto de ameaça. Algumas dessas espécies dependem exclusivamente destes biótopos sendo raras a nível europeu, nacional e/ou regional. Entre estas incluem-se várias espécies listadas no anexo II da diretiva habitats, dos quais se destacam espécies como a salamandra-lusitânica (***Chioglossa lusitanica***), o lagarto-de-água (***Lacerta schreiberi***) ou a toupeira-de-água (***Galemys pyrenaicus***), todos com distribuição geográfica restrita essencialmente ao Noroeste da Península Ibérica. Neste biótopo ocorrem ainda as espécies piscícolas que ainda assim não dependem especificamente da galeria ripícola associada."

2. Linhas de água sem bosque ripícola

"Linhas de água temporárias pertencentes às bacias hidrográficas do Sousa e Ferreira, onde as condições não permitem a presença de bosque ribeirinho maduro ou este se encontra dominado por árvores exóticas. Nas linhas de água sem bosque ripícola presentes na área de estudo ocorrem muitos dos habitats presentes nas linhas de água com bosque ripícola, com a óbvia exclusão dos habitats florestais ribeirinhos. Outros habitats que podem ocorrer nas linhas de água de menor dimensão são o habitat 6410 – que correspondem a prados juncais vivazes dominados por ***Juncus effusus*** e/ou ***Juncus acutiflorus*** ou o habitat 4020 que corresponde a urzais higróflos. Mais raramente podem ocorrer junto a este biótopo, pequenas formações de turfeiras pioneiras dominadas por espécies de plantas insetívoras (habitat 7150). São muitas as espécies RELAPE que podem ocorrer neste biótopo ou nas suas proximidades, tais como

***Genista berberidea*** ou ***Linkagrostis juressi***. A nível de fauna, ocorrem neste micro biótopo apenas as espécies piscícolas. Ainda assim, as espécies de peixes representam por si só um valor elevado, sendo duas espécies classificadas como ameaçadas em Portugal (***Anguilla anguilla***, EN e ***Squalius alburnoides***, VU) e quatro espécies listadas no anexo II da diretiva habitats (***Achondrostoma oligolepis***, ***Cobitis paludica***, ***Pseudochondrostoma duriense*** e ***Squalius alburnoides***). O ruivaco (***Achondrostoma oligolepis***) é a única espécie de fauna presente na área de estudo que constitui um endemismo lusitânico."

## 1.6 Plano de Ordenamento de Albufeira Crestuma-Lever

O Plano de Ordenamento de Albufeira Crestuma-Lever (POACL) tem definidos 7 objetivos (INAG, 2005):

1. Definir regras de utilização do plano de água e sua envolvente, de forma a valorizar e salvaguardar os recursos naturais, em especial os hídricos;
2. Definir regras e medidas para o uso, a ocupação e a transformação do solo que permitam gerir a área objeto do plano, numa perspetiva dinâmica e interligada;
3. Compatibilizar os diferentes usos e atividades com a proteção e valorização ambiental e finalidades principais da albufeira;
4. Identificar as áreas de risco, as áreas mais adequadas para a conservação da natureza, as áreas mais aptas para atividades recreativas, prevendo as compatibilizações e complementaridades entre as diversas utilizações;
5. Identificar as áreas sujeitas a risco de erosão marginal e deslizamentos na margem da albufeira e definir medidas conservativas e corretivas;
6. Aplicar as disposições legais e regulamentares vigentes quer do ponto de vista de gestão dos recursos hídricos quer do ponto de vista do ordenamento do território;
7. Garantir a sua articulação com planos, estudos e programas de interesse local, regional e nacional.

A Figura 8 representa a área de intervenção do POACL.

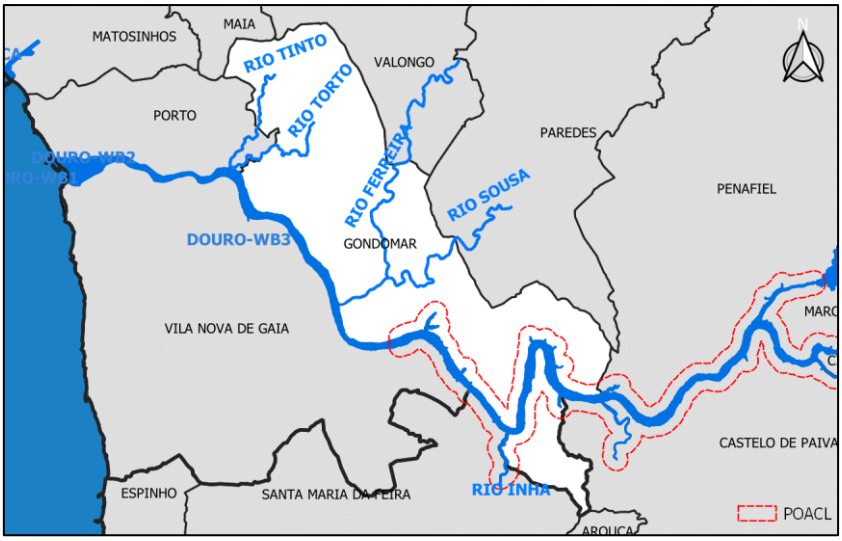



*Figura 8 – Área de intervenção do POACL – retirado de* INAG 2004.

## 1.7 Projetos implementados e previstos

Este capítulo pretende sistematizar os principais projetos implementados ou previstos para o concelho de Gondomar que visem a promoção e valorização das linhas de água do concelho. Alguns destes projetos foram já tidos em consideração durante a elaboração do Plano Diretor Municipal de Gondomar.

### 1.7.1 Rio Tinto

O Plano Estratégico de Ambiente da Área Metropolitana do Porto – **Futuro Sustentável** – teve início no ano 2003 no âmbito do qual foram definidas ações de promoção e recuperação do rio Tinto.

Estas ações enquadraram-se no projeto de Requalificação do rio Tinto e prolongamento do Parque Oriental de Gondomar, que acolheu as seguintes intervenções:

1. Recuperação do leito e margens;
2. Instalação de equipamentos de apoio e de lazer adequados;
3. Recuperação de edificado;
4. Eliminação de fontes de poluição.

Desde 2013 tem estado em curso o Projeto de Valorização do rio Tinto em cooperação com a Lipor:

- Desenvolvido em duas fases – de outubro de 2013 a setembro 2015 e de outubro 2015 a setembro 2017;
- Principais iniciativas desenvolvidas:

- Minimizar ocorrências de lixiviado de aterro para o rio e respetivo transporte e tratamento;
- Valorização e limpeza das margens e leito;
- Implementação da figura do Guarda-Rios para acompanhamento qualitativo da qualidade da água;
- Criação do Caminho da Palmilheira;
- Criação do Passadiço Rio Tinto;
- Desenvolvimento do projeto do percurso ao longo do rio;

- Deste projeto resultou informação sobre a qualidade da água do rio Tinto que será também tida em conta para aferir o seu atual estado.

A figura que se segue destaca a zona de intervenção deste projeto, com o respetivo percurso, painel informativo e envolvência paisagística.




*Figura 9 – Enquadramento da área de intervenção do projeto em Projeto de Valorização do rio Tinto.*

Alguns dos trabalhos pretendidos mas ainda sem projeto concreto que se possa apresentar são:

- Dar continuidade ao passadiço do rio Tinto próximo do aterro até às instalações do Clube Atlético Rio Tinto;
- Cadastrar e completar a rede de águas pluviais do concelho e completar.

São de referir ainda as intervenções realizadas pelos movimentos cívicos, nomeadamente o Movimento em Defesa do Rio Tinto, que realizam periodicamente ações de limpeza e sensibilização no rio Tinto.

### 1.7.2 Rio Torto

No âmbito do Plano Estratégico de Ambiente da Área Metropolitana do Porto – **Futuro Sustentável** – o rio Torto foi também objeto de intervenções através do projeto de Valorização da nascente do rio Torto e área agrícola adjacente. As intervenções realizadas foram ao nível da:

- Recuperação do leito e margens;
- Instalação de equipamentos de apoio e de lazer adequados;
- Recuperação de edificado
- Eliminação de fontes de poluição.

Também no rio Torto se encontra prevista a construção do Percurso de Ligação ao Interface do Metro e Parque de Estacionamento:

- Construção de um percurso pedonal e ciclável, um parque de estacionamento, bem como a criação de uma área de apoio junto à rua Vessada com uma extensão de cerca de 2300m;
- Ligação à interface do Metro;
- Acompanha cerca de 1200m do percurso do rio Torto;

A figura seguinte representa o projeto em questão.

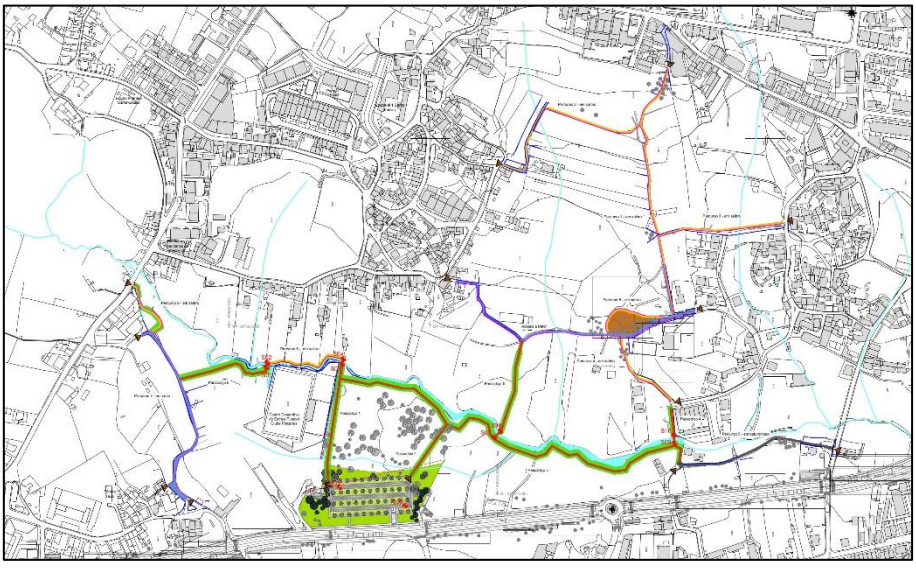


*Figura 10 – Representação esquemática do Percurso de Ligação ao Interface do Metro e Parque de Estacionamento (sem escala).*

### 1.7.3 Rio Ferreira

No rio Ferreira foi implementada em 2009 a iniciativa **Corrente Rio Ferreira**, um protocolo entre os municípios inseridos na bacia hidrográfica do Rio Ferreira – Paços de Ferreira, Paredes, Valongo e Gondomar. Este projeto pretendia impulsionar a recuperação ambiental desta linha de água.

As principais intervenções já realizadas incidiram sobre:

- Limpeza das margens;
- Encaminhamento das águas residuais para as infraestruturas de saneamento;
- Fiscalização de ligações ilegais de descarga de águas residuais.

### 1.7.4 Rio Douro

No âmbito do Programa Polis foram, em 2002, realizadas intervenções na zona ribeirinha do rio Douro.

As principais intervenções a destacar são:

- Valorização e Requalificação dos espaços exteriores, designadamente limpeza das praias e das margens;
- Valorização das linhas de água e promoção dos corredores verdes;
- Parque urbano apoiado na Requalificação da Ribeira do Vale de Gramido;
- Criação de um percurso pedonal/velocipédico ribeirinho diferenciado, com cerca de 5m de largura média;
- Percursos de acessibilidade rodoviária para emergências;
- Instalação de atracadouros, em articulação com as autoridades competentes;
- Salvaguardar e valorizar o núcleo histórico de Gramido;
- Projeto de Reabilitação da Casa Branca da Convenção de Gramido, como Equipamento Cultural (Edifício Classificado como Imóvel de Interesse Público);
- Demolição das instalações do Clube Naval Infante D. Henrique e Construção de um novo edifício.

## 1.8 Tratamento da informação recebida

A informação recebida no âmbito deste trabalho agrupa-se da seguinte forma:

- Avaliação do estado ecológico do rio Tinto – colaboração com Universidade Fernando Pessoa;
- Acompanhamento ambiental do rio Tinto em colaboração com a Lipor;
- Análise de parâmetros biológicos à água realizados a pedido da CMG;

- Análises físico-químicas ao efluente da ETAR de Melres;
- Avaliação da qualidade das águas balneares;
- Avaliação da qualidade da água para consumo humano – DOURO e PAIVA

### 1.8.1 Estudo de avaliação da qualidade ecológica do rio Tinto

Entre outubro de 2015 e setembro de 2017 foi realizado, pela Universidade Fernando Pessoa, um estudo de avaliação da qualidade ecológica do rio Tinto intitulado "Avaliação de alguns parâmetros reativos ao estado ecológico do rio Tinto e de alguns dos seus efluentes: monitorização (out'15-set'17)" (Monteiro et al., 2017)**.** Este acompanhou a dinâmica temporal e longitudinal do rio e dos três principais afluentes, num total de 11 pontos de amostragem, e dos parâmetros reunidos na Tabela 9.

*Tabela 9 - Parâmetros utilizados no projeto de avaliação da qualidade ecológica do rio Tinto (adaptado de* (Monteiro et al., 2017)*).*

| Tipologia do parâmetro | Parâmetros |
|---|---|
| Hidromorfológicos | Largura |
| | Perfil de profundidades |
| | Profundidade máxima |
| | Velocidade da corrente |
| | Constituição do substrato |
| | Estrutura das margens |
| | Ocupação das margens |
| Físico-químicos | Temperatura da água |
| | pH |
| | Condutividade |
| | % de saturação de O2 |
| | Concentração de O2 |
| | Carência Bioquímica de O2 |
| | Carência Química de O2 |
| | Alcalinidade |
| | Nitratos |
| | Nitritos |
| | Amónia |
| | Ortofosfatos |
| | Fosforo total |
| | Sólidos Suspensos Totais |
| | Níquel |
| Biológicos | Clorofila a |
| | Feopigmentos |
| | Macroinvertebrados bentónicos |
| | Macrófitas |
| | Vegetação marginal/ "*Canopy*" |
| Sedimentos | Granulometria |
| | pH |
| | Condutividade |

Matéria orgânica

A Tabela 10 reúne os resultados dos parâmetros físico-químicos e apresenta a sua conformidade com os diferentes critérios considerados no estudo. Nela se conclui que, para a grande maioria dos critérios, o rio Tinto não apresenta a qualidade mínima necessária. Estes resultados apontam também para os efluentes domésticos como a grande fonte de contaminação, visto que os parâmetros que lhe estão associados, nomeadamente os nitratos, fosfatos, amónia e $CBO_5$, se encontram em incumprimento para todos os usos.

*Tabela 10 - Resultados dos parâmetros físico-químicos do rio Tinto e respetiva conformidade com usos da água para rega, águas piscícolas (ciprinídeos), águas superficiais e critérios INAG (2009). (adaptado de* Monteiro et al., 2017*))*

| Uso | Parâmetro | Valor/intervalo admissível | Cumprimento |
|---|---|---|---|
| Rega | Nitratos (mg/L $NO_3$) | <50 | Não |
| | pH | 6,5 a 8,4 | Não |
| | SST (mg/L) | <60 | Não |
| | Níquel (mg/L) | <0,5 | Sim |
| Águas piscícolas - ciprinídeos | Amónia (mg/L $NH_4$) | <0,2 | Não |
| | CBO5 (mg/L $O_2$) | <6 | Não |
| | Fosfatos (mg/L P) | <0,13 | Não |
| | Nitritos (mg/L $NO_2$) | <0,03 | Não |
| | Oxigénio Dissolvido (mg/L $O_2$) | >5 | Não |
| | pH | 6,0 a 9,0 | Não |
| | SST (mg/L) | <25 | Não |
| | Temperatura (ºC) | <28 | Sim |
| Objetivos mínimos – águas superficiais | Amónia (mg/L $NH_4$) | <1,0 | Não |
| | CBO5 (mg/L $O_2$) | <5 | Não |
| | Fosfatos (mg/L P) | <1 | Não |
| | Oxigénio Dissolvido (%) | > 50% | Não |
| | Níquel (mg/L) | <0,05 | Não |
| | pH | 5,0 a 9,0 | Sim |
| | Temperatura (ºC) | <30 | Sim |
| Critérios INAG (2009) – Bom Estado | Azoto amoniacal (mg /L $NH_4$) | <1,0 | Não |
| | CBO5 (mg/L $O_2$) | <6 | Não |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Fosfatos (mg/L P) | <0,1 | Não |
| | Nitratos (mg/L $NO_3$) | <25 | Não |
| | Oxigénio Dissolvido (mg/L $O_2$) (ou %) | >5 ou >60% | Não |
| | pH | 6,0 a 9,0 | Não |

Este trabalho estudou também a comunidade de invertebrados bentónicos do rio Tinto cujos resultados, em termos de índices de qualidade ecológica determinados para a tipologia de rio correspondente, se encontram agrupados na Tabela 10. Embora haja variação dos resultados entre os diferentes locais amostrados e diferentes períodos de amostragem, verifica-se que o panorama geral se encontra entre o "pobre" e o "muito pobre", estando por isso aquém dos objetivos de qualidade definidos na Lei da Água.

| | | A | B | D | E | G | H | J | K | L | M | N | C | F | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| dez'15 | IBMWP | 17 | 36 | 15 | 12 | 18 | 29 | 19 | 20 | 11 | 7 | 12 | 8 | 20 | 22 |
| | EQN | 0,19 | 0,32 | 0,20 | 0,19 | 0,21 | 0,27 | 0,19 | 0,22 | 0,19 | 0,14 | 0,21 | 0,16 | 0,29 | 0,34 |
| mar'16 | IBMWP | 19 | 7 | 7 | 12 | 12 | 24 | 12 | 19 | 12 | 16 | 21 | 11 | 14 | 15 |
| | EQN | 0,30 | 0,17 | 0,12 | 0,23 | 0,23 | 0,24 | 0,19 | 0,22 | 0,22 | 0,24 | 0,23 | 0,17 | 0,21 | 0,21 |
| jun'16 | IBMWP | 17 | 16 | 15 | 20 | 19 | 33 | 18 | 19 | 16 | 15 | 12 | 7 | 16 | 17 |
| | EQN | 0,18 | 0,23 | 0,21 | 0,20 | 0,33 | 0,28 | 0,23 | 0,35 | 0,23 | 0,21 | 0,18 | 0,13 | 0,27 | 0,21 |
| set'16 | IBMWP | 9 | 20 | 18 | 10 | 11 | 32 | 32 | 17 | 12 | 21 | 11 | 10 | 11 | 29 |
| | EQN | 0,22 | 0,25 | 0,17 | 0,18 | 0,14 | 0,27 | 0,26 | 0,22 | 0,23 | 0,23 | 0,20 | 0,20 | 0,21 | 0,29 |
| dez'16 | IBMWP | 20 | 28 | 6 | 14 | 15 | 15 | 30 | 30 | 23 | 12 | 7 | 2 | 43 | 12 |
| | EQN | 0,30 | 0,262 | 0,16 | 0,12 | 0,22 | 0,22 | 0,30 | 0,29 | 0,21 | 0,21 | 0,09 | 0,11 | 0,34 | 0,23 |
| mar'16 | IBMWP | 39 | 36 | 12 | 18 | 18 | 21 | 15 | 25 | 19 | 12 | 12 | 12 | 6 | 3 |
| | EQN | 0,38 | 0,34 | 0,20 | 0,19 | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | 0,20 | 0,13 | 0,05 | 0,12 |
| jun'16 | IBMWP | 6 | 27 | 8 | 10 | 20 | 15 | 12 | 21 | 9 | 8 | 11 | 11 | 13 | 18 |
| set'16 | IBMWP | 22 | | 5 | 23 | | 5 | | | | | | 10 | | |
| | EQN | 0,39 | | 0,08 | 0,21 | | 0,10 | | | | | | 0,25 | | |

- Muito bom - Bom - Suficiente - Pobre - Muito pobre

*Figura 11 - Resultados da análise da comunidade de macroinvertebrados bentónicos do rio Tinto; Aplicação dos índices IBMWP e EQN com os critérios de qualidade determinados para a respetiva tipologia de rio. (retirado de* Monteiro et al., 2017*)*

Em termos das conclusões gerais resultantes deste estudo destacam-se as seguintes:

- Em termos de pH, e para utilização da água para rega de campos agrícolas, observa-se que a água não está em conformidade com a lei, podendo resultar problemas para a saúde pública e para a degradação do solo;
- A ribeira da Granja foi, mais uma vez, a principal razão para a alteração da qualidade do rio Tinto, contribuindo, de forma clara, para aumentar os valores da alcalinidade. Por outro lado, as ribeiras da Castanheira e do Caneiro apresentam valores inferiores a quase todos os pontos localizados no rio Tinto, indiciando que tendem a estar menos sujeitas a alterações provocadas por ações externas;
- A partir da ETAR do Meiral, os valores da condutividade são dos mais elevados, com provável explicação a residir nas descargas das duas ETAR's;

- Em termos da concentração de sólidos suspensos totais (SST), a maioria dos pontos de amostragem, quer no rio Tinto, quer nos seus afluentes, não apresenta valores conformes o previsto na legislação para a existência de ciprinídeos.
- A partir da ETAR do Meiral há um agravamento dos valores de SST;
- Baixos valores de oxigénio dissolvido estão associados a reduzida qualidade da água, sendo este parâmetro um bom indicador de contaminação por matéria orgânica. A ribeira da Granja obteve os valores mais baixos de oxigénio dissolvido, periodicamente contaminada com esgotos domésticos, durante o período em análise.
- Em termos de oxigénio dissolvido, o rio Tinto, na zona após a junção da ribeira da Castanheira, apresenta melhorias face ao anterior período de amostragem, indiciando que ocorreu uma melhoria temporal da qualidade da água desta ribeira;
- No rio Tinto e nos seus afluentes não são cumpridos os mínimos de CBO5 exigidos para as águas piscícolas-ciprinídeos, para os critérios do INAG (2009) para uma água superficial em bom estado ou mesmo para os objetivos mínimos para águas superficiais.
- Os resultados referentes à carência química de oxigénio indiciam que as zonas mais críticas são a ribeira da Granja e o rio Tinto após a descarga da ETAR do Meiral;
- Alguns valores de amónio obtidos na ribeira da Granja foram consideravelmente superiores aos valores obtidos após as ETAR's do Rio Tinto e do Freixo sugerindo a existência de descargas diretas de efluentes domésticos não tratados.
- A presença de nitritos na água significa a existência de algum tipo de poluição por matéria orgânica, e é um bom indicador da sua pouca qualidade. Observa-se que é após a ETAR do rio Tinto, que este curso de água aparenta estar em pior qualidade, de acordo com este parâmetro.
- Os valores de nitratos e fosfatos medidos reforçam a ideia que é a parte final do rio Tinto que se encontra em pior estado.
- Na maioria dos pontos de amostragem, a concentração de nitratos não obedece aos critérios do INAG para uma água em bom estado.

Por fim, este estudo conclui uma zonação do rio em 4 troços distintos considerando os resultados e conclusões obtidas (Tabela 11):

*Tabela 11 - Troços do rio Tinto. Adaptado de* Monteiro et al., 2017.

| | |
|---|---|
| Troço 1 | A montante da ribeira da Granja onde se verifica menor nível de degradação ecológica, apresentando maiores problemas em termos de alteração do canal. |
| Troço 2 | Entre a ribeira da Granja e o ribeiro do caneiro onde se verificam elevados níveis de degradação ecológica, devido não só a problemas de alteração do canal mas também da qualidade da água. |
| Troço 3 | Entre o ribeiro do Caneiro e a ETAR do Meiral onde se verificam níveis elevados de degradação ambiental fruto da forte pressão urbanística na ocupação das suas margens. |
| Troço 4 | A jusante da ETAR do Meiral, troço em que o rio percorre uma área menos urbanizada e por isso com um aspeto um pouco mais natural, mas onde a qualidade da água apresentou ao longo de todo o período em que decorreu este estudo os valores mais baixos. |

### 1.8.2 Acompanhamento ambiental do rio Tinto – Lipor

O Projeto de Valorização do rio Tinto realizado em cooperação com a Lipor pretende, entre outros objetivos referidos em capítulos anteriores, acompanhar três aspetos ambientais – cor, cheiro e resíduos - do rio Tinto na proximidade do aterro sanitário da Lipor e do trilho ecológico criado. Este acompanhamento foi efetuado em 5 pontos do rio tinto e do afluente ribeira da Granja como pode ser observado na Figura 12 tendo sido iniciado em abril de 2018 e prosseguido de forma relativamente regular até outubro do mesmo ano. Há apenas um valor para o ano de 2019.




*Figura 12 - Pontos de acompanhamento da qualidade ambiental do rio Tinto - Projeto de Valorização do rio Tinto*

Os parâmetros foram avaliados em termos da presença/ausência do aspeto avaliado e os resultados estão reunidos na Verifica-se que os três locais que dizem respeito à ribeira da Granja (P1, P2 e P4) revelam, tendencialmente, a presença de odor, cor e resíduos, enquanto os restantes locais, que dizem respeito ao rio Tinto diretamente, revelam a predominância de ausência destes aspetos. É, no entanto, importante ressalvar que estes resultados devem ser olhados com precaução já que a frequência de amostragem não foi a mesma para todos os meses.

A conclusão provisória deste trabalho aponta para a ribeira da Granja como estando contaminada de forma relevante embora o rio Tinto apresente alguma capacidade de encaixe dessa contaminação.

### 1.8.3 Análises da água – União de Freguesias de Melres e Medas

No verão de 2018 foi realizada uma campanha de análises à água do rio Douro, ribeiras afluentes, marina, praias e coletor de saída das ETAR nas freguesias de Melres e Medas. Neste período foi efetuada também uma análise por parte da APA.

A Tabela 12 reúne estes dados e pode observar-se que apenas o ponto correspondente à Marina de Melres, no dia 22 de agosto, assim como a amostragem efetuada pela APA no dia 31 de agosto, não cumprem os requisitos legais. Destaca-se a discrepância verificada entre os resultados dos dias 30 (CMG

– Praia de Melres) e 31 (APA - Melres) em Melres, sem que, nesta fase, se possa apresentar uma justificação.

*Tabela 12 - Análises da água nas freguesias de Melres e Medas. Assinalam-se a vermelho os valores não conformes com a legislação em vigor.*

| União de freguesias de Melres e Medas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Data | Local | *E. coli*[2] | *Enterococos*[2] | *Salmonella* |
| 25/07/2018 | Coletor de saída ETAR | <15 | 15 | -[1] |
| | Praia de Moreira | 15 | 15 | -[1] |
| | Praia de Melres | 15 | <15 | -[1] |
| 22/08/2018 | Cais Eira de Melo | <15 | <15 | -[1] |
| | Coletor de saída da ETAR de Santiago | <15 | <15 | -[1] |
| | Marina Melres | 790 | 77 | -[1] |
| | Praia de Melres | 61 | <15 | -[1] |
| | Marina de Pombal | 15 | 30 | -[1] |
| | Praia de Moreira | <15 | <15 | -[1] |
| | Ribeiro de Sezures | <15 | <15 | -[1] |
| | Ribeiro de Mirões | <15 | 15 | -[1] |
| | Ribeiro do Pulso | <15 | <15 | -[1] |
| 30/08/2018 | Coletor de saída da ETAR | 46 | <15 | -[1] |
| | Linha de água de banda | 15 | <15 | -[1] |
| | Praia de Melres | 30 | 15 | negativo |
| APA | | | | |
| Data | Local | *E. coli* | Enterococos | Salmonella |
| 31/08/2018 | Melres | 393 | 110 | -[1] |

[1] Este parâmetro não foi analisado neste local
[2] Conformidade avaliada segundo Decreto-Lei 135/2009 de 3 de junho alterado pelo Decreto-Lei 113/2012 de 23 de maio.

### 1.8.4 Análises físico-químicas da ETAR de Melres

A Tabela 13 reúne os resultados das análises físico-químicas do efluente tratado da ETAR de Melres nos meses do verão de 2018. Conclui-se a partir desta que estes parâmetros estão conforme a legislação em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei 236/98 de 1 de agosto.

*Tabela 13 - Parâmetros físico-químicos do efluente da ETAR de Melres nos meses do verão 2018.*

| Parâmetro | 18/07/2018 | 01/08/2018 | 05/09/2018 | 04/10/2018 |
|---|---|---|---|---|
| CQO | 20 | 28 | 20 | 30 |
| CBO | 6 | <6 | <6 | 8 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SST | <2 | <2 | <2 | 3 |
| $N_{total}$ | 15 | 13 | <3 | 6 |
| $P_{total}$ | 1,5 | 0,7 | <0,6 | 0,9 |

### 1.8.5 Águas balneares

O concelho de Gondomar possui vários locais com potencial balnear que pretende explorar, nomeadamente, a praia de Zebreiros, Lomba e Melres.

Para avaliar a conformidade legal das águas balneares foram realizadas campanhas de análise a dois parâmetros biológicos legalmente exigidos: quantificação de *E. coli* e quantificação de *Enterococos*; e a um parâmetro biológico adicional: presença de Salmonella. A quantificação foi realizada de acordo com as metodologias e valores limite presentes na legislação relevante.

Assim, foram realizadas campanhas nas seguintes datas e locais (Tabela 14, Tabela 15):

*Tabela 14 - Datas das campanhas de amostragem da época balnear 2018*

| | |
|---|---|
| Campanhas de amostragem | 04/06/2018 |
| | 11/06/2018 |
| | 25/06/2018 |
| | 09/07/2018 |
| | 23/07/2018 |
| | 06/08/2018 |
| | 20/08/2018 |
| | 03/09/2018 |

*Tabela 15 - Locais de amostragem das campanhas de amostragem da época balnear 2018*

| | |
|---|---|
| Locais de amostragem | Ferreira - Ponto 1 |
| | Ferreira - Ponto 2 |
| | Inha - Ponto 1 |
| | Inha - Ponto 2 |
| | Praia da Lomba |
| | Praia de Gramido |
| | Praia de Marecos |
| | Praia de Melres |
| | Praia de Moreira |
| | Praia de Ribeira Abade |
| | Praia de Zebreiros |
| | Sousa - Ponto 1 |
| | Sousa - Ponto 2 |

De todas as datas e parâmetros realizados apenas alguns obtiveram resultados negativos, isto é, que originaram um incumprimento (Tabela 16). Estes casos ocorreram no rio Ferreira, no rio Sousa e na praia de Melres e verifica-se que o parâmetro responsável pelo resultado foi sempre a *E. coli*. Destacam-se os resultados referentes ao rio Ferreira que apresentou valores elevados de *E. coli* em 5 das 8 oito campanhas efetuadas e é o local com maior recorrência de resultados negativos. A praia de Melres apresentou também resultados negativos sendo esta uma das praias que perdeu o estatuto de zona balnear do concelho de Gondomar mas que mantém o seu potencial de aproveitamento.

A presença de *E. coli* está relacionada com contaminação biológica de origem fecal associada ao Homem ou a animais e não é verificada quando ocorre o devido encaminhamento e tratamento dos efluentes domésticos e pecuários, pelo que estes resultados aconselham a procura e resolução das fontes de contaminação.

*Tabela 16 - Datas e locais com incumprimento dos parâmetros biológicos para águas balneares.*

| Data de recolha | Ponto de amostragem | Resultado *E. coli* |
|---|---|---|
| 04/06/2018 | Praia de Melres | 1000 |
| | Ferreira - Ponto 2 | 7700 |
| 11/06/2018 | Ferreira - Ponto 2 | 2000 |
| 25/06/2018 | Ferreira - Ponto 2 | 1500 |
| 09/07/2018 | Sousa - Ponto 2 | 1000 |
| | Ferreira - Ponto 2 | 1700 |
| 03/09/2018 | Praia de Melres | 1400 |
| | Ferreira - Ponto 2 | 1400 |

### 1.8.6 Análises à água – Douro e Paiva

A Águas do Douro e Paiva é a responsável pelo sistema multimunicipal de abastecimento de água que garante a captação, tratamento e abastecimento de água para consumo humano. Neste âmbito, é responsável pela avaliação da qualidade da água captada do sistema hídrico no local assinalado na Figura 13.

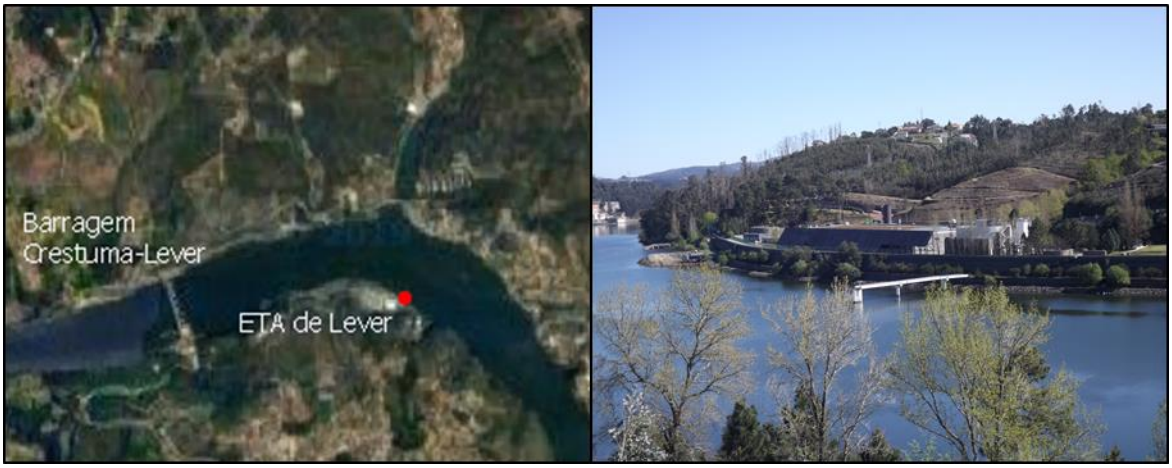



*Figura 13 - Local de captação de água da ETA de Lever*

A Tabela 17 apresenta um resumo dos resultados destas análises e diz respeito, apenas, aos parâmetros exigidos para as águas balneares. Em nenhum dos resultados se considera haver contaminação pois todos os valores são inferiores aos limites fixados por lei para as águas balneares.

*Tabela 17 - Parâmetros biológicos obtidos pela Águas do Douro e Paiva*

| Data | Bactérias coliformes | Enterococos fecais | *E. coli* | *Salmonella* |
|---|---|---|---|---|
| 11/12/2017 | 980 | 44 | 86 | - |
| 08/01/2018 | 727 | 74 | 86 | 0 |
| 12/02/2018 | 261 | 12 | 22 | - |
| 26/02/2018 | 147 | 3 | 17 | - |
| 12/03/2018 | 3106 | 136 | 357 | - |
| 09/04/2018 | 3466 | 55 | 551 | 0 |
| 14/05/2018 | 309 | 4 | 10 | 0 |
| 11/06/2018 | 488 | 5 | 11 | - |
| 09/07/2018 | 488 | 4 | 17 | 0 |
| 13/08/2018 | 293 | 2 | 8 | - |
| 10/09/2018 | 276 | 2 | 9 | |
| 08/10/2018 | 4884 | 2 | 19 | 0 |
| 12/11/2018 | 2240 | 82 | 143 | 0 |

## 2 LEVANTAMENTO DO ESTADO ATUAL DAS LINHAS DE ÁGUA E PRINCIPAIS USOS DO SOLO

Foram realizados trabalhos de campo para um levantamento geral do estado das linhas de água e da ocupação das suas margens. A informação foi agrupada tendo em consideração a estruturação territorial adoptada no PDM de Gondomar e referida no capítulo 1. A Figura 14 agrupa todos os locais visitados no âmbito deste plano.

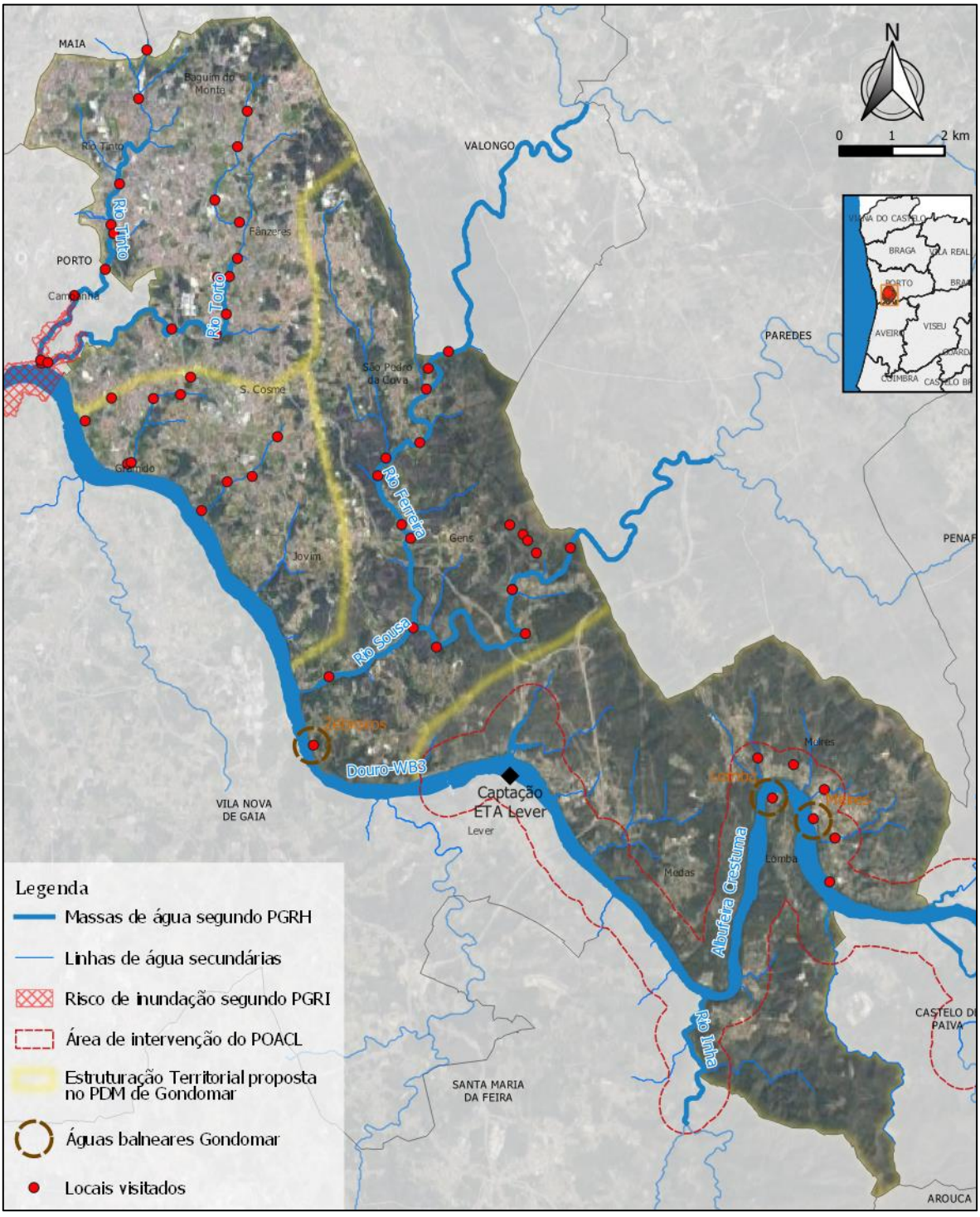



*Figura 14 - Locais visitados no âmbito deste plano.*

## 2.1 Vales dos rios Tinto e Torto

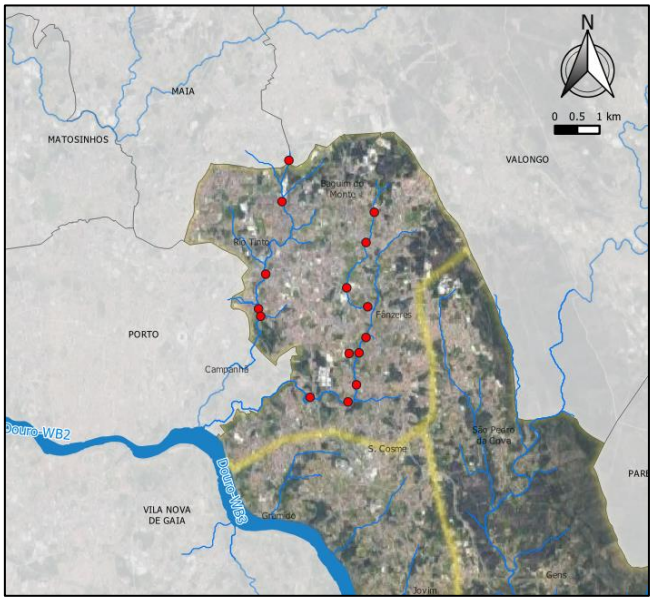



*Figura 15 – Enquadramento dos locais visitados nos rios Tinto e Torto*

### 2.1.1 Rio Tinto

O rio Tinto à entrada de Gondomar (Figura 16) apresenta-se com caudal ainda reduzido, passando próximo do aterro sanitário da LIPOR e de campos agrícolas. Neste local, a água aparenta ter boa qualidade e existe espaço para se desenvolver um bom corredor ripário, no entanto, este ainda não apresenta elevada complexidade, apenas alguns exemplares de salgueiro e amieiro e, ainda, uma considerável presença de aromáticas. Este local possui já um percurso denominado Trilho Ecológico da Lipor.




*Figura 16 – Rio Tinto à entrada do concelho de Gondomar. a) enquadramento; b) uso agrícola; c) vegetação das margens; d) exemplar de salgueiro (*Salix *sp.); e) painel do trilho do rio Tinto*

A partir deste ponto o rio embrenha-se em zonas urbanas densas (Figura 17). O caudal de estio segue uma trajetória natural e existe substrato que permite crescimento de vegetação embora se verifique também a presença de materiais rochosos de proveniência humana. O canal está rodeado de muros relativamente próximos que não permitem o desenvolvimento de um corredor ripário largo, complexo e, especificamente, com espécies arbóreas. Estes muros delimitam o leito do rio nos períodos de chuva quando o caudal é superior e não se considera existir um leito de cheia natural para onde o rio se possa expandir excetuando casos pontuais.

Nestes locais o leito do rio encontra-se muito exposto à luz solar direta o que, aliado a um possível excesso de nutrientes, leva ao crescimento de algas filamentosas que cobrem o substrato.




*Figura 17 – Rio tinto em zona urbana. a) enquadramento; b) rio em contexto urbano; c) margens e ocupação; d) substrato; e) ocupação muito próxima do rio; f) algas filamentosas.*

Próximo da estação de metro Rio Tinto, o rio tem um percurso totalmente subterrâneo cuja saída se encontra já após o a estação de metro Levada (Figura 18).




*Figura 18 – Rio Tinto. a) enquadramento; b) saída subterrânea rio Tinto (direita) e afluente (esquerda).*

O afluente do rio Tinto que aqui se encontra tem potencial para criar um bom corredor ripário em contexto urbano embora sempre condicionado pela proximidade da linha do metro (Figura 19). O leito deste afluente tem um excesso de areia e um caudal reduzido que pode condicionar a complexidade das comunidades biológicas.




*Figura 19 – Afluente do rio Tinto. a) enquadramento; b) estação de metro Levada e parque urbano; c) substrato arenoso.*

A partir este local, encontra-se em implementação um percurso ao longo do rio Tinto (Figura 20). O rio encontra-se delimitado por estruturas em pedra (gabiões) que linearizam o percurso do rio. Aqui, não há espaço para o desenvolvimento de um corredor ripário. Sobre o leito verifica-se um grande crescimento de algas filamentosas, vegetação rasteira e arbustiva e nenhuma espécie de porte arbóreo.




*Figura 20 – Rio Tinto após estação de metro levada; a) enquadramento; b) percurso em construção à esquerda (em 2018); c) pormenor da margem e vegetação.*

Ainda antes da ETAR do Meiral (Figura 21) o rio possui margens muito encaixadas ou totalmente muradas. No entanto, verifica-se a existência de vegetação e, pontualmente, a existência de espécies arbóreas, nomeadamente salgueiro e amieiro. O crescimento longitudinal do corredor ripário é extremamente condicionado pelos muros e usos do solo nas áreas contíguas. O leito possui grandes quantidades de algas filamentosas e substrato fino sugerindo perturbações físicas (sedimento) e químicas (nutrientes). O fluxo de água possui pequenas zonas de oxigenação dispersas ao longo do troço do rio.




*Figura 21 – Rio Tinto antes da ETAR do Meiral. a) enquadramento; b) margens com muros; c) substrato arenoso e algas filamentosas; d) vegetação das margens maioritariamente herbácea ; e) pormenor de amieiro; f) zonas de "rifle" que proporcionam oxigenação.*

Após a ETAR do Meiral (Figura 22), até ao limite do concelho, a altura da coluna de água é superior devido à existência de açudes. A velocidade da água é mais reduzida que nos troços anteriores. A água é extremamente turva e o leito possui grande quantidade de sedimentos finos e lodo.

As margens são compostas por vegetação ripária mas não se considera que exista, ainda, um bom corredor ripário pese embora a presença de salgueiros, amieiros e choupos de forma pontual. Existe, no entanto, um grande potencial para o desenvolvimento de um corredor ripário equilibrado, complexo e de boa dimensão. A jusante continua a verificar-se a existência de margens muradas. Em 2017 a secção após a ETAR do Meiral foi alvo de trabalhos de criação de um corredor ecológico do rio Tinto com continuação para o concelho do Porto, resultado do trabalho conjunto de ambos os municípios.

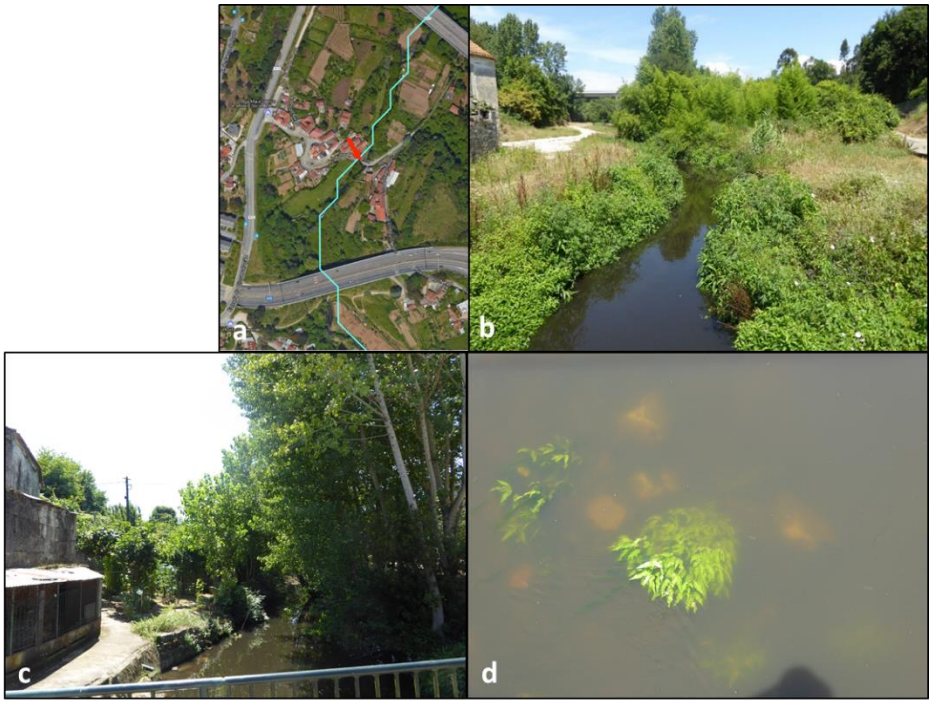



*Figura 22 – Rio Tinto no limite do concelho de Gondomar. a) enquadramento; b) vista geral; c) condicionamento das margens e presença de espécies arbóreas; d) turbidez da água.*

Por uma questão de continuidade apresenta-se também aqui a foz do rio Tinto (Figura 23) embora esta não pertença ao concelho de Gondomar. A turbidez da água mantém-se assim como a existência de muros que não permitem o desenvolvimento de um corredor ripário.




*Figura 23 - Foz do rio Tinto. a) enquadramento; b) montante; c) jusante e marina.*

Analisou-se, a partir de fotografia aérea, a evolução histórica da ocupação do solo nas proximidades do rio Tinto (Figura 24, Figura 25, Figura 26).




*Figura 24 - Comparação fotografia aérea entre 2010 e 2017 (imagens Google Earth) – rio Tinto.*




*Figura 25 - Comparação fotografia aérea entre 2010 e 2017 (imagens Google Earth) – rio Tinto.*

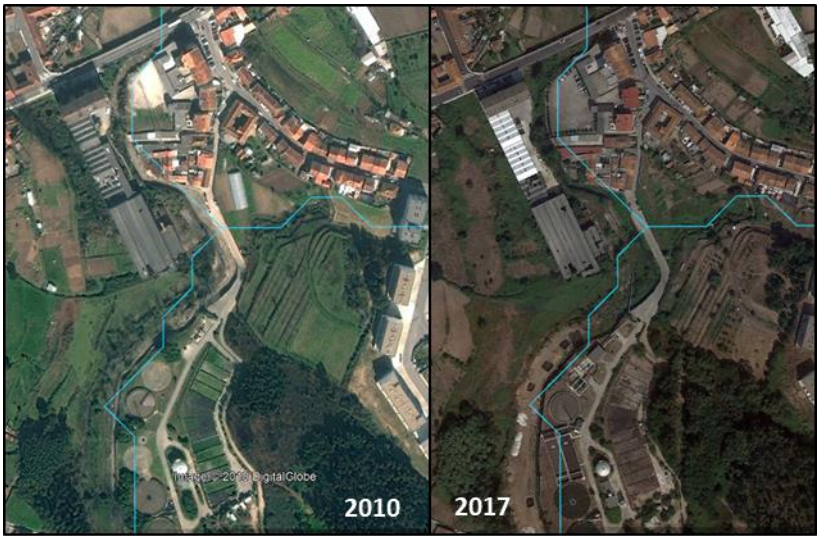



*Figura 26 - Comparação fotografia aérea entre 2010 e 2017 (imagens Google Earth) – rio Tinto.*

Com exceção da construção da linha do Metro do Porto em 2009 não se verificaram alterações relevantes em termos de novas habitações, indústrias e conversão de uso agrícola para florestal. Existem, ainda assim, alguns casos de abandono agrícola ou situação de pousio que aparentemente ainda não resultaram em alteração do uso de solo. Pontualmente, foram construídas habitações e ampliados espaços industriais de pequena dimensão.

### 2.1.2 Rio Torto

O rio Torto inicia-se numa região com forte presença agrícola e algumas habitações (Figura 27 e Figura 28). Nesta região o rio é de muito pequenas dimensões e reduzido caudal. As margens do rio são tipicamente substituídas por muros e as habitações e campos agrícolas encontram-se muito próximos do leito do rio.




*Figura 27 – Rio Torto próximo da nascente. a) enquadramento; b) leito e ocupação agrícola; c) ocupação habitacional.*

Grande parte da extensão do rio Torto possui as margens muradas e uso agrícola embora com vegetação quase sempre presente. Esta vegetação não constitui, no entanto, um corredor ripário ecologicamente equilibrado. É composta maioritariamente por silvado e outra vegetação de pequeno porte e limitado longitudinalmente. Pontualmente, existem habitações ou industrias nas proximidades. Em alguns locais foram avistadas espécies invasoras, nomeadamente *Arundo donax*.




*Figura 28 – Rio Torto. a) enquadramento; b) vegetação e ocupação das margens para montante; c) vegetação abundante sobre o curso de água para jusante; d) ocupação das margens e presença de Arundo donax.*

No lugar do Outeiro (Figura 29), Fânzeres, a qualidade da água é visivelmente afetada. Neste local, o rio atravessa um pequeno aglomerado de habitações e campos agrícolas. O caudal ainda é consideravelmente reduzido e verifica-se alteração na cor da água, existência de resíduos no leito e margens e desenvolvimento de algas. Verifica-se a presença de espécies arbóreas mas não se pode considerar a existência de um corredor ripário.




*Figura 29 – Rio Torto, lugar do Outeiro. a) enquadramento; b) ocupação agrícola e habitacional muito próxima do canal; c) espécies arbóreas; d) qualidade reduzida da água.*

Na Figura 30 é possível observar um pequeno troço do rio Torto cuja largura disponível para o desenvolvimento do corredor ripário é superior à que se encontra na maioria da extensão do rio e o número de espécies encontradas também é superior. A ocupação do solo nas proximidades é maioritariamente agrícola. A inexistência das condições da água verificadas a montante sugere uma recuperação da qualidade da água.




*Figura 30 – Rio Torto. a) enquadramento; b) cobertura vegetal; c) diversidade vegetal nesta zona alagada; d) ocupação agrícola e presença de muros nas margens.*

Mais próximo dos troços finais do rio Torto (Figura 31) verifica-se a existência de manchas florestais de dimensões consideráveis que acompanham ou intercalam manchas agrícolas. As manchas florestais estendem-se a partir da margem do rio e apresentam complexidade estrutural e variedade de espécies vegetais. As margens do rio adjacentes às manchas agrícolas apresentam-se com reduzida largura e diversidade.

O leito encontra-se praticamente coberto por sedimento fino, resultado de um processo de erosão intenso, e algas, denotando um possível excesso de nutrientes.




*Figura 31 – Rio Torto a) enquadramento; b) corredor ripário adjacente a exploração agrícola; c) leito com forte crescimento de algas; d) mancha florestal adjacente ao rio Torto..*

A foz do rio Torto apresenta-se sem indícios de contaminação, sem cor e com muito reduzida turbidez (Figura 32).

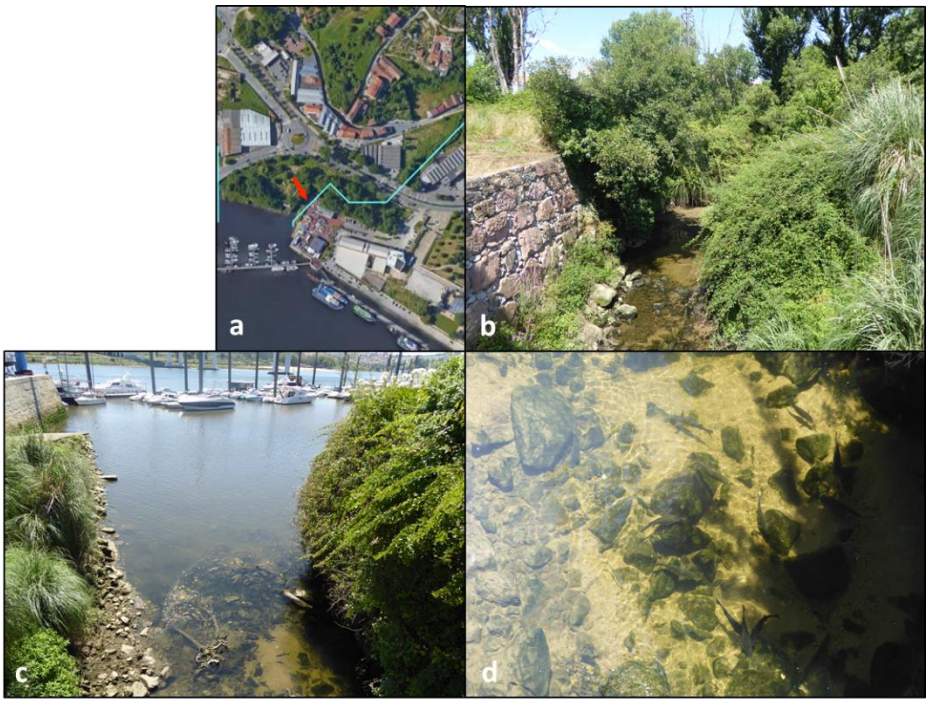



*Figura 32 – Foz do rio Torto. a) enquadramento; b) margens e vegetação; c) marina; d) leito e fauna piscícola.*

## 2.2 Vales dos rios Ferreira e Sousa

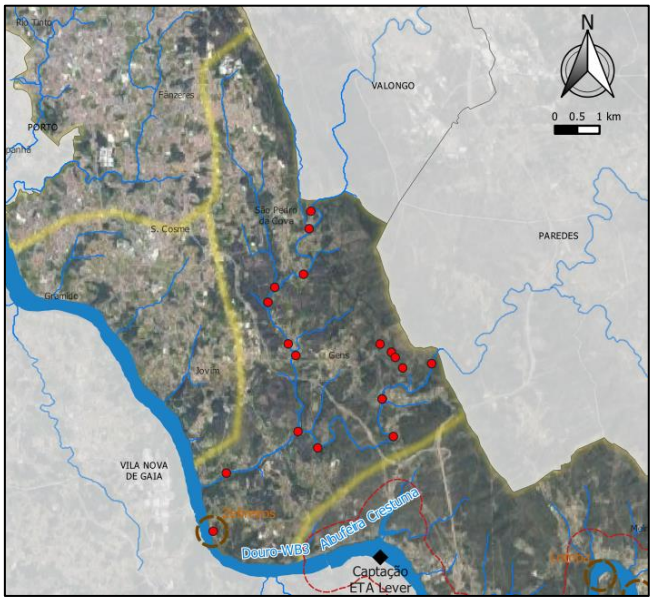



*Figura 33 - Enquadramento dos locais visitados dos vales dos rios Ferreira e Sousa.*

### 2.2.1 Rio Ferreira

Os rios Ferreira e Sousa encontram-se numa região globalmente com menor presença humana que se traduz numa ocupação florestal muito mais acentuada que os rios Tinto e Torto (Figura 34), acompanhada por uma ocupação agrícola também muito relevante. Assim sendo, existe um grande potencial de desenvolvimento de um corredor ripário, situação que por vezes se verifica (Figura 35).

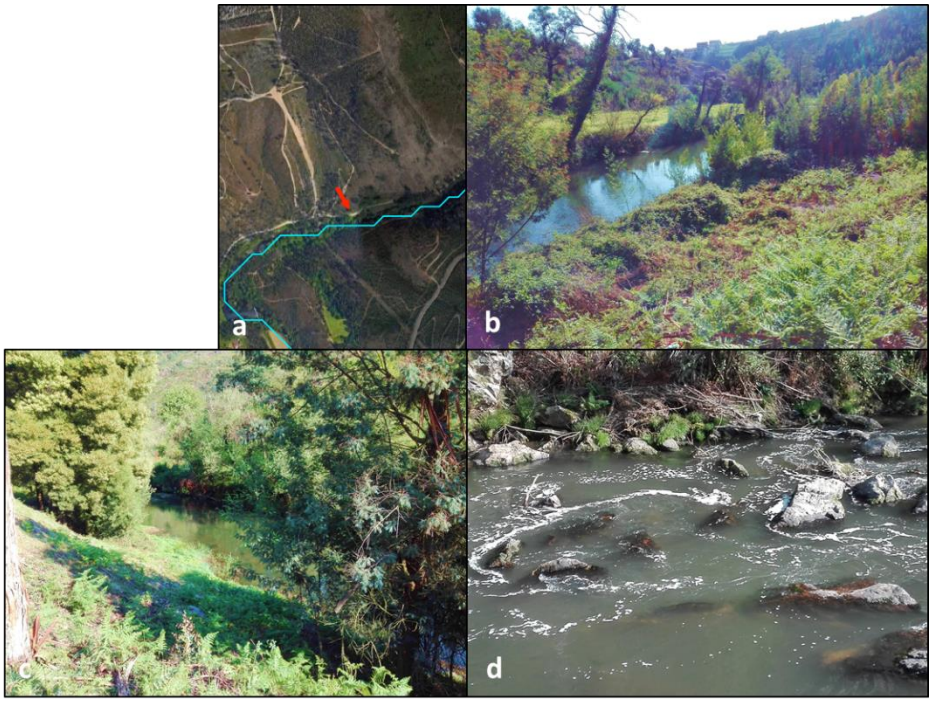



*Figura 34 – Rio Ferreira à entrada do concelho (logo após a Serra de Valongo). a) enquadramento; b) corredor ripário; c) duas espécies de invasoras* acacia *spp.; d) evidências de contaminação da água.*

Na Figura 35, lugar da Ferreirinha, pode observar-se um corredor ripário com uma boa diversidade de espécies embora com grande potencial de melhoria em termos de complexidade e de estratos. Assinala-se também a presença de um pequeno açude cujo tamanho é já suficiente para criar uma barreira à passagem de algumas espécies piscícolas. Este local é representativo da restante extensão do rio Ferreira.



*Figura 35 – Rio Ferreira, lugar da Ferreirinha.*

A qualidade da água do rio Ferreira, em particular, apresenta um estado inferior a Bom resultado de forte poluição urbana, industrial, agrícola e pecuária proveniente de concelhos que o rio atravessa antes de chegar ao concelho de Gondomar. O concelho de Gondomar tem o potencial de, com medidas apropriadas, se tornar num troço onde ocorra melhoria da qualidade global.

O rio Ferreira possui um afluente na margem direita que provém de um depósito ferroso responsável por uma coloração laranja intenso da água e do leito da ribeira (Figura 36). Esta situação não aparenta apresentar impactes negativos sobre o rio Ferreira.



*Figura 36 – Ribeira de Silveirinhos.*

O rio Ferreira apresenta uma única ETAR (Figura 37). Tipicamente, o tratamento realizado nas ETAR deixa ainda uma quantidade de nutrientes e matéria orgânica no efluente que é descarregado para o meio recetor. É, por isso, importante que o troço de rio a jusante da ETAR esteja em boas condições ecológicas para permitir realizar os processos naturais de autodepuração do rio e, assim, assegurar a manutenção da qualidade ecológica da água.




*Figura 37 - ETAR do Ferreira. a) enquadramento; b) rio Ferreira e margens nesta secção; c) ETAR.*

Após a ETAR do Ferreira, o rio intercala secções com uso florestal (Figura 38) e uso agrícola (Figura 39), tendo os primeiros potencial para depuração da água. Ambos os usos referidos se encontram no leito de cheia e é possível encontrar as espécies arbóreas mais típicas das zonas ripícolas, como o amieiro, salgueiro, freixo e choupo. No entanto, o subcoberto apresenta um reduzido número de espécies arbustivas e herbáceas fruto, provavelmente, de acções de limpeza. As margens do rio são compostas por muros e não se verifica uma grande diversidade no regime de escoamento.




*Figura 38 - Rio Ferreira. a) enquadramento; b) rio e margens; c) acumulação de resíduos.*

É possível observar na Figura 38 que as barreiras naturais formadas no rio acumulam uma quantidade considerável de resíduos sólidos.



*Figura 39 - Rio Ferreira. a) enquadramento; b) rio e ocupação das margens (montante); c) rio e ocupação das margens (montante).*

### 2.2.2 Rio Sousa

O rio Sousa à entrada do concelho de Gondomar (Figura 40) aparenta encontrar-se num bom estado. A água não apresenta espuma persistente, mesmo após o açude, nem cor, turbidez, odor e resíduos indicativos de contaminação relevante. O rio nesta região percorre uma zona florestal pelo que as suas margens apresentam um estado natural. No entanto, as espécies invasoras *Acacia* spp. (particularmente a mimosa) compõem a grande maioria dos indivíduos. O leito apresenta uma boa mistura de elementos de diferentes dimensões, desde areias e siltes até pedras e blocos. Não há indícios de crescimento excessivo de algas.

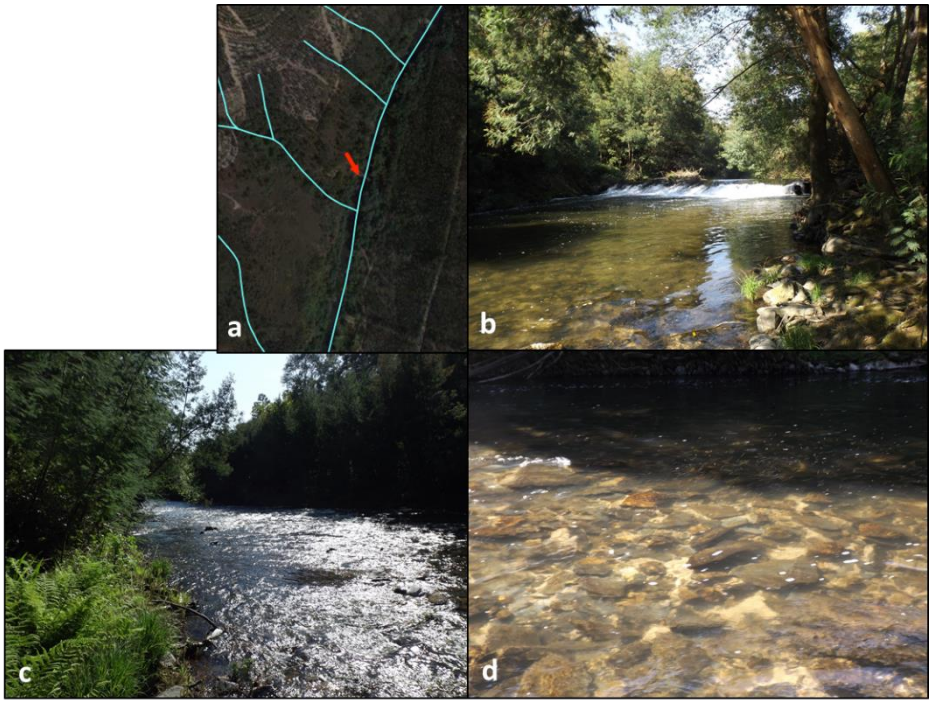



*Figura 40 - Rio Sousa à entrada do concelho de Gondomar. a) enquadramento; b) açude; c) ocupação das margens e fluxo da água; d) substrato do leito e qualidade da água.*

No lugar de Conchadas encontra-se um parque de merendas nas imediações do rio Sousa. Neste local, a presença humana condiciona a expansão dos corredores ripários. Nas margens apenas pontualmente se encontra uma espécie invasora e na água apenas a pinheirinha (*Myriophyllum aquaticum*). Podem encontrar-se salgueiros, amieiros e lírios, para nomear alguns. O fluxo ligeiramente turbulento de água que se verifica após o açude é benéfico para a oxigenação da água, depuração de matéria orgânica que possa conter e para a criação de habitats diversos para espécies faunísticas.

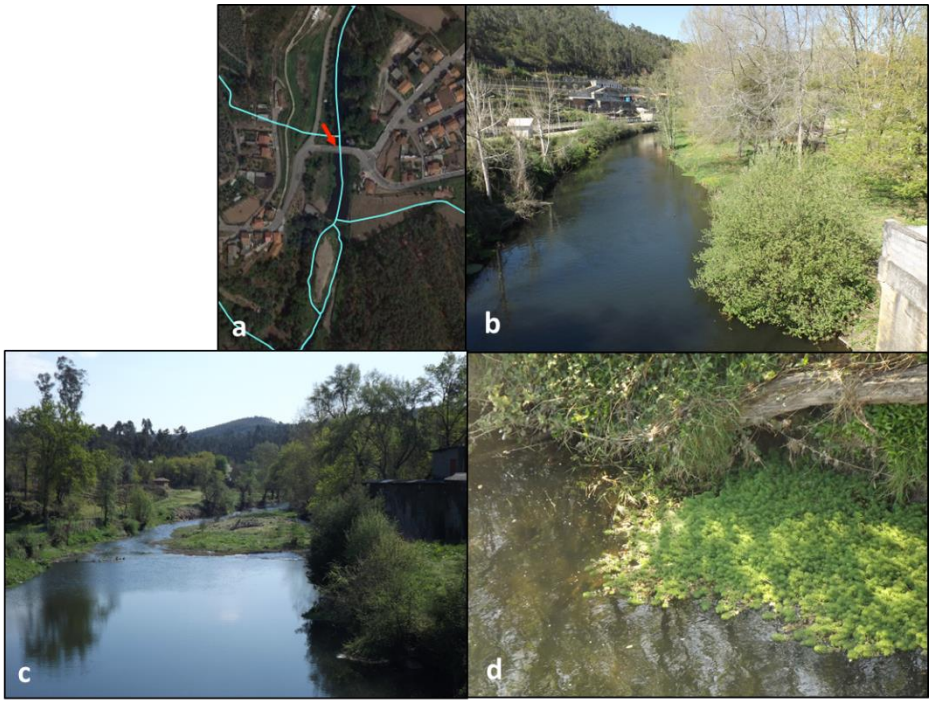



*Figura 41 - Rio Sousa. a) enquadramento; b) rio e parque de merendas à direita; c) rio para jusante, açude e vegetação ripária; d) vegetação invasora (pinheirinha -* Myriophyllum aquaticum*).*

De forma semelhante ao verificado anteriormente, sempre que há ocupação agrícola nas imediações do canal do rio esta condiciona negativamente a dimensão e estrutura dos corredores ripários (Figura 42). Tipicamente, são compostos maioritariamente por espécies herbáceas e espécies não ripícolas (por exemplo, as silvas que ocorrem frequentemente em locais alterados pelo Homem) e, ocasionalmente, verificam-se espécies arbóreas.



*Figura 42 - Rio Sousa; ocupação agrícola das margens.*

A secção de rio entre o local anterior e a localidade de Foz do Sousa apresenta um elevado gau de naturalidade (Figura 43). Aqui, verifica-se uma grande diversidade tanto de espécies como de estrutura vegetal em ambas as margens. O leito de cheia é consideravelmente largo e com vegetação

maioritariamente composta por salgueiros, freixos, amieiros e choupos. Numa das margens foi efetuada uma plantação de espécies autóctones. Pontualmente ainda se pôde encontrar a mimosa. É de referir que, ainda assim, é evidente a existência de antigos muros na margem esquerda. Encontraram-se evidências da presença da lontra neste local.




*Figura 43 - Rio Sousa. a) enquadramento; b) ponte da Longra; c) rio e ripário (montante); d) plantação.*

Na foz do rio Ferreira (Figura 44), onde se encontra também um parque de merendas, inicia-se a última secção do rio Sousa na qual se verificam condicionamentos no corredor ripário resultado da ação e/ou presença humana.




*Figura 44 - Rio Sousa, foz do rio Ferreira. a) enquadramento; b) junção dos rios;*

Em termos da qualidade da água, verifica-se um aumento da turbidez da água, provavelmente associada à redução da velocidade desta antes do açude (Figura 45) e antes da foz no rio Douro.

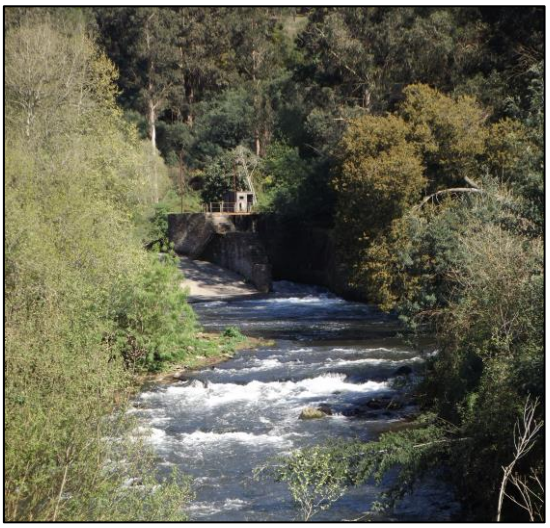


*Figura 45 - Açude da antiga captação de água de Foz do Sousa.*

Nesta última secção, a margem esquerda do rio Sousa é maioritariamente composta por floresta e pontualmente de terrenos em pousio/abandono agrícola (Figura 46). Assim, é possível observar-se uma quantidade considerável de indivíduos autóctones mas também de invasoras, principalmente a mimosa. Na margem esquerda pratica-se agricultura ficando a vegetação natural confinada a uma pequena largura próxima do canal.

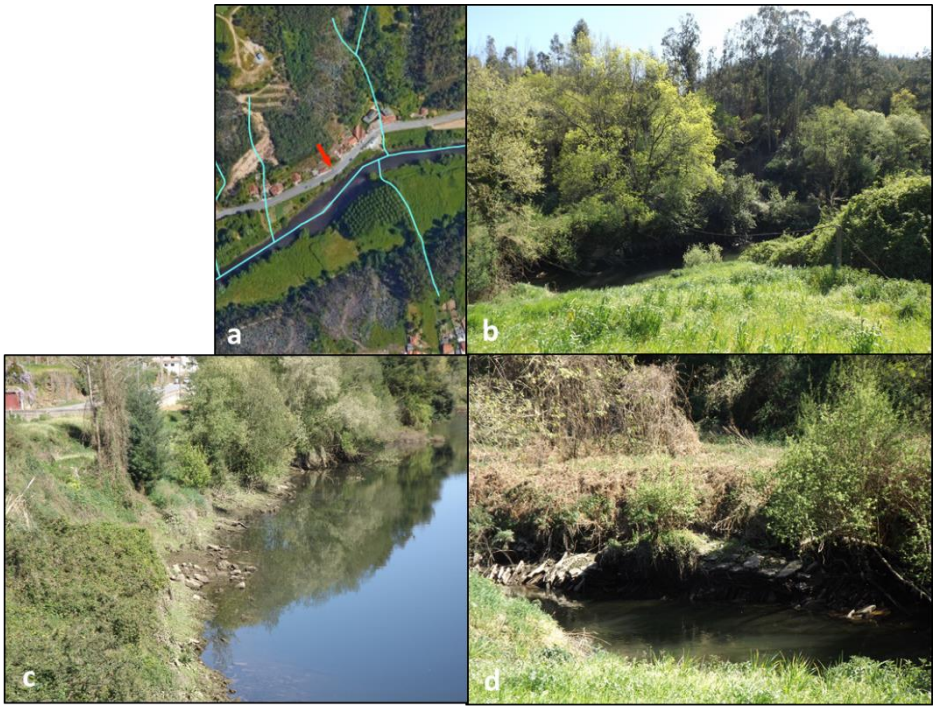



*Figura 46 - Rio Sousa. a) enquadramento; b) margem esquerda; c) leito e espécies vegetais autóctones e invasoras; d) estado dos antigos muros.*

### 2.2.3 Parque das Lagoas de Gens

Próximo da localidade de Gens encontra-se o parque das Lagoas de Gens.

As lagoas de Gens tiveram origem na exploração mineira de carvão que serviria para fornecer a central da Tapada do Outeiro. Tem associada 3 lagoas de dimensões e profundidades consideráveis alimentadas pela água das chuvas (Figura 47). A qualidade da água é condicionada pela escorrência por depósitos de escombreira ricos em carvão e, possivelmente, ferro. As suas características não permitem, segundo relatos dos locais e após várias tentativas, o estabelecimento de comunidades piscícolas. Análises preliminares indicaram ausência de nutrientes (amónio, nitrato, nitrito e fosfato) e de comunidades de invertebrados bentónicos.

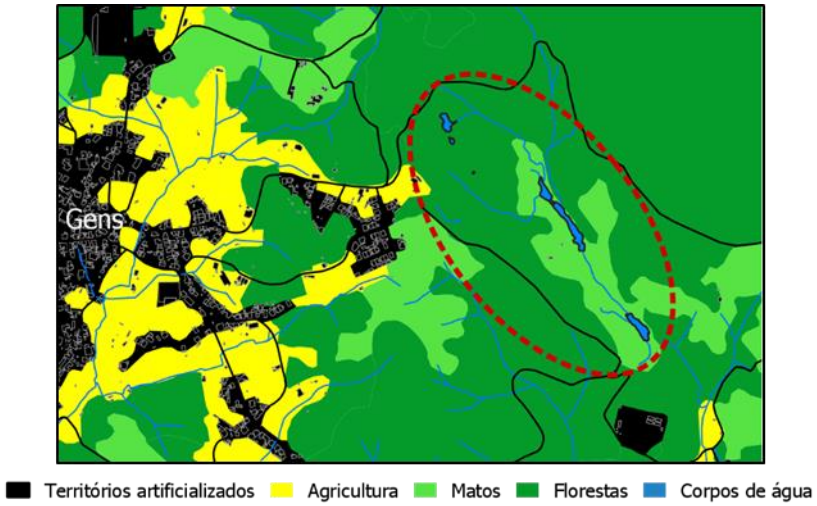



*Figura 47 – Esquema das Lagoas de Gens e extrato da COS2015.*

Este é um local com potencial lúdico e de recreio pelo facto de se encontrar num contexto natural, ter associado valor histórico e patrimonial e existirem acessos. Segundo recolha de informação local, este espaço é muito utilizado para a prática moto desportiva.

Nas figuras que se seguem observam-se as 3 lagoas.



*Figura 48 – Lagoa mais a montante. Parque das Lagoas de Gens*



*Figura 49 - Lagoa intermédia. Primeira lagoa a ser escavada e mais próxima das estruturas de apoio. Parque das Lagoas de Gens.*



*Figura 50 - Lagoa mais a jusante. Parque das Lagoas de Gens*

## 2.3 Bacias das ribeiras de Abade, Gramido e Aboínha

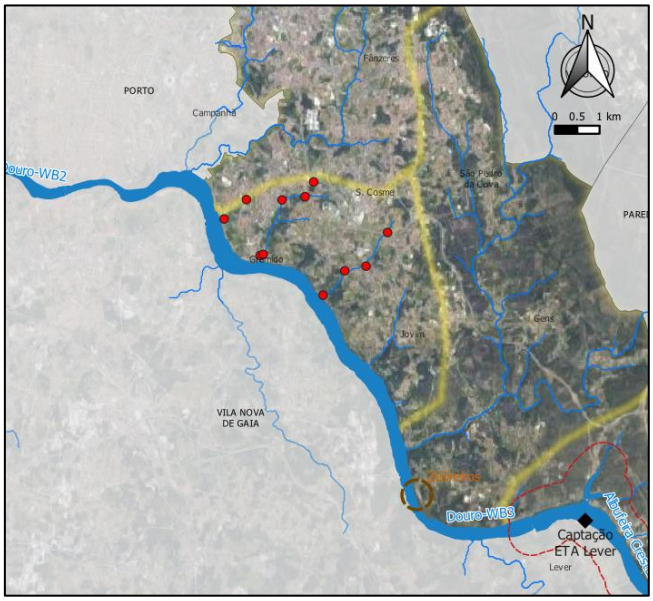



*Figura 51 - Enquadramento dos locais visitados dos vales das ribeiras do Abade, Gramido e Aboínha.*

### 2.3.1 Ribeira do Abade

A ribeira de abade tem um percurso curto e um vale encaixado. Tem presença de actividade agrícola nas zonas de cabeceira e vegetação natural nas margens. A foz foi alvo de intervenção paisagística mas verifica-se uma forte presença de *Acácia dealbata*. O caudal, de reduzidas dimensões, verificado na estação invernal não revela sinais de contaminação evidentes.



*Figura 52 - Ribeira do Abade (Foz)*

### 2.3.2 Ribeira de Gramido

A ribeira de Gramido tem forte presença agrícola nas zonas de cabeceira e não apresenta corredor ripário desenvolvido. Encontram-se troços que, após abandono e/ou corte de vegetação, verifica-se crescimento de vegetação de forma desordenada (Figura 53). Destaca-se o facto de o regime de escoamento desta ribeira em zonas de cabeceira e intermédias condicionar o desenvolvimento de um corredor ripário de grandes dimensões.



*Figura 53 - Ribeira de Gramido (cabeceira)*

Esporadicamente, encontram-se salgueiros e amieiros; verifica-se também presença de invasoras, nomeadamente *Arundo donax*. Em locais próximos de arruamentos e habitações verificou-se a presença de resíduos. Nas zonas de cabeceiras, a água apresentava-se turva e o leito com bastantes sedimentos finos (Figura 54).



*Figura 54 - Ribeira de Gramido.*

Devido aos declives acentuados ao aproximar-se o vale do Douro, a ribeira percorre um troço consideravelmente encaixado e sem presença urbana ou agrícola de destacar. Não foi possível verificar com detalhe a composição da ocupação vegetal mas prevê-se densa, diversa em espécies e alguma presença das espécies invasoras mais típicas (Figura 55).



*Figura 55 - Ribeira de Gramido*

Na foz desta ribeira encontra-se a Etar de Gramido que, naturalmente, contribui com matéria orgânica para o curso de água, mas aqui, as intervenções tem seguido o sentido de restaurar o corredor ripário encontrando-se vários salgueiros e amieiros (Figura 56).



*Figura 56 - Ribeira de Gramido (foz)*

### 2.3.3 Ribeira de Aboínha

A ribeira de Aboínha apresenta, em quase todo o seu percurso, forte presença agrícola que se desenvolve quase até ao leito, razão pela qual, não se encontram corredores ripários. Verifica-se também, recorrentemente, a presença de muros nas margens da ribeira (Figura 57).



*Figura 57 - Ribeira de Aboínha (cebeceira)*

Em nenhum dos troços observados se verificaram evidências de poluição da água (Figura 58).



*Figura 58 - Ribeira de Aboínha*

Próximo do rio Douro, o vale da ribeira torna-se mais encaixado. Neste troço a ocupação por vegetação natural é superior, mas observam-se ainda campos agrícolas, de actividade pouco intensiva (Figura 59).



*Figura 59 - Ribeira de Aboínha (foz)*

## 2.4 Bacias das ribeiras da Albufeira

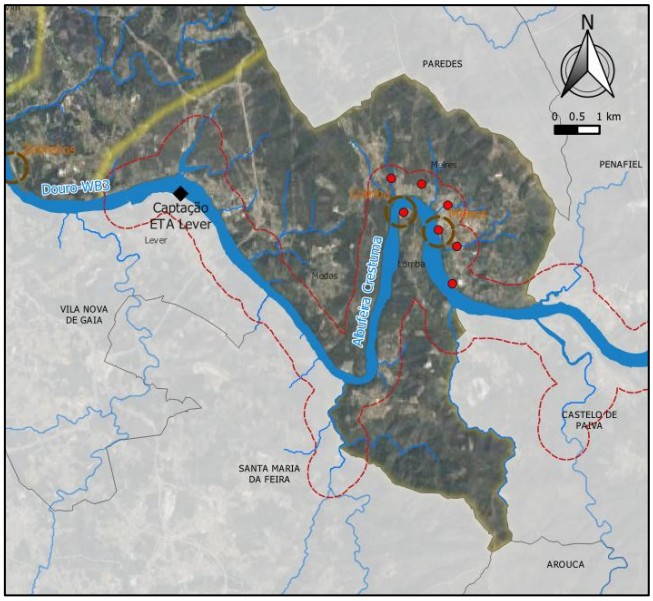



*Figura 60 - Enquadramento dos locais visitados dos vales das ribeiras da albufeira e praias*

Esta sub-região apresenta uma grande quantidade de pequenas ribeiras que atravessam principalmente áreas florestais e pequenos aglomerados urbanos e campos agrícolas.

Destacam-se como exemplos o ribeiro do Pulso (Figura 61) e a ribeira de Sezures (Figura 62).



*Figura 61 - Ribeiro do Pulso*

O grau de naturalidade destas ribeiras é muito superior, verificando-se a existência de diversidade e complexidade de espécies. A água também não apresenta sinais evidentes de poluição.



*Figura 62 - Ribeira de Sezures*

## 2.5 Praias fluviais do concelho de Gondomar

O concelho de Gondomar possui praias fluviais no rio Douro das quais se destacam as praias de Zebreiros, Lomba e Melres (Figura 63, Figura 64 e Figura 65). Estas praias foram alvo de intervenções recentes de forma a melhorar as suas condições, no entanto, foram interditas a banhos pela Agência Portuguesa do Ambiente porque não cumprem os requisitos de qualidade ao nível da poluição bacteriológica de origem humana.



*Figura 63 - Praia de Zebreiros*



*Figura 64 - Praia da Lomba*



*Figura 65 - Praia de Melres*

# 3 DIAGNÓSTICO DO USO DO SOLO NA PROXIMIDADE DAS LINHAS DE ÁGUA, PATRIMÓNIO NATURAL E CONSTRUÍDO INSTALADO

## 3.1 Património natural

A floresta em Gondomar é dominantemente de crescimento rápido, plantada a pensar na valorização económica possível de solos pobres, muitos dos quais declivosos e pouco espessos, em substrato xisto-grauváquico.

A principal exceção são as pequenas manchas de floresta autóctone que podem ser vistas em alguns pontos muito restritos, compostas por carvalhos, castanheiros ou pinheiros, e parte de galerias ripícolas em alguns rios nas quais se podem observar amieiros, salgueiros, freixos e choupos.

Todavia, o contexto metropolitano de forte artificialização e as características geológicas e de património biológico e histórico dos relevos montanhosos que ligam a cidade de Valongo ao Douro, permitiram a declaração de património metropolitano das Serras do Porto, incluindo parte das freguesias gondomarenses de Fânzeres, São Pedro da Cova, Foz do Sousa, Covelo, Melres e Medas.

## 3.2 Património construído

O concelho de Gondomar apresenta um contexto relativamente desfavorável quando pensamos em valores patrimoniais.

Por um lado, não existindo cidades cuja importância tenha sido historicamente sedimentada em vários séculos de crescimento urbano, é compreensível que não abundem os grandes imóveis da nobreza e de ordens religiosas neste concelho, nem que as continuidades de construção ao longo de arruamentos consolidados, valorizados e conservados ao longo do último século, sejam de grande significado. Por outro lado, situando-se o concelho de Gondomar na imediata vizinhança do concelho do Porto e tendo apresentado um forte crescimento demográfico e do número de construções ao longo do último século (particularmente depois dos anos 80), dificilmente conseguiria manter áreas de espacial valor natural ou de qualidade rural dignas de destaque à escala nacional ou regional.

Apesar deste quadro geral, o concelho de Gondomar apresenta um conjunto alargado de património imóvel, com reconhecido valor arquitetónico, urbanístico, religioso, económico ou cultural associado a diferentes períodos e espaços de crescimento e consolidação municipal classificados como monumento ou imóvel de interesse público, ou inventariados como valor patrimonial.

Na Direção Geral do Património Cultural encontram-se listados dez imóveis, sendo que destes apenas seis se encontram classificados, enquanto três viram o seu processo caducar ou ser encerrado sem aprovação da classificação e um se encontra em fase de apreciação. Os elementos classificados apresentam, em alguns casos uma proximidade geográfica aos principais rios, favorecendo o desenvolvimento de articulação de projetos de valorização dos cursos de água e de valorização do património cultural.

| DESIGNAÇÃO | SITUAÇÃO ACTUAL | CATEGORIA DE PROTEÇÃO | CATEGORIA / TIPOLOGIA |
|---|---|---|---|
| Cavalete de São Vicente e instalação do Couto Mineiro | Classificado | Classificado como MIP - Monumento de Interesse Público | - |
| Casa Branca | Classificado | Classificado como IIP - Imóvel de Interesse Público | Arquitetura Civil / Casa |
| Quinta de Montezelo, incluindo dois blocos de habitação, Capela de Nossa Senhora da Conceição e Magnólia | Classificado | Classificado como IIP - Imóvel de Interesse Público | Arquitetura Civil / Quinta |
| Conjunto formado pela casa, capela, jardins e portais da Quinta da Bouça-Cova, ou dos Capuchinhos | Classificado | Classificado como MIP - Monumento de Interesse Público | Arquitetura Civil / Conjunto |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Conjunto Arquitetónico da Rua de Nossa Senhora do Amparo | Procedimento caducado - sem proteção legal | Não aplicável | Arquitetura Civil / Conjunto |
| Casa Júlio Resende | Classificado | Classificado como MIP - Monumento de Interesse Público | Arquitetura Civil / Vivenda |
| Convento das Irmãs Franciscanas de Callais (Gondomar, 1962-71) | Procedimento caducado - sem proteção legal | Não aplicável | Arquitetura Religiosa / Convento |
| Tapada do Outeiro | Em estudo - sem proteção legal | Não aplicável | - |
| Casa de São Miguel | Procedimento encerrado / arquivado - sem proteção legal | Não aplicável | Arquitetura Civil / Casa |
| Antiga Central de Captação de Água da Foz do Sousa | Classificado | Classificado como MIP - Monumento de Interesse Público | Arquitetura Civil / Central Elétrica |

*Tabela 1 – Lista de património imóvel classificado no concelho de Gondomar. Fonte: DGPC (http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/)*

Além desta classificação da Direção Geral de Património Cultural há 69 imóveis considerados como tendo valor digno de preservação no Plano Diretor Municipal (Aviso n.º 3337/2018, publicado no Diário da República, 2.ª série — N.º 51 — 13 de março de 2018), destacando-se na distribuição geográfica as freguesias de Rio Tinto (com 19 imóveis) e de Gondomar (com 14), o que coincide com a localização dos principais núcleos de povoamento desde pelo menos os meados do século XIX.

*Tabela 18 - Lista de valores patrimoniais no concelho de Gondomar. Fonte: Município de Gondomar (PDM)*

ANEXO III

**Valores Patrimoniais — Inventário**

| Designação | Localização |
|---|---|
| 1.1 — Conjunto arquitetónico constituído pela construção principal, capela e terrenos anexos do imóvel. | Rua N. Sra. do Amparo/Venda Nova — Rio Tinto. |
| 1.2 — Capela de N. Sra da Lapa | Rua Dr. Porfírio de Andrade — Rio Tinto. |
| 1.3 — Quinta da Campaínha e capela | Rua da Campaínha — Rio Tinto. |
| 1.4 — Lavadouro público | Rua Padre António Costa Leite — Rio Tinto. |
| 1.5 — Obra ABC/Capela de S. Joaquim | Rua Ernesto da Fonseca — Rio Tinto. |
| 1.6 — Igreja paroquial de Rio Tinto/Igreja de São Cristóvão | Largo do Mosteiro. Rua de São Cristóvão — Rio Tinto. |
| 1.7 — Estação dos caminhos de ferro de Rio Tinto | Praça da Estação — Rio Tinto. |
| 1.8 — Quinta da Boavista | Rio Tinto. |
| 1.9 — Capela de Nossa Senhora da Ponte | Rio Tinto. |
| 1.10 — Capela de São Sebastião | Rua de São Sebastião — Rio Tinto. |
| 1.11 — Capela de Triana/Igreja do Senhor dos Aflitos | Rua de Triana — Rio Tinto. |
| 1.12 — Capela do Senhor do Calvário | Rua Pedro Álvares Cabral, Travessa do Senhor do Calvário — Rio Tinto. |
| 1.13 — Capela do Senhor dos Aflitos | Rebordãos — Rio Tinto. |
| 1.14 — Escola primária de Rio Tinto 1 | Rua Nova de Santegãos — Rio Tinto. |
| 1.15 — Escola primária de Rio Tinto 2 | Rua Diogo Cão — Rio Tinto. |
| 1.16 — Fábrica têxtil em Rio Tinto | Rua Infante D. Henrique — Cabanas — Rio Tinto. |
| 1.17 — Fundição de sinos de Rio Tinto | Rua Dr. Guilherme Cirne — Rio Tinto. |
| 1.18 — Igreja paroquial de Corim/Igreja de Santo António | Rua de São Francisco Xavier. Lugar de Corim — Rio Tinto. |
| 1.19 — Núcleo rural de Quintião | Quintião — Rio Tinto. |
| 2.1 — Capela do séc. XVIII (Santo Inácio) | Rua Frei Manuel de Sta Inês — Baguim do Monte. |
| 2.2 — Igreja de Baguim do Monte | Rua das Felgueiras — Baguim do Monte. |
| 2.3 — Quinta do Paço | Quinta do Paço — Baguim do Monte. |
| 3.1 — Igreja paroquial de Fânzeres | Igreja — Fânzeres. |
| 3.2 — Casa dos Jorges | Santa Eulália — Fânzeres. |
| 3.3 — Quinta com ponte | Alvarinha — Fânzeres. |
| 3.4 — Casa de Alvarinha | Alvarinha — Fânzeres. |
| 3.5 — Quinta da Igreja | Igreja — Fânzeres. |
| 3.6 — Escola primária de Sta Eulália | Rua das Escolas Primárias. Alvarinha — Fânzeres. |
| 3.7 — Núcleo antigo em Tardinhade | Tardinhade — Fânzeres. |
| 4.1 — Convento das irmãs Franciscanas de Calais | Rua Manuel Ribeiro Almeida — S. Cosme. |
| 4.2 — Igreja matriz de S. Cosme e S. Damião | Largo João Paulo II — S. Cosme. |
| 4.3 — Escola primária | Rua do Padre Andrade e Silva, Gandra — S. Cosme. |
| 4.4 — Quinta da Igreja | Adjacente à igreja do Souto — S. Cosme. |
| 4.5 — Edifício e igreja do Monte Crasto | Monte Crasto — S. Cosme. |
| 4.6 — Villa Isabel | Rua do Monte Crasto — S. Cosme. |
| 4.7 — Edifício urbano | Gaveto da Rua dos Combatentes e Rua 5 de Outubro — S. Cosme. |
| 4.8 — Edifício oitocentista/Villa Leopoldina | Largo de Manuel Guedes — S. Cosme. |
| 4.9 — Edifício da Câmara Municipal | Praça do Município — S. Cosme. |
| 4.10 — Edifício/Casal de Sto António | Rua Adelino Amaro da Costa — S. Cosme. |
| 4.11 — Casa em S. André | Rua de S. Miguel — S. Cosme. |
| 4.12 — Dispensário da Assistência Nacional aos Tuberculosos de Gondomar | Rua Bento de Jesus Caraça — S. Cosme. |
| 4.13 — Sede da Ala Nuno Álvares de Gondomar | Largo de Sto António — S. Cosme. |
| 4.14 — Núcleo rural em S. Cosme | Rua Cosme Ferreira Castro — S. Cosme. |
| 5.1 — Igreja matriz de S. Pedro da Cova | Rua da Igreja de S. Pedro — S. Pedro da Cova. |
| 5.2 — Escola primária de Tardariz | Rua José Martins de Castro — S. Pedro da Cova. |
| 5.3 — Núcleo rural em Passal | Lugar do Passal — S. Pedro da Cova. |
| 5.4 — Núcleo rural em Outeiro | Lugar do Outeiro — S. Pedro da Cova. |
| 5.5 — Núcleo rural em Carvalhal de Além | Lugar de Carvalhal de Além — S. Pedro da Cova. |
| 6.1 — Edifício oitocentista | EN 108 — Valbom. |
| 6.2 — Edifício oitocentista | A sul do cemitério de Valbom. |
| 6.3 — Igreja de Valbom | Igreja — Valbom. |
| 6.4 — Capela e cruzeiro da Quinta de N. Sra. do Rosário | Rua de N. Sra. do Rosário — Valbom. |
| 6.5 — Edifício da Escola Dramática | Rua da Escola Dramática — Valbom. |
| 6.6 — Edifício urbano no lugar da Lagoa | Lagoa/Rua da Capela da Lagoa — Valbom. |
| 6.7 — Quinta de Morentães | Morentães — Valbom. |
| 6.8 — Cruzeiro da Independência | Rua da Independência — Valbom. |
| 6.9 — Núcleo na rua da Aboínha | S. Gemil — Valbom. |
| 6.10 — Núcleo no lugar de S. Gemil | S. Gemil — Valbom. |
| 6.11 — Núcleo no lugar de S. Miguel | Aldeia de S. Miguel — Valbom. |
| 7.1 — Casa da Quinta de Atães/Casa da Quinta da Palmeira | Atães — Jovim. |
| 8.1 — Ponte da Foz do Sousa | Foz do Sousa. |
| 8.2 — Igreja paroquial de Foz do Sousa/Igreja de São João Batista | Rua da Igreja — Foz do Sousa. |
| 9.1 — Casa de Melres/Quinta da Bandeirinha | Rua das Forcadas — Melres. |
| 9.2 — Casa Grande de Melres | Melres. |
| 10.1 — Tapada do Outeiro | Tapada do Outeiro — Medas. |
| 11.1 — Solar da Quinta da Lomba | Lomba. |
| 11.2 — Capela de Nossa Senhora do Ó | Lomba. |
| 11.3 — Escola primária da Lomba | Rua da Escola — Lomba. |
| 11.4 — Igreja paroquial da Lomba/Igreja de Santo António | Rua do Rossio — Lomba. |

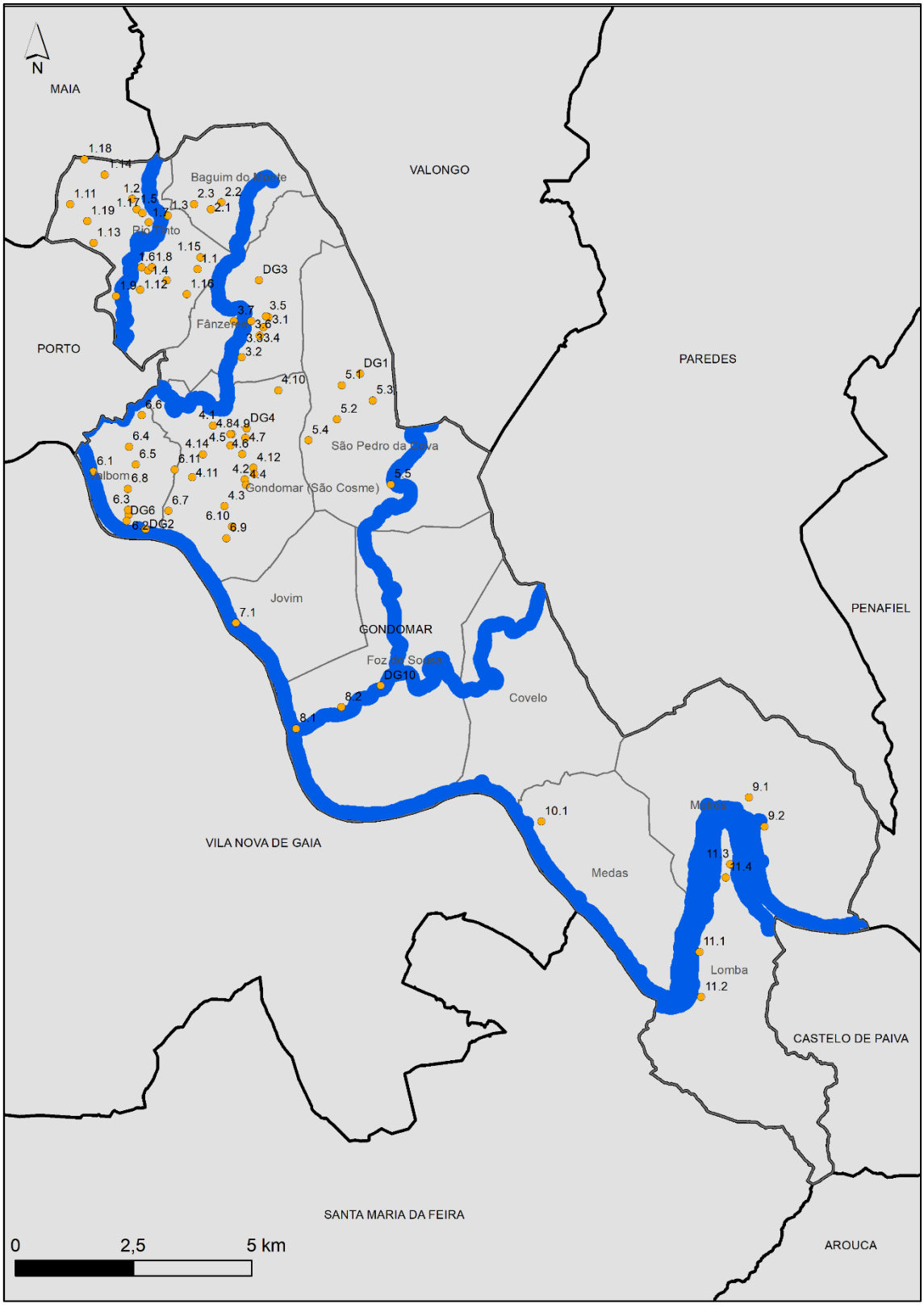



*Figura 66 - Lista de património imóvel classificado e valores patrimoniais no concelho de Gondomar. Fonte: DGPC/Município de Gondomar.*

O mais elevado número de imóveis assinalados são igrejas e capelas (22), havendo também uma quantidade elevada de solares, edifícios de quinta e casas oitocentistas, bem como escolas e outros equipamentos públicos com cerca de um século de idade ou menos.

Estão também assinalados alguns imóveis que tiveram grande importância na história do concelho, entre os quais se destacarão o edifício da Câmara Municipal (em S. Cosme de Gondomar), a estação de caminho de ferro (de Rio Tinto) e a central termoelétrica da Tapada do Outeiro (em Medas), o que infelizmente não acontece com e a herança da extração de carvão (em São Pedro da Cova) e de abastecimento de água ao Porto (em Foz do Sousa).

Se muitos elementos, de serviços e industriais marcarem o processo de urbanização ocorrido sobretudo ao longo do século XX, a dominante rural do passado do concelho está igualmente muito bem representada, não apenas em quintas, solares e capelas, mas especialmente pela identificação de oito núcleos rurais que ainda hoje se consideram dignos de referência de tipo patrimonial.




*Figura 67 -Estação de Rio Tinto.*



*Figura 68 - Quinta da Campainha e Capela*



*Figura 69 - Cavalete de São Vicente. Fonte: DGPC*




*Figura 70 - Antiga Central de Captação de Água da Foz do Sousa. Fonte: SIPA*



*Figura 71 - Central Termoelétrica Tapada do Outeiro. Fonte: DGPC*

Na sua relação com os rios, a marcação de imóveis de interesse está praticamente ausente.

Há todavia importantes exceções, de entre as quais se destacam:

1. A central termoelétrica de Tapada do Outeiro (em Medas, na margem direita do Rio Douro), projetada por José Carlos Loureiro (arquiteto gondomarense de prestígio), a qual foi inaugurada em 1959, encontrando-se desativada, após o início da atividade, em 1999, de uma central de ciclo combinado construída na proximidade, com capacidade de produzir 990MW.
2. A estação central de captação de águas de Foz do Sousa (na margem direita do Rio Sousa, cerca de 1km a jusante da confluência com o Ferreira), construída no princípio da segunda metade do século XIX (com alteração no início do século XX e pilhagens em finais do mesmo século), a qual abasteceu a cidade do Porto até à construção da Estação de Tratamento de Águas de Lever.
3. Azenhas, as quais, apesar da relativa proximidade da foz da generalidade dos rios e ribeiros de maior volume de água, aproveitavam o declive dos cursos de água em percursos pelas Serras do Porto e, com recurso a levadas e açudes, garantiam a moagem (sobretudo do milho), no Sousa, Ferreira e seus pequenos afluentes, como em Jancido e Covelo (no Sousa) e em Ferreirinha e Carvalhal (no Ferreira).
4. Pontes, marcação da relação do povoamento com os cursos de água e elementos estruturais de urbanização essenciais, muitas das quais em madeira ainda há menos de meio século, entre as quais se destaca a que Edgar Cardoso projetou em 1948 junto da confluência do Sousa com o Douro, de que a Ponte da Arrábida veio a ser réplica em tamanho maior.

Em detalhe, podemos verificar que no caso do rio Tinto há apenas dois elementos de valor patrimonial instalados na proximidade do curso de água, designadamente a Quinta da Campainha e capela (1.3) e a Capela de Nossa Senhora da Ponte (1.9). Junto ao rio Torto encontramos apenas a Escola primária de Santa Eulália (3.6). O Rio Ferreira destaca-se pelo número reduzido de valores patrimoniais num alargado raio de distância ao curso de água, destacando-se, contudo, a presença do núcleo rural em Carvalhal de Além (5.5). Nestes três espaços não há qualquer utilização dos imóveis com valor patrimonial associado ao curso de água. No Douro e no Sousa a situação é diferente. No rio Sousa há três elementos patrimoniais, todos eles na proximidade do rio e dois deles associados ao curso de água: Ponte da Foz do Sousa (8.1) e a Antiga Central de Captação de Água da Foz do Sousa (DG10 – Monumento de Interesse Público), aos quais se junta a Igreja Paroquial da Foz do Sousa (8.2). No rio Douro há vários elementos patrimoniais ao longo do rio, com maiores concentrações em Melres, Lomba, Foz do Sousa e Valbom. Sublinha-se a presença de equipamentos como a Casa Branca (DG2 –

Imóvel de Interesse Público), a Casa Júlio Resende (DG6 – Monumento de Interesse Público) Ponte da Foz do Sousa (8.1) entre vários outros edifícios ou espaços habitacionais e religiosos.

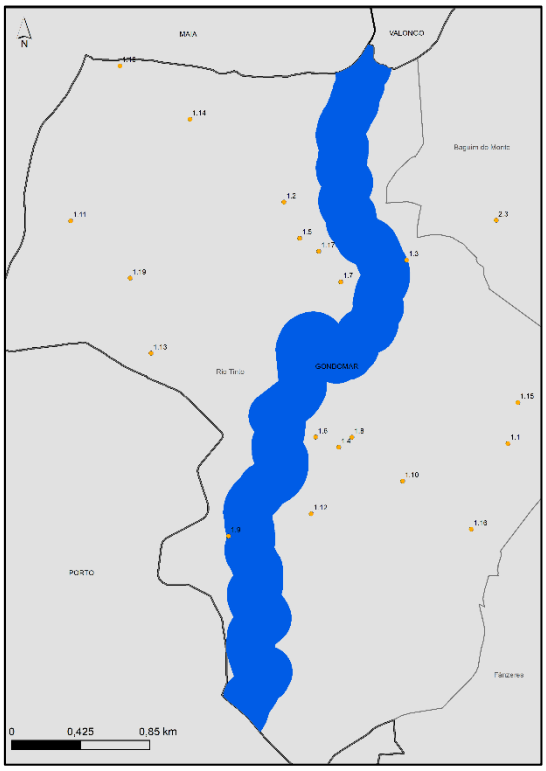



*Figura 72 - Lista de património imóvel classificado e valores patrimoniais junto ao Rio Tinto. Fonte: DGPC/Município de Gondomar*

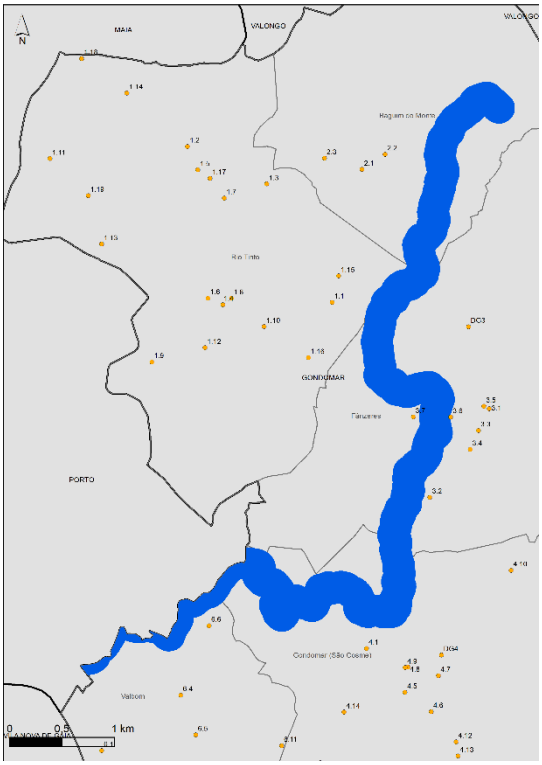



*Figura 73- Lista de património imóvel classificado e valores patrimoniais junto ao Rio Torto. Fonte: DGPC/Município de Gondomar*

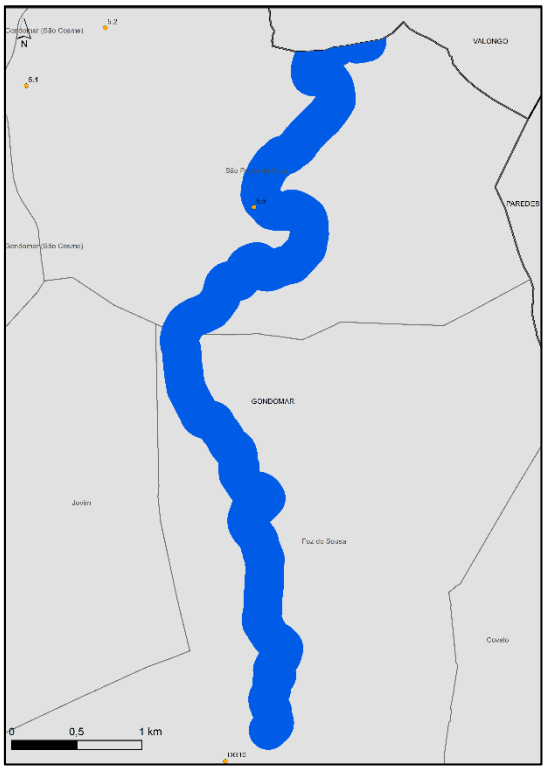



*Figura 74 - Lista de património imóvel classificado e valores patrimoniais junto ao Rio Ferreira. Fonte: DGPC/Município de Gondomar*

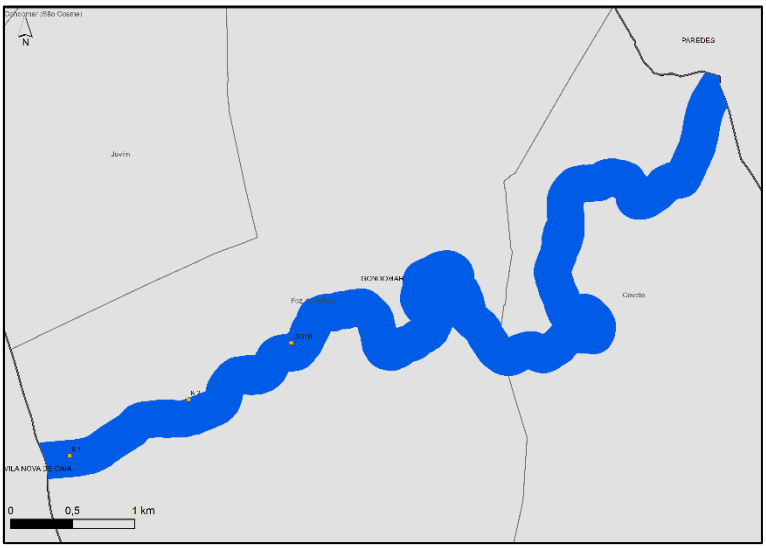



*Figura 75 - Lista de património imóvel classificado e valores patrimoniais junto ao Rio Sousa. Fonte: DGPC/Município de Gondomar*

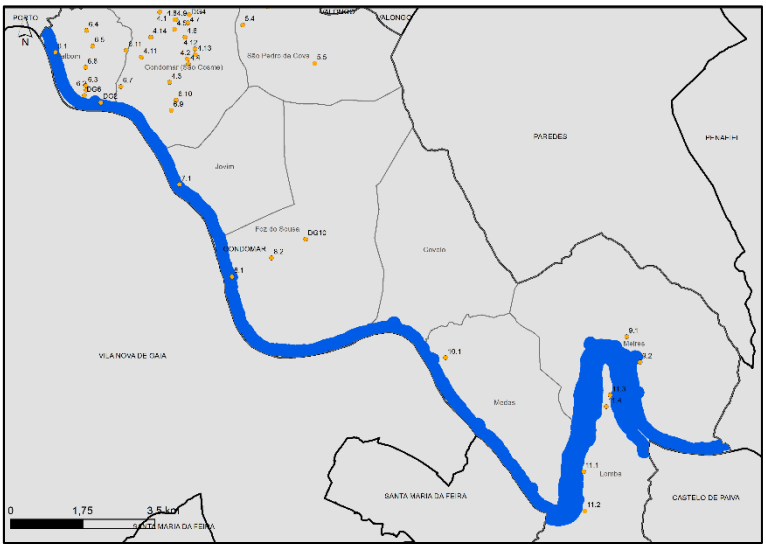



*Figura 76 - Lista de património imóvel classificado e valores patrimoniais junto ao Rio Douro. Fonte: DGPC/Município de Gondomar*

# 4 AVALIAÇÃO DA DINÂMICA DE URBANIZAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO DE USOS NA PROXIMIDADE AOS CURSOS DE ÁGUA DO CONCELHO DE GONDOMAR

## 4.1 Urbanização e uso do solo em Gondomar

Ao longo das últimas décadas observa-se uma interessante dinâmica de urbanização do concelho de Gondomar, com os espaços artificializados, que representavam 20,47% (26,99km2) do território em 1995 a passarem a corresponder a 24,79% (32,69km2) em 2018, o qual aumentou ligeiramente em 2010 e 2015. Este crescimento traduz essencialmente um crescimento da mancha urbana na metade norte do concelho e a construção de importantes vias de transporte, designadamente a ligação em autoestrada desde Gens ao Porto (servindo a sede do concelho) e a linha de metro (em Rio Tinto, Baguim e Fânzeres). A mancha florestal do concelho ainda é dominante, registando uma diminuição muito ligeira (inferior a um ponto percentual) entre 1995 e 2018, com o crescimento urbano a estar essencialmente associado à diminuição da agricultura.

A dinâmica de urbanização a norte do concelho afeta também os principais cursos de água aí existentes, designadamente o Tinto e o Torto, com crescimento dos territórios artificializados numa extensão de 150 metros a partir do leito do rio. No rio Tinto os territórios artificializados representam já 6250% deste espaço em 2018, quando em 1995 correspondiam a 52,63% (ainda que se observe uma ligeira diminuição desde 2015). Para este efeito concorre de forma decisiva a criação da linha de metro, que circula junto ao rio numa extensão considerável. No caso do Rio Torto ainda dominam as áreas agrícolas e agroflorestais, ainda que venham a diminuir enquanto crescem os espaços urbanizados. Os rios Sousa e Ferreira apresentam um enquadramento distinto, marcado pela amplitude dos espaços florestais, com uma dinâmica moderada de urbanização, à custa essencialmente de áreas agrícolas.

*Tabela 19 - Variação percentual dos grandes usos do solo no concelho de Gondomar e numa distância de 150 metros aos principais cursos de água. Fonte: DGT – COS 1995, 2007, 2010, 2015 e 2018. (Nota: no caso do rio Douro os 150 metros são calculados a partir da margem)*

| Unidade = km2 | 1995 | | | | | 2007 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Territórios artificializados | Áreas agrícolas e agro florestais | Florestas e meios naturais e seminaturais | Corpos de água | TOTAL | Territórios artificializados | Áreas agrícolas e agro florestais | Florestas e meios naturais e seminaturais | Corpos de água | TOTAL |
| Concelho de Gondomar | 20,47 | 19,13 | 56,15 | 4,25 | 100 | 22,77 | 15,89 | 57,09 | 4,25 | 100 |
| Rio Douro | 12,43 | 7,89 | 31,85 | 47,82 | 100 | 12,25 | 6,26 | 33,67 | 47,82 | 100 |
| Rio Ferreira | 10,91 | 26,82 | 62,27 | 0,00 | 100 | 11,36 | 23,64 | 65,00 | 0,00 | 100 |
| Rio Sousa | 7,34 | 21,68 | 68,53 | 2,45 | 100 | 6,29 | 18,88 | 72,38 | 2,45 | 100 |
| Rio Tinto | 52,63 | 33,55 | 13,82 | 0,00 | 100 | 61,18 | 23,68 | 15,13 | 0,00 | 100 |
| Rio Torto | 25,45 | 58,78 | 15,77 | 0,00 | 100 | 30,11 | 56,27 | 13,62 | 0,00 | 100 |

| Unidade = km2 | 2010 | | | | | 2015 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Territórios artificializados | Áreas agrícolas e agro florestais | Florestas e meios naturais e seminaturais | Corpos de água | TOTAL | Territórios artificializados | Áreas agrícolas e agro florestais | Florestas e meios naturais e seminaturais | Corpos de água | TOTAL |
| Concelho de Gondomar | 24,91 | 15,62 | 55,23 | 4,25 | 100 | 24,75 | 15,65 | 55,35 | 4,25 | 100 |
| Rio Douro | 13,25 | 6,08 | 32,85 | 47,82 | 100 | 13,25 | 6,08 | 32,85 | 47,82 | 100 |
| Rio Ferreira | 12,61 | 22,97 | 64,41 | 0,00 | 100 | 12,73 | 23,18 | 64,09 | 0,00 | 100 |
| Rio Sousa | 9,09 | 19,23 | 69,23 | 2,45 | 100 | 8,39 | 19,93 | 69,23 | 2,45 | 100 |
| Rio Tinto | 64,47 | 24,34 | 11,18 | 0,00 | 100 | 64,47 | 24,34 | 11,18 | 0,00 | 100 |
| Rio Torto | 30,47 | 55,91 | 13,62 | 0,00 | 100 | 30,47 | 55,56 | 13,98 | 0,00 | 100 |

| Unidade = km2 | 2018 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Territórios artificializados | Áreas agrícolas e agro florestais | Florestas e meios naturais e seminaturais | Corpos de água | TOTAL |
| Concelho de Gondomar | 24,79 | 15,11 | 55,85 | 4,25 | 100 |
| Rio Douro | 13,52 | 5,90 | 32,76 | 47,82 | 100 |
| Rio Ferreira | 13,64 | 20,91 | 65,45 | 0,00 | 100 |
| Rio Sousa | 8,74 | 19,23 | 69,58 | 2,45 | 100 |
| Rio Tinto | 62,50 | 23,68 | 13,82 | 0,00 | 100 |
| Rio Torto | 30,82 | 52,33 | 16,85 | 0,00 | 100 |

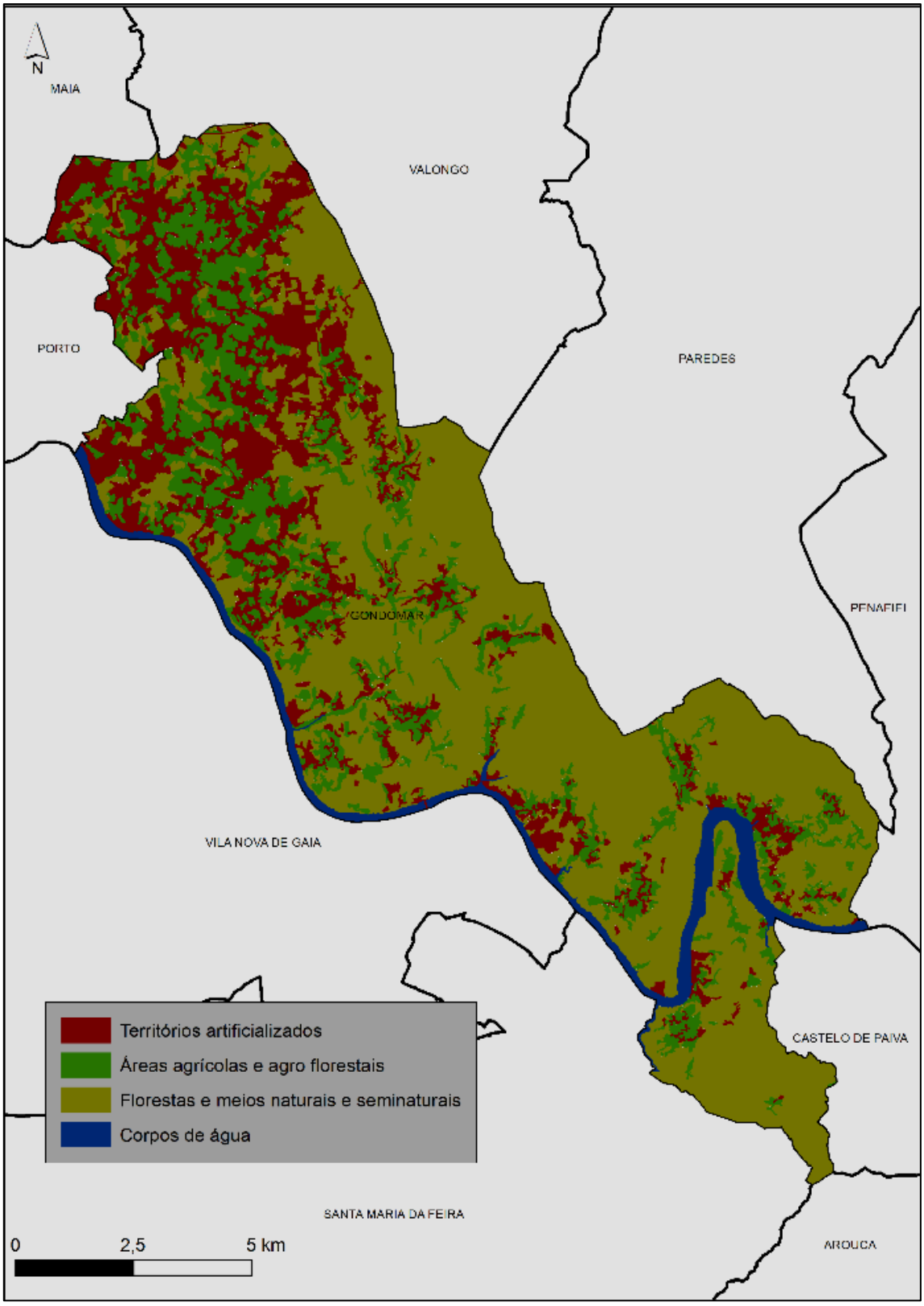



*Figura 77 - Uso do solo no concelho de Gondomar em 1995. Fonte: DGT*

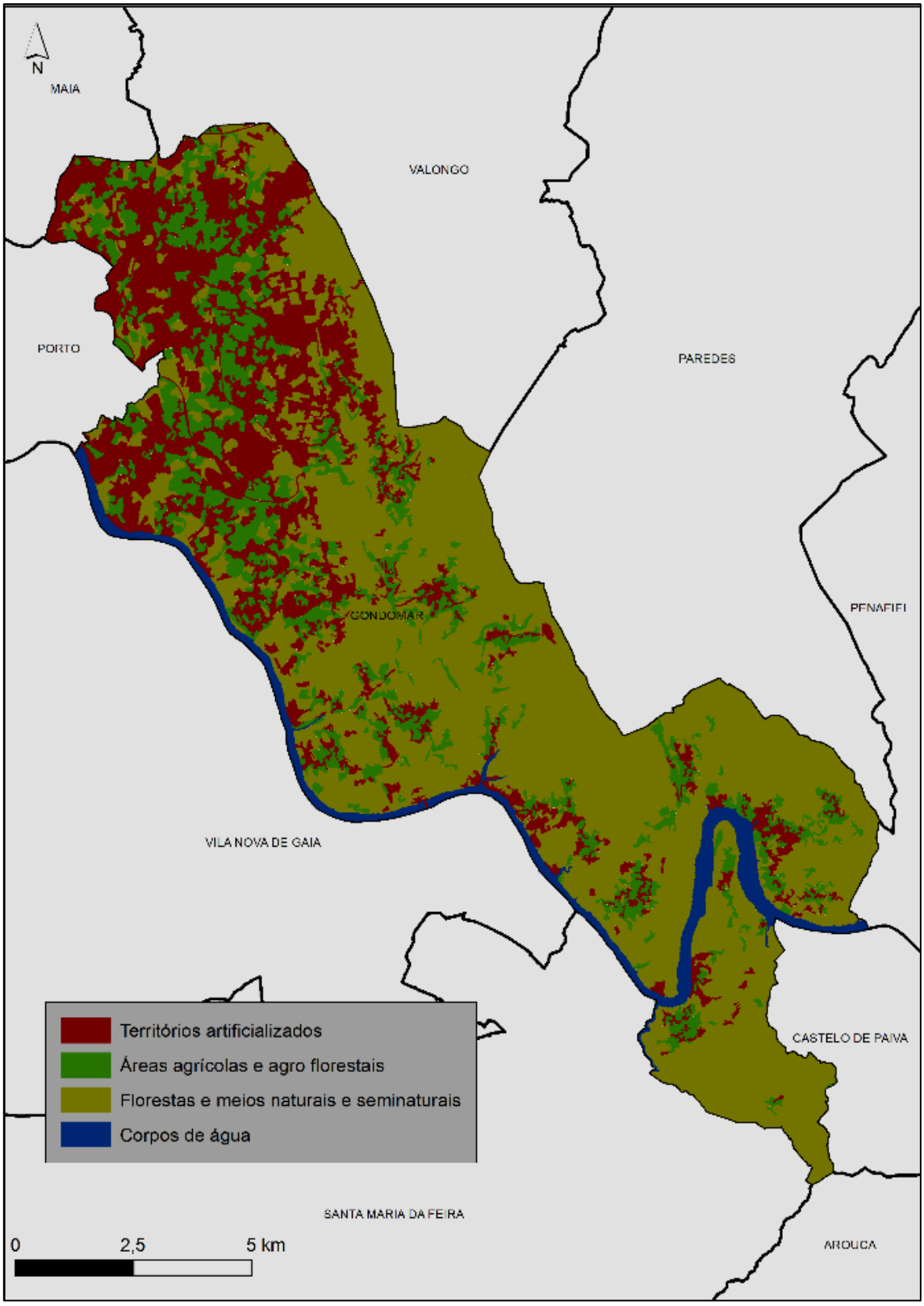



*Figura 78 - Uso do solo no concelho de Gondomar em 2007. Fonte: DGT*

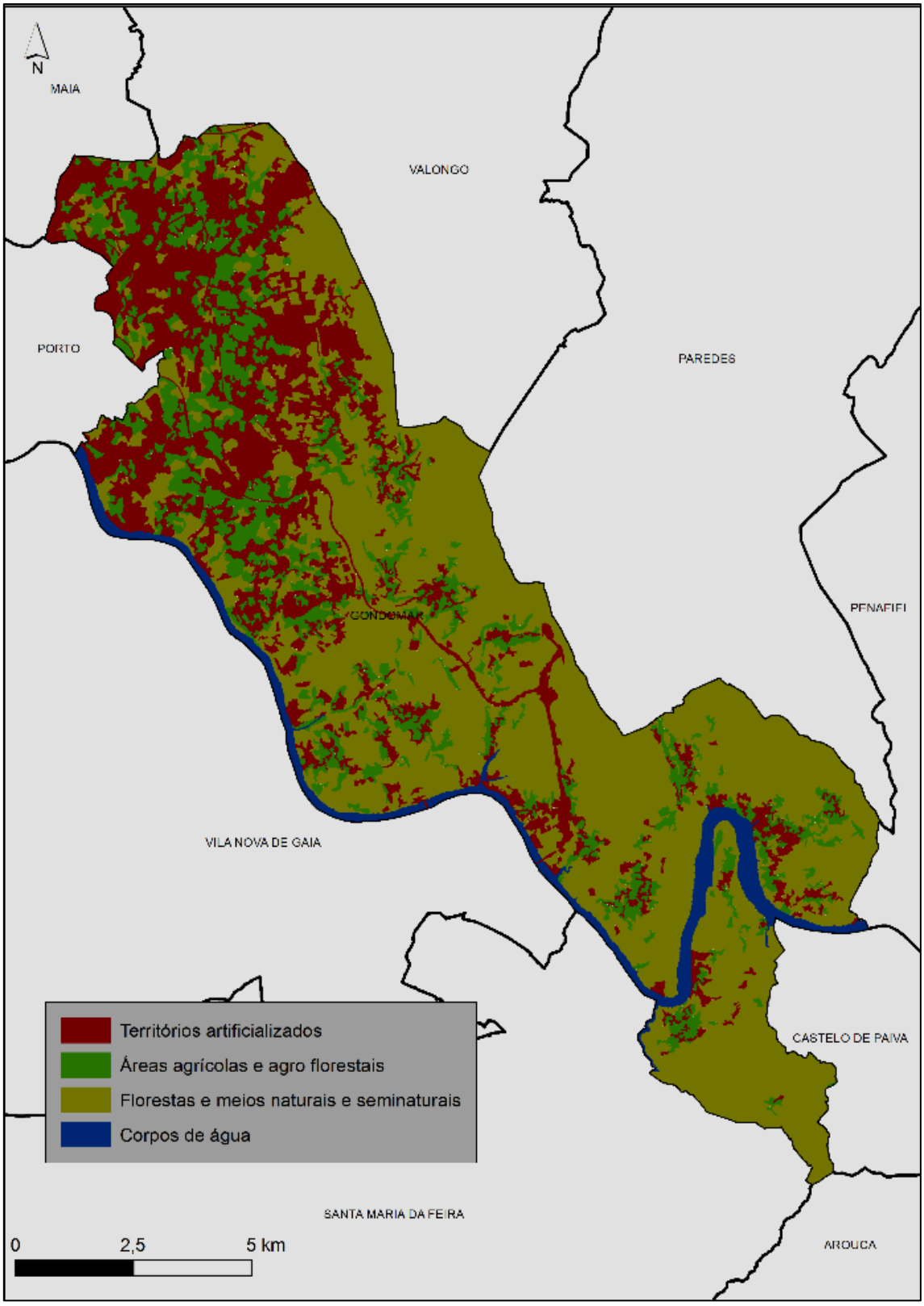



*Figura 79 - Uso do solo no concelho de Gondomar em 2010. Fonte: DGT*

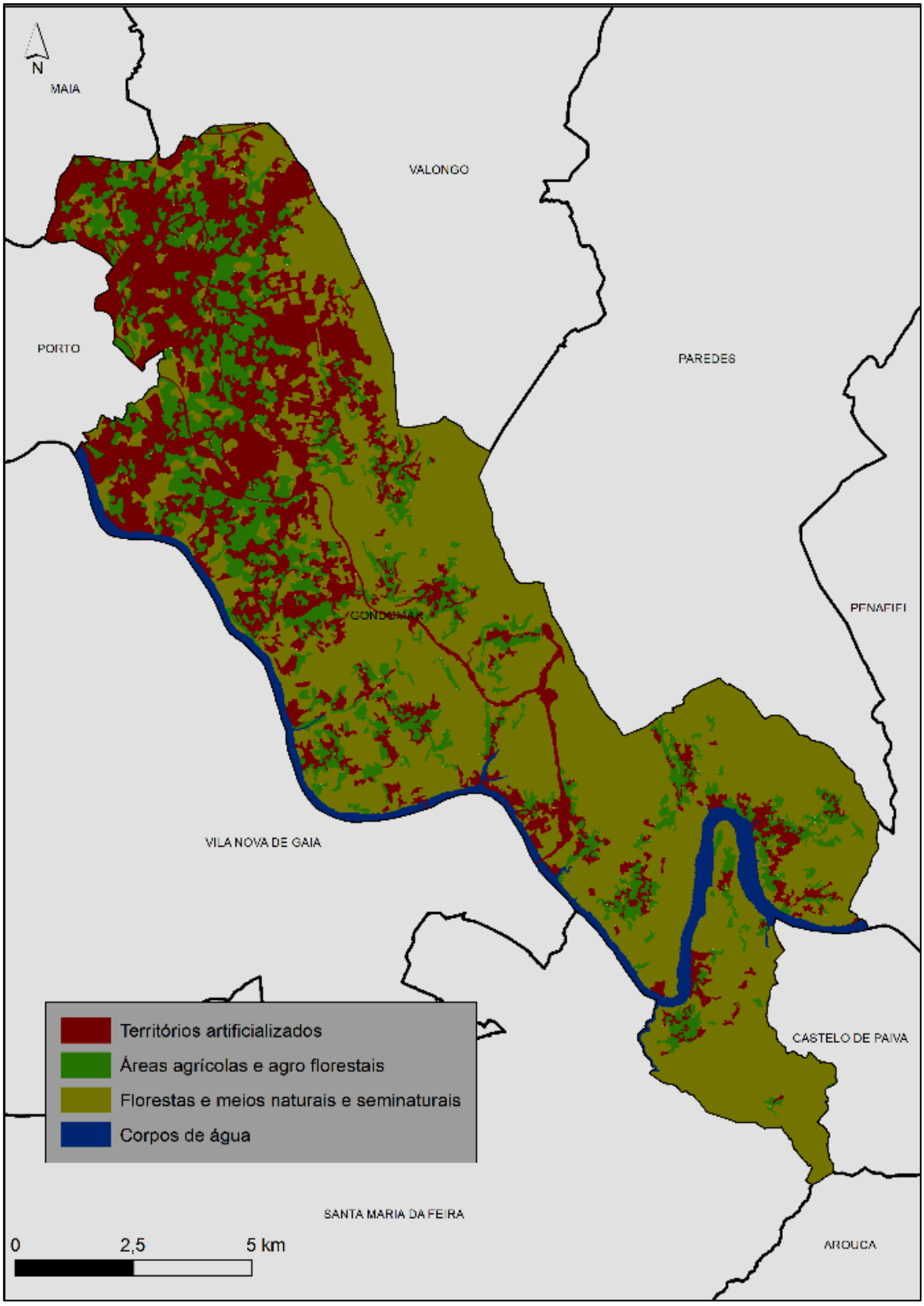



*Figura 80 - Uso do solo no concelho de Gondomar em 2015. Fonte: DGT*

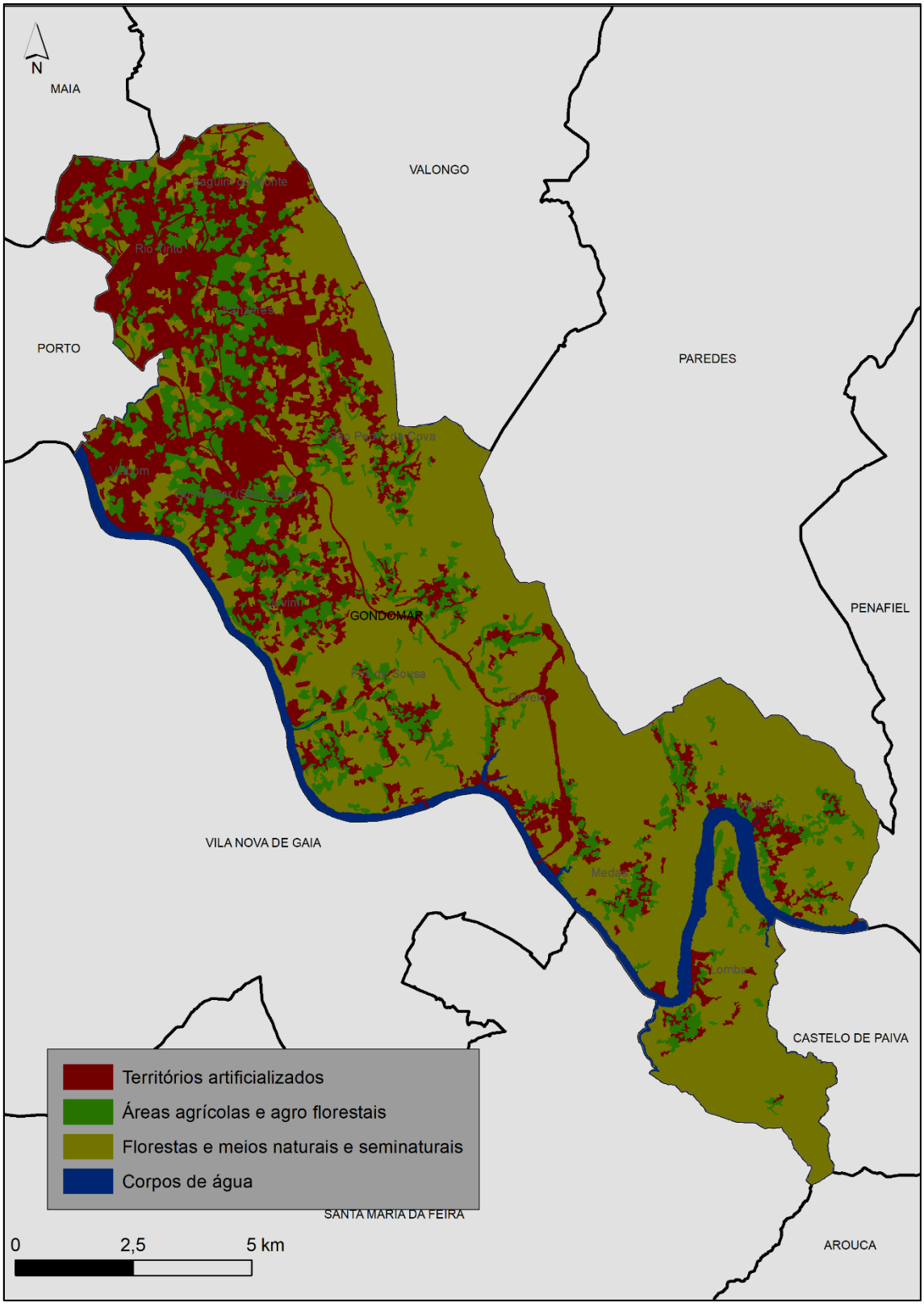



*Figura 811 - Uso do solo no concelho de Gondomar em 2018. Fonte: DGT*

### 4.1.1 Rio Tinto

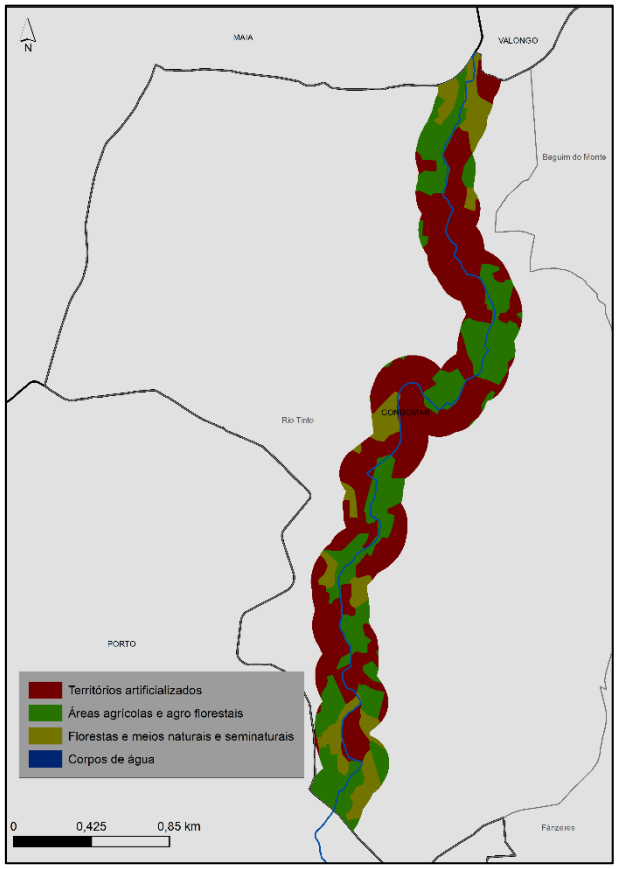



*Figura 822 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Tinto em 1995. Fonte: DGT*

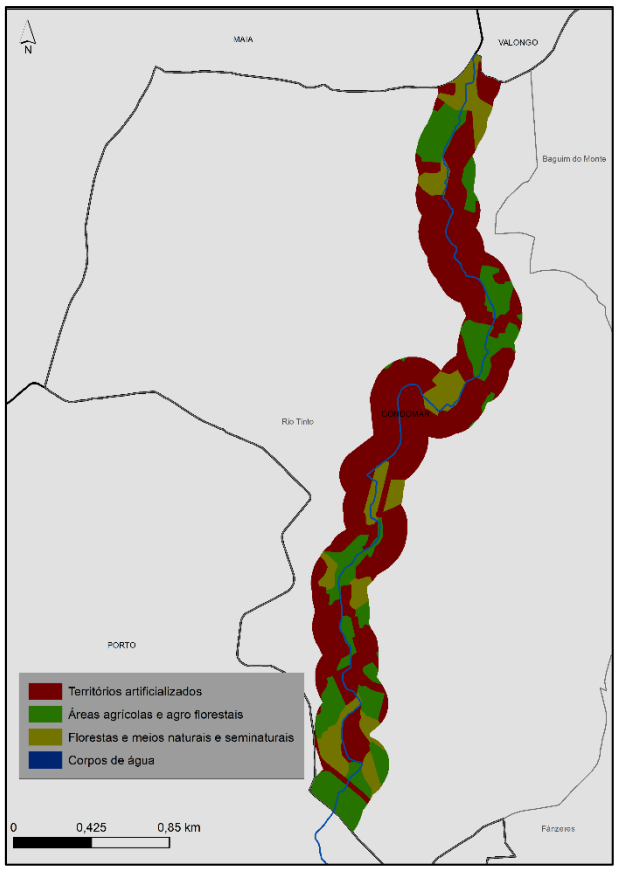



*Figura 833 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Tinto em 2007. Fonte: DGT*

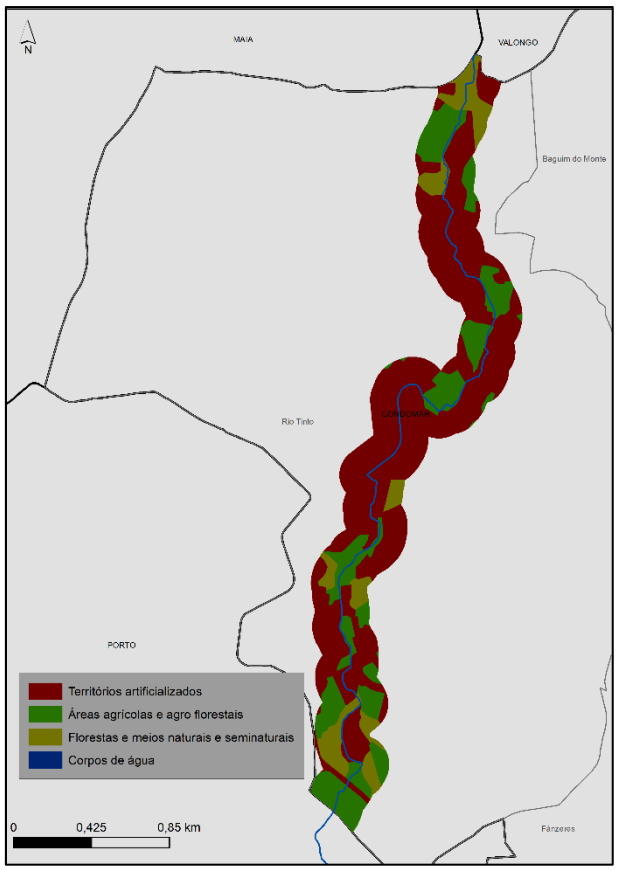



*Figura 844 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Tinto em 2010. Fonte: DGT*

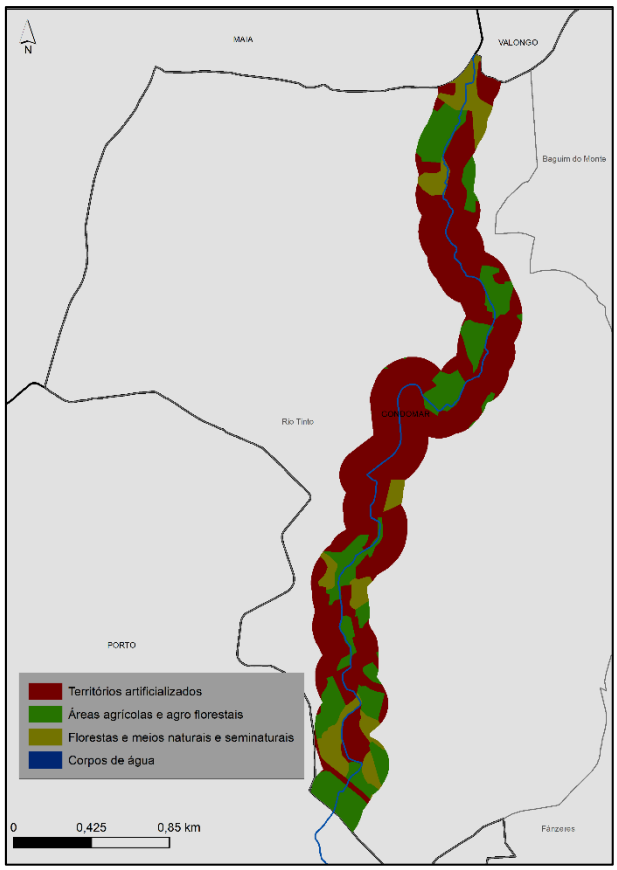



*Figura 855 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Tinto em 2015. Fonte: DGT*

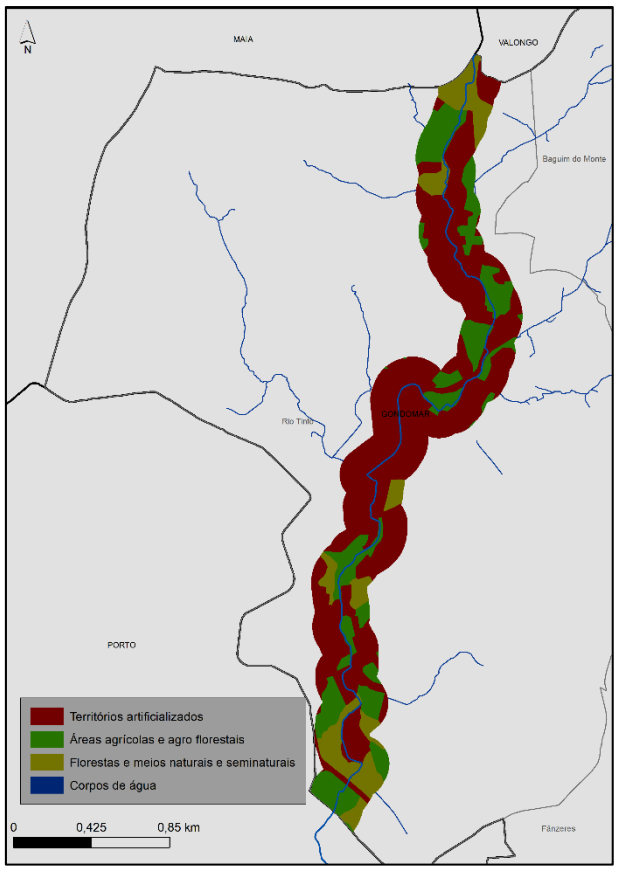



*Figura 866 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Tinto em 2018. Fonte: DGT*













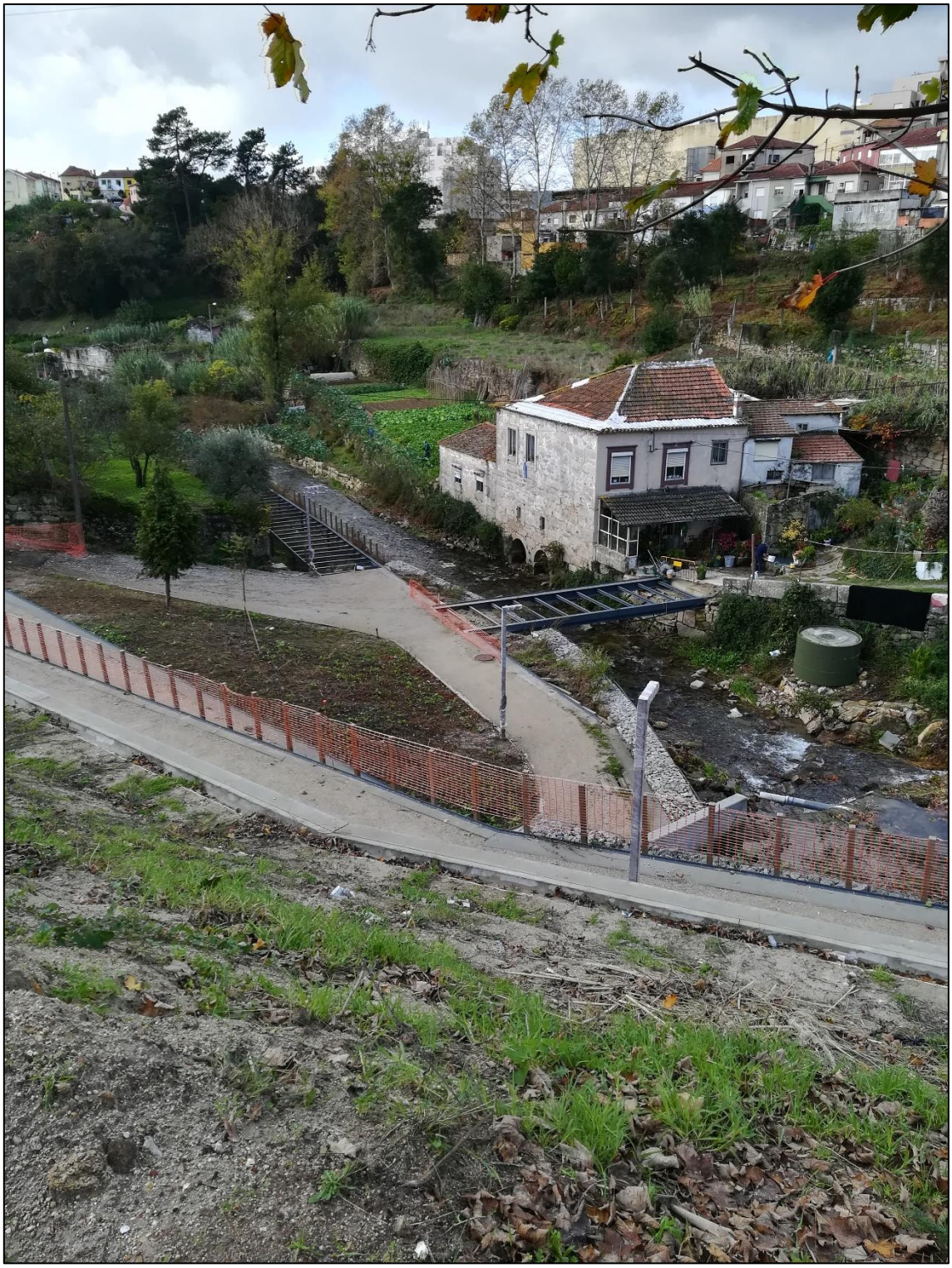








*Figura 877- Uso do solo nas margens do Rio Tinto*

### 4.1.2 Rio Torto

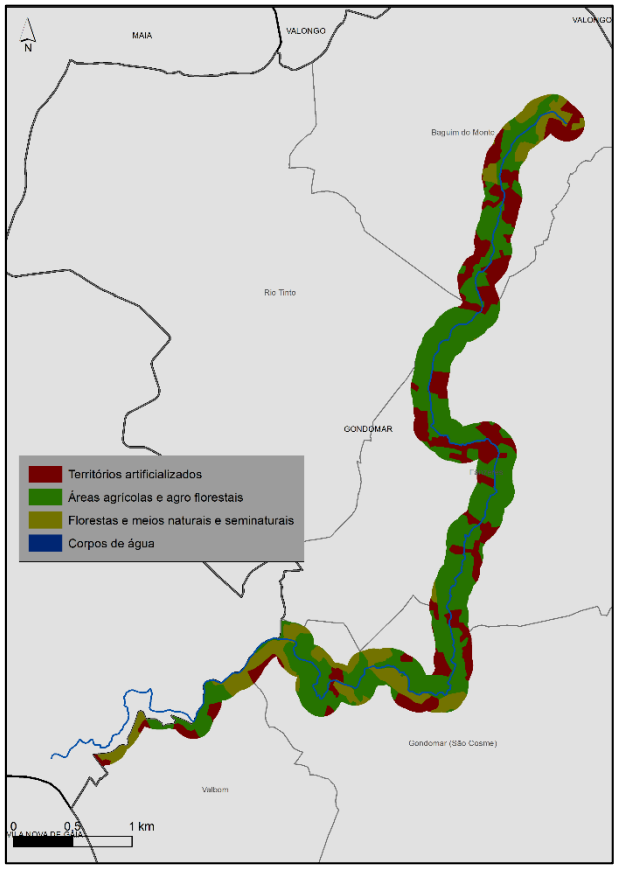



*Figura 88 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Torto em 1995. Fonte: DGT*

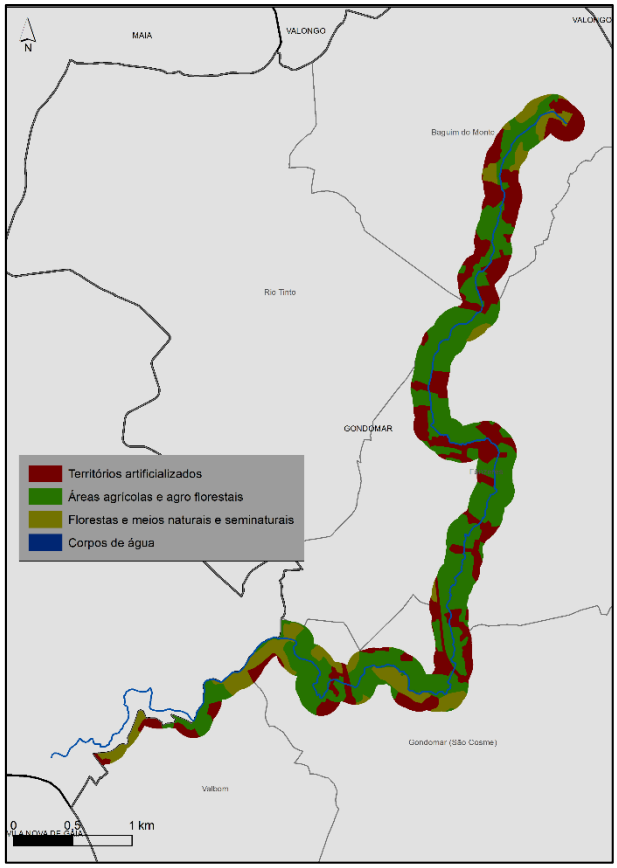



*Figura 89 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Torto em 2007. Fonte: DGT*

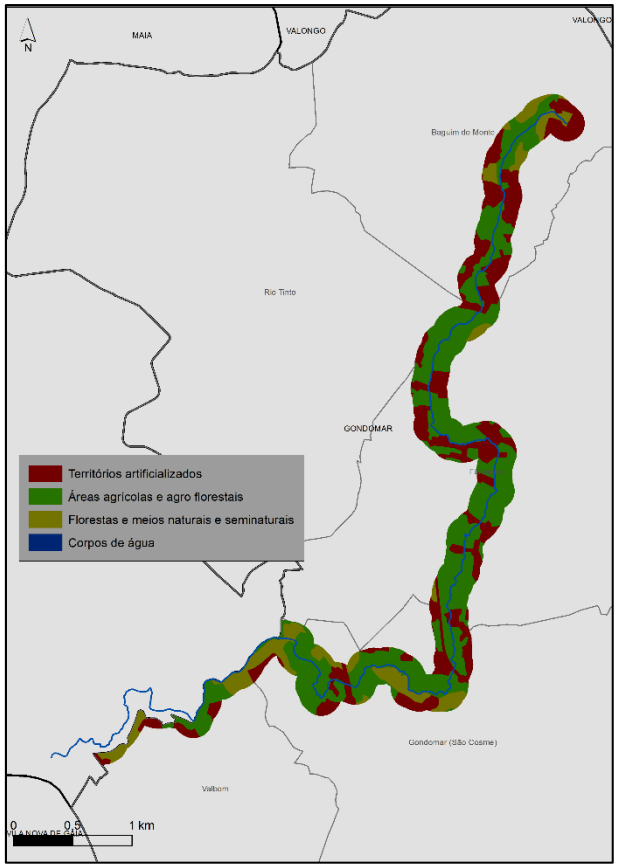



*Figura 90 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Torto em 2010. Fonte: DGT*

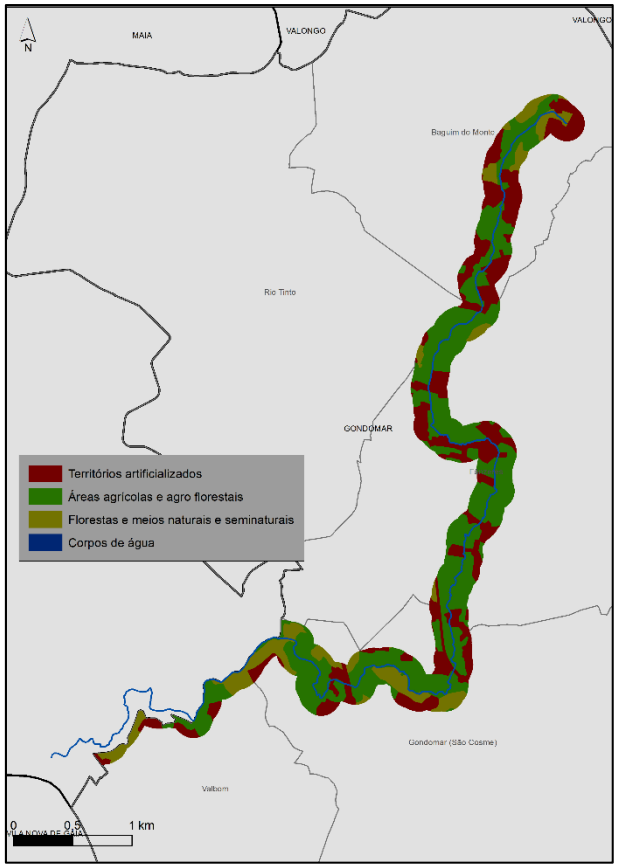



*Figura 901 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Torto em 2015. Fonte: DGT*

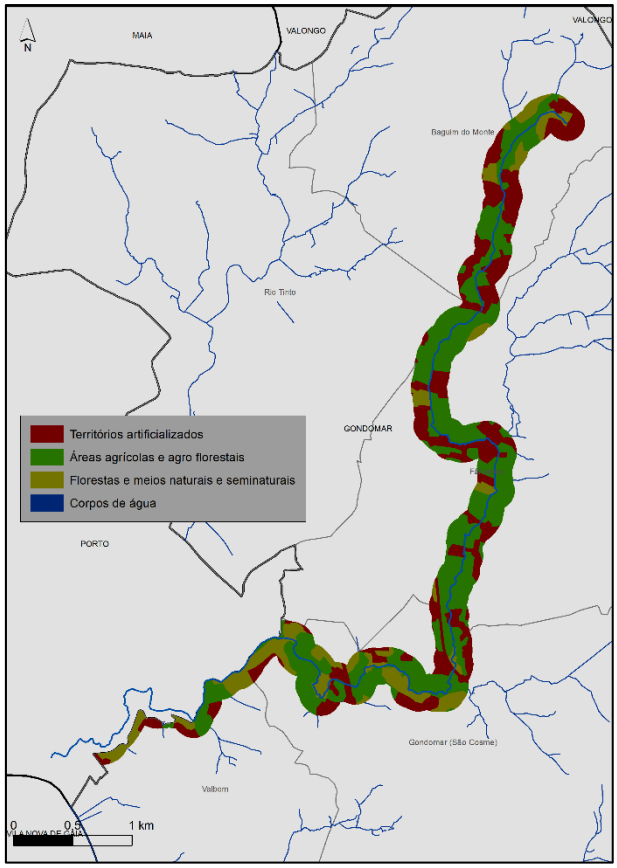



*Figura 912 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Torto em 2018. Fonte: DGT*









*Figura 92 - Uso do solo nas margens do Rio Torto*

### 4.1.3 Rio Ferreira

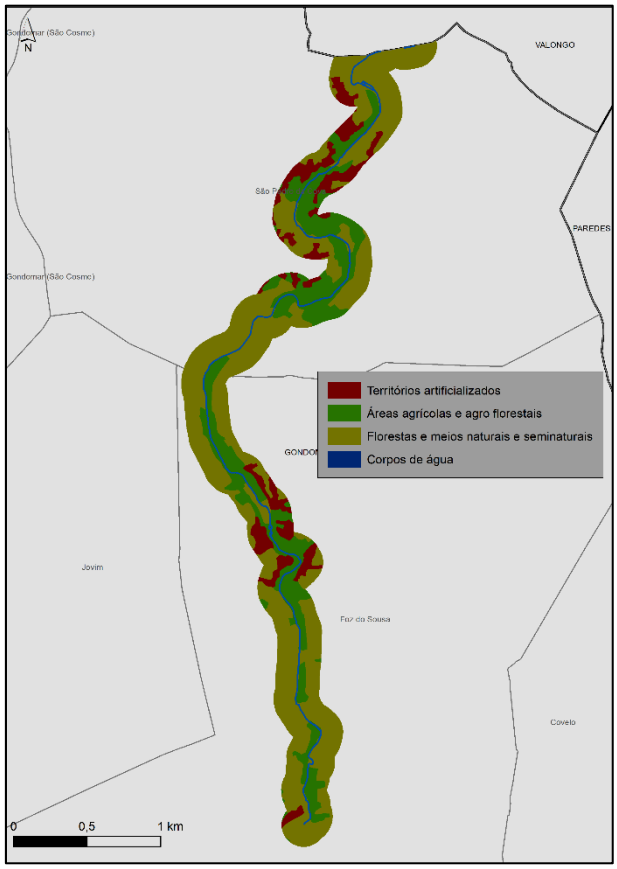



*Figura 93 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Ferreira em 1995. Fonte: DGT*

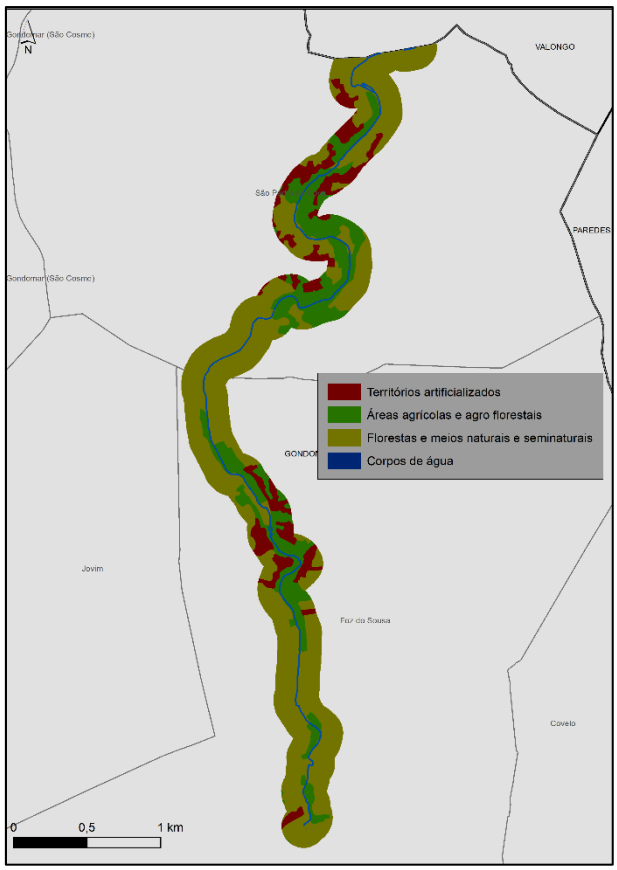



*Figura 94 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Ferreira em 2007. Fonte: DGT*

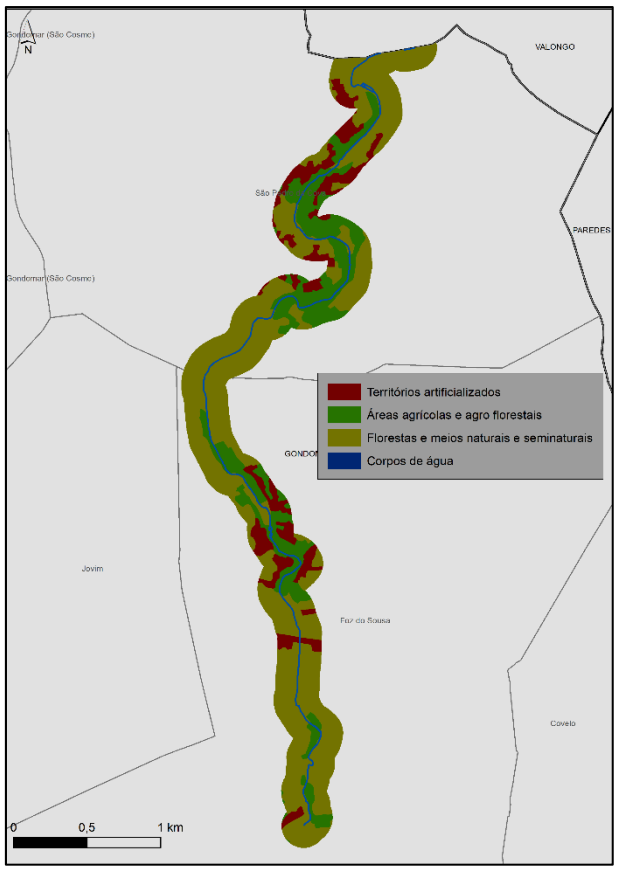



*Figura 95 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Ferreira em 2010. Fonte: DGT*

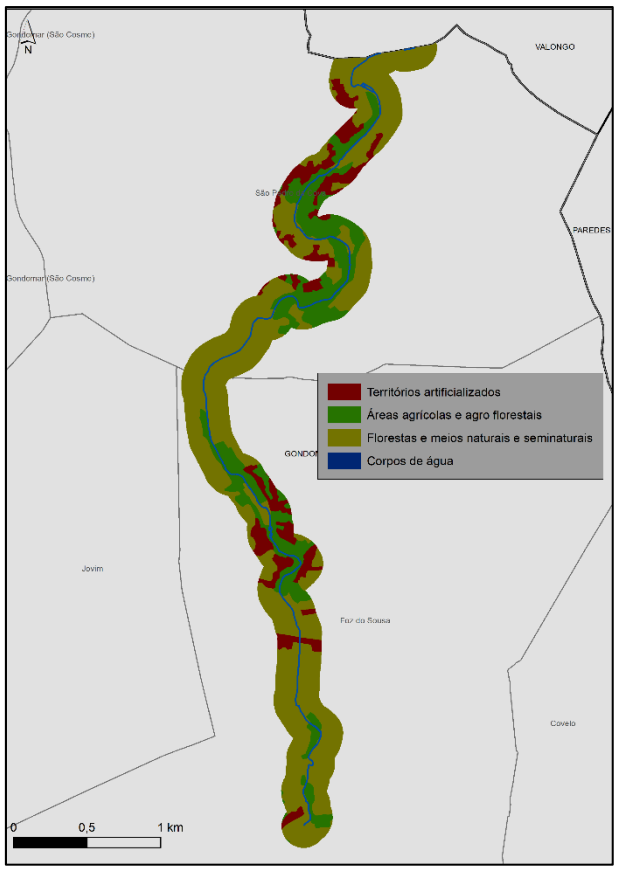



*Figura 96 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Ferreira em 2015. Fonte: DGT*

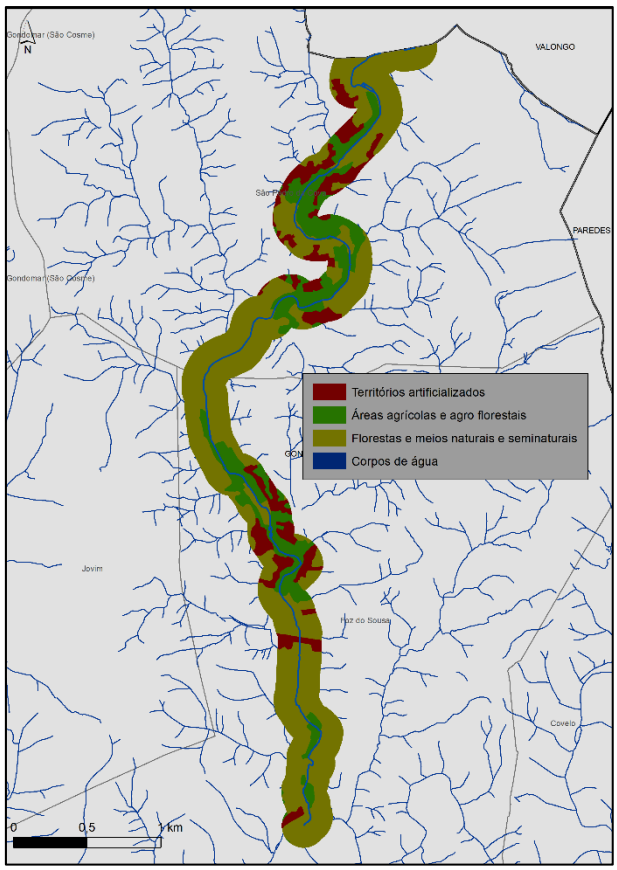



*Figura 97 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Ferreira em 2018. Fonte: DGT*





















*Figura 98 -Uso do solo nas margens do Rio Ferreira.*

### 4.1.4 Rio Sousa

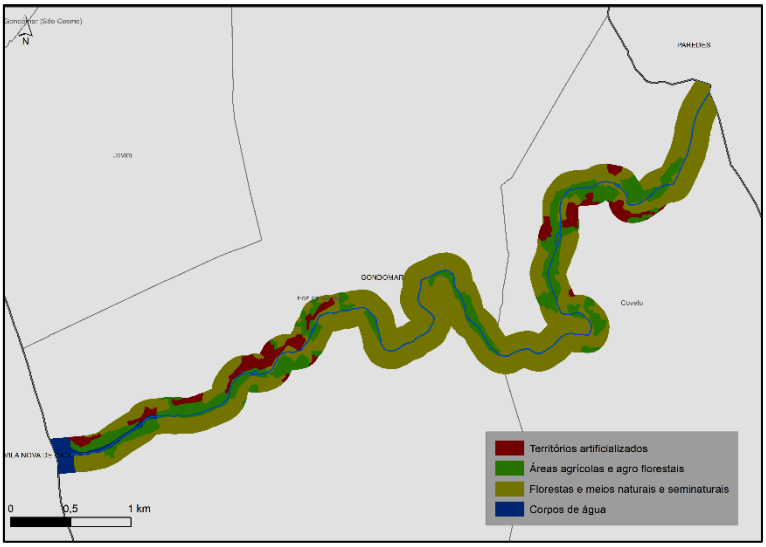



*Figura 100 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Sousa em 1995. Fonte: DGT*

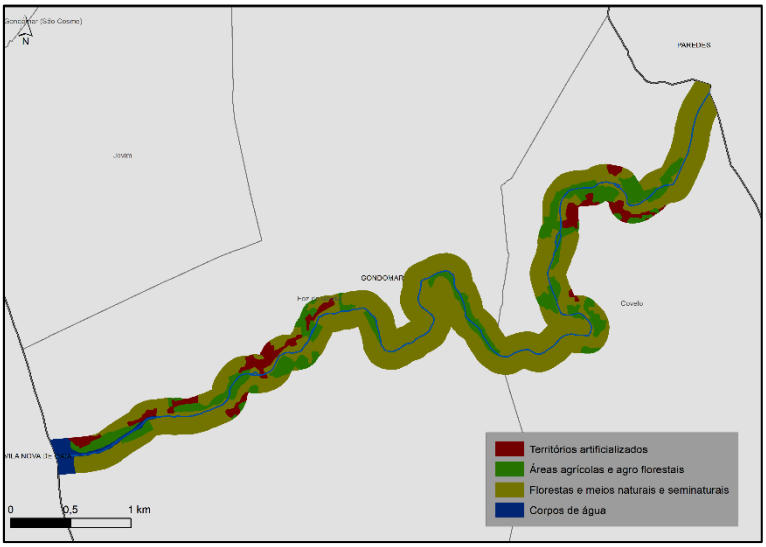



*Figura 101 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Sousa em 2007. Fonte: DGT*

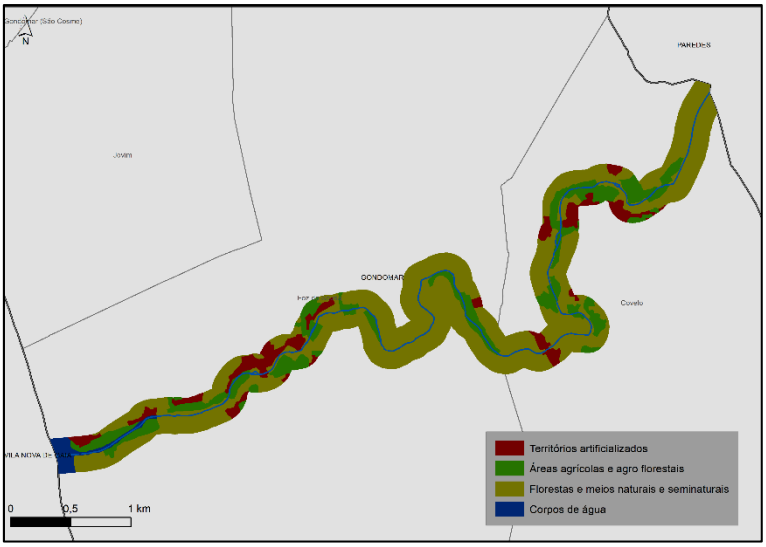



*Figura 102 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Sousa em 2010. Fonte: DGT*

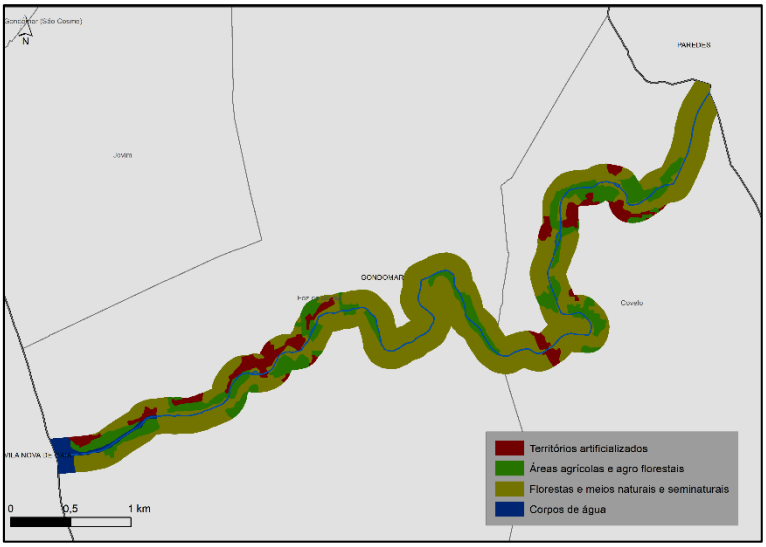



*Figura 103 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Sousa em 2015. Fonte: DGT*

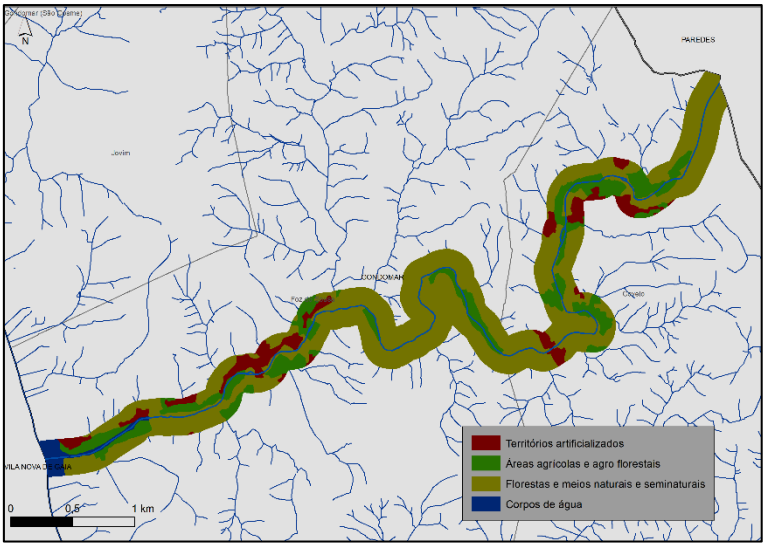



*Figura 104 - Uso do solo numa distância de 150 metros ao leito do Rio Sousa em 2018. Fonte: DGT*





















*Figura 99 - Uso do solo nas margens do Rio Ferreira*

### 4.1.5 Rio Douro

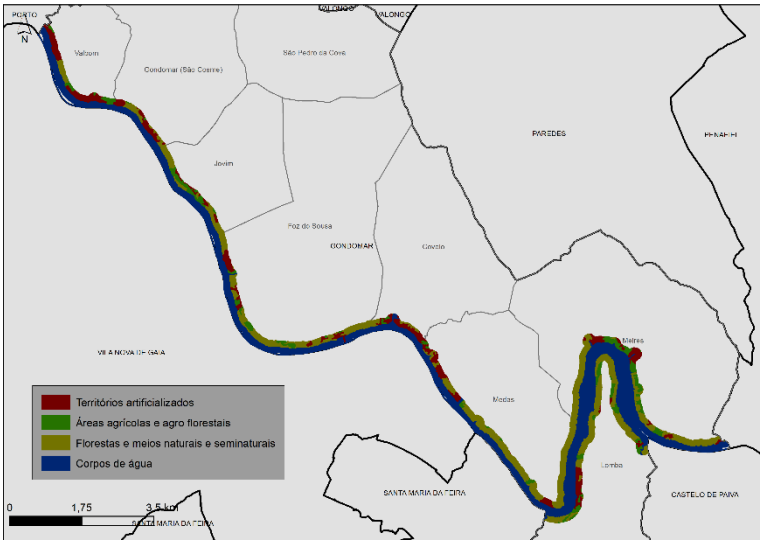



*Figura 100 - Uso do solo numa distância de 150 metros à margem do Rio Douro em 1995. Fonte: DGT*

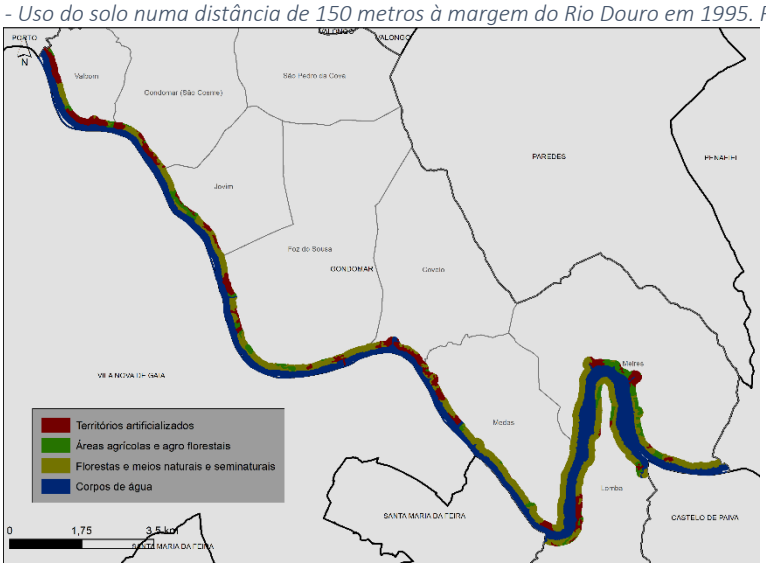



*Figura 101 - Uso do solo numa distância de 150 metros à margem do Rio Douro em 2007. Fonte: DGT*

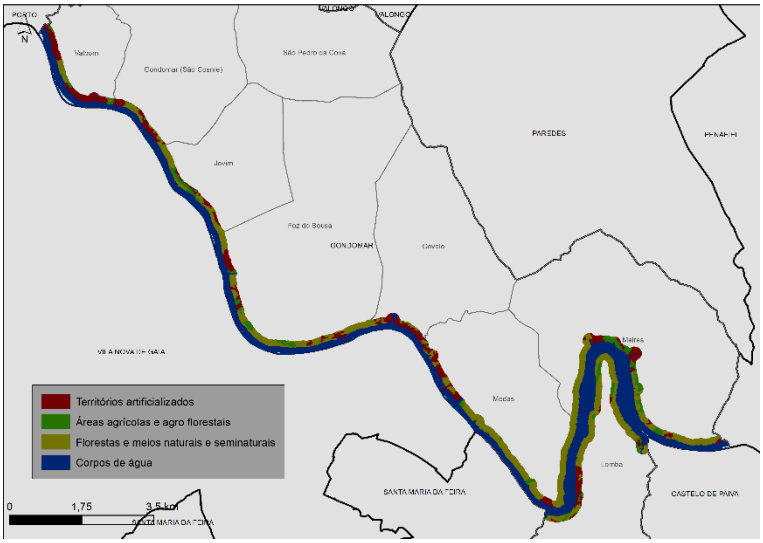



*Figura 102 -Uso do solo numa distância de 150 metros à margem do Rio Douro em 2010. Fonte: DGT*

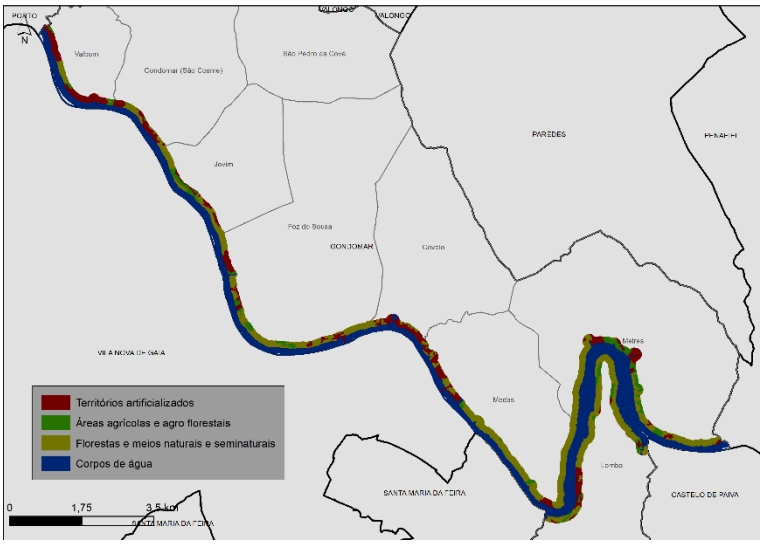



*Figura 103 - Uso do solo numa distância de 150 metros à margem do Rio Douro em 2015. Fonte: DGT*

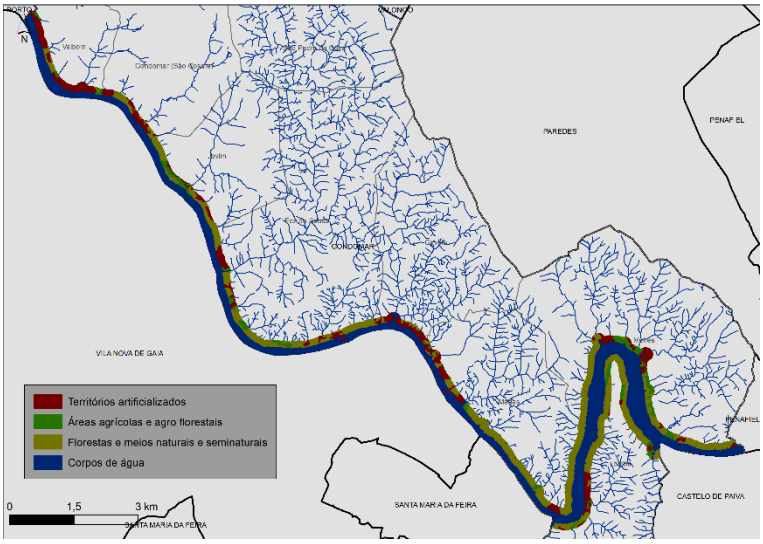



*Figura 104 - Uso do solo numa distância de 150 metros à margem do Rio Douro em 2018. Fonte: DGT*

## 5 BIBLIOGRAFIA


’ A. P. das S. do P. (2018). *Parque das Serras do Porto - Estudos Prévios*.

APA, I. (2018). Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundação - RH3.

CM Gondomar. (2015a). *Identificação dos Valores Naturais - Relatório de Conformidade com a Rede Natura 2000, PDM Gondomar*.

CM Gondomar. (2015b). *Relatório Ambiental - Avaliação Ambiental Estratégica do PDM de Gondomar*.

CM Gondomar. (2015c). *Relatório das Opções do Plano - PDM Gondomar*.

Comissão de Coordenação da Região do Norte. (2009). Plano Regional De Ordenamento Do Territorio Para a Região Do Norte.

ICNB. (2008). *Relatório Nacional de Implementação da Directiva Habitats*.

INAG. (2004). *Plano de Ordenamento da Albufeira de Crestuma-Lever Volume 1 - Enquadramento Territorial e Sócio-Económico*.

INAG. (2005). *Plano de Ordenamento da Albufeira Crestuma-lever*.

Monteiro, Á., Amado, A., Abreu, I., Guerreiro, M. J., Costa, M., & Jesus, T. (2017). *Avaliação de alguns parâmetros reativos ao estado ecológico do rio Tinto e de alguns dos seus efluentes: monitorização (out’15-set’17)*.