

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DO PROJECTO DE INTERLIGAÇÃO DAS ORIGENS DOURO E PAIVA -

CONDUTA DE LIGAÇÃO ENTRE O RESERVATÓRIO DE RAMALDE E O NÓ

DE GALEGOS

RESUMO NÃO TÉCNICO

Tomo I - Relatório

Tomo II - Anexos

Tomo III - Resumo não técnico

Fevereiro de 2008

DHVTECNOPOR

Estudo de Impacte Ambiental do Projecto
de Interligação das Origens Douro e Paiva - Conduta
de Ligação entre o reservatório de Ramalde e o nó de Galegos



0 ÍNDICE

0	Índice	iii
1	Introdução	1
1.1.1	Identificação do proponente	1
1.1.2	Entidade Licenciadora	1
2	Objectivos e justificação do Projecto	2
2.1	Justificação da necessidade do projecto	2
2.1.1	Abastecimento de água às populações	2
2.1.2	Aumento da fiabilidade	4
2.2	Descrição do Projecto	4
2.2.1	Localização e acessibilidades	4
2.2.2	Interligação entre os sistemas Douro e Paiva	5
2.2.3	Fase de construção	9
2.2.4	Fase de exploração	11
2.3	Materiais e energia utilizados	12
2.4	Efluentes, resíduos e emissões previsíveis	13
2.4.1	Fontes de produção e níveis de ruído	13
3	Ambiente afectado e propostas de medidas de minimização	14
3.1	Solo e uso do solo	14
3.2	Hidrogeologia e Recursos Hídricos	15
3.3	Paisagem e Património natural	16
3.4	Populações e actividade Económica	17
3.5	Ambiente Sonoro	19
3.6	Resíduos sólidos	19

1 INTRODUÇÃO

O presente Resumo Não Técnico (RNT) integra o processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do projecto de execução da adutora de interligação das origens Douro e Paiva, troço entre o reservatório de Ramalde e o nó de Galegos. O projecto consiste, de uma forma geral, na instalação de uma conduta adutora, com diâmetro de 700 mm, entre o reservatório de Ramalde, em Gondomar, até à interligação com o Sistema do Paiva, no nó de Galegos, no concelho de Penafiel.

O RNT foi elaborado de acordo com a legislação em vigor e as orientações definidas pela Agência Portuguesa de Ambiente (APA) no documento "Critérios de Elaboração de Resumos Não Técnicos". Neste documento são apresentados os principais aspectos abordados no referido Estudo de Impacte Ambiental, adiante designado abreviadamente por EIA, fundamentalmente no que concerne a objectivos, justificação e descrição do projecto; breve caracterização do estado actual do ambiente ao longo do canal onde se pretende instalar a conduta adutora e impactes ambientais decorrentes do projecto e medidas de minimização propostas.

Este documento pretende apresentar, resumidamente, os principais aspectos analisados no EIA, que teve como objectivo identificar e avaliar os impactes ambientais decorrentes das fases de construção e exploração da adutora de interligação Ramalde - Nó de Galegos, designada abreviadamente de adutora.

O EIA é constituído pelo relatório e por anexos e peças desenhadas, cuja análise é fundamental para complementar a compreensão deste projecto e das suas consequências no meio ambiente.

O EIA foi realizado pela DHVTEcnopor, Consultores Técnicos, Lda., envolvendo uma equipa de técnicos de várias especialidades, tendo a sua elaboração ocorrido entre os meses de Agosto e Outubro de 2007.

O percurso da adutora intercepta os concelhos de Gondomar, Paredes e Penafiel, numa extensão de aproximadamente 28 km, dos quais 7 km interceptam o sítio Valongo (PTCON0024), integrado na Rede Natura 2000. A adutora será instalada essencialmente ao longo de caminhos e estradas existentes. O projecto inclui ainda a construção de uma estação elevatória, em Ramalde.

A adutora encontra-se em fase de "projecto de execução", pretendendo-se que as medidas minimizadoras de impacte ambiental definidas na AIA sejam integradas no Caderno de Encargos da Empreitada.

Nos termos do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 03 de Maio, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 08 de Novembro, os projectos que pela sua natureza, dimensão ou localização, sejam considerados susceptíveis de provocar incidências significativas no Ambiente, devem ser sujeitos a um processo prévio de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). De acordo com a alínea f) do n.º 10 do Anexo II, terão que ser sujeitos a processo de AIA os projectos de construção de aquedutos e adutoras que afectem áreas sensíveis com extensão superior ou igual a 2 km e diâmetro superior ou igual a 0,6 m. É neste contexto que se enquadra a elaboração do EIA da adutora de interligação das origens Douro e Paiva.

Salienta-se ainda que o Plano Sectorial da Rede Natura 2000, relativo ao sítio Valongo, contempla condições e critérios de avaliação de impactes e incidências ambientais dos projectos localizados nesta área sensível, não prevendo qualquer avaliação para projectos de infraestruturas de "construção de aquedutos (e adutoras)".

1.1.1 Identificação do proponente

O proponente do projecto, âmbito do presente estudo, é a empresa AdDP - Águas do Douro e Paiva S.A., com sede na Rua de Vilar, n.º 235, 5.º andar, 4050-626 Porto, pessoa colectiva n.º 503 537 624.

1.1.2 Entidade Licenciadora

A obra em causa não carece de licenciamento específico, uma vez que o Contrato de Concessão da Águas do Douro e Paiva dispensa o licenciamento.

2 OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

A Interligação das origens Douro e Paiva, consiste na ligação entre os Subsistemas do Lever e do Vale do Sousa da Águas do Douro e Paiva, S.A., e contempla a construção de uma conduta adutora entre o reservatório de Ramalde (origem Douro) e o reservatório de Portela de Rans (origem Paiva).

Este projecto irá abastecer as populações dos municípios de Amarante e, eventualmente, de Marco de Canaveses, bem como reforçar o abastecimento ao concelho de Baião. Trata-se, actualmente, de cerca de 130 000 habitantes, cujos consumos médios diários anuais atingem, no ano horizonte de projecto, cerca de 17 900 m³/dia.

Esta interligação pretende ainda conferir maior fiabilidade do sistema de abastecimento de água em situações de emergência, ocasionadas por falhas nas origens de água do sistema. Com a implementação do projecto aumenta-se significativamente a fiabilidade do abastecimento de água potável a cerca de 1,7 milhões de habitantes da Região do Grande Porto.

A obra de instalação da adutora abrange os concelhos de Gondomar, Paredes e Penafiel numa extensão de aproximadamente 28 km.

2.1 JUSTIFICAÇÃO DA NECESSIDADE DO PROJECTO

A construção da interligação entre os sistemas Douro e Paiva tem como objectivos principais abastecer as populações dos municípios de Amarante, Marco de Canaveses e reforçar o abastecimento ao concelho de Baião bem como aumentar a fiabilidade do abastecimento de água à região do Grande Porto.

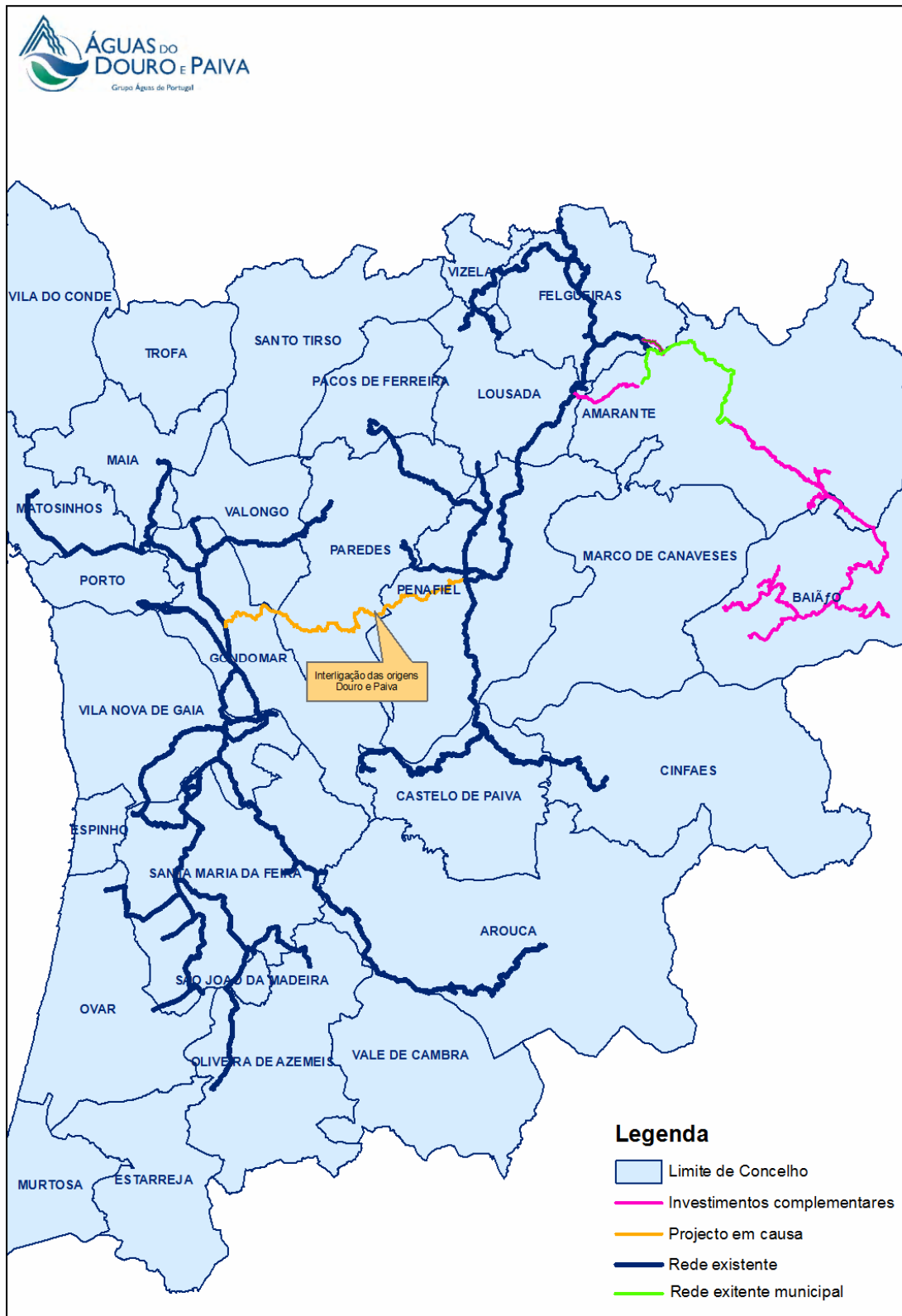
2.1.1 Abastecimento de água às populações

A solução proposta constitui a única hipótese viável de abastecimento dos municípios de Amarante, Baião e Marco de Canaveses (Figura 1). Realça-se que estes municípios apresentam várias deficiências nas suas soluções locais de abastecimento:

- ✓ Captações com capacidade de extracção limitada;
- ✓ Minas e furos contaminados;
- ✓ Dificuldades em garantir a eficiência do tratamento da água captada.

Estas populações serão abastecidas, de forma integrada pela conduta adutora em causa neste EIA, com água proveniente da Estação de Tratamento de Água (ETA) de Lever: infraestrutura de nível tecnológico elevado, com rigoroso controlo analítico da qualidade da água e baixos custos de exploração (energéticos e reagentes).

Consequentemente, além da construção desta conduta adutora estão, ainda, previstos diversos investimentos complementares nos municípios em causa, cujo valor atinge, até à data, cerca de 15,5 milhões de Euros (previsto para Amarante e Baião, estando o concelho de Marco de Canaveses ainda em estudo).



Fonte: Águas do Douro e Paiva, Relatório e Contas 2006

Figura 1. Sistema de abastecimento de água gerido pela AdDP

2.1.2 Aumento da fiabilidade

Actualmente o abastecimento à região do Grande Porto assenta unicamente na origem do rio Douro. É, aliás, através desta última que se realiza o fornecimento de água potável a cerca de 1,7 milhões de pessoas.

No entanto, a esta origem estão associados diversos riscos, dos quais se destacam:

- ✓ Possível diminuição da qualidade da água na albufeira de Crestuma Lever;
- ✓ Diminuição do caudal;
- ✓ Risco Radioactivo;
- ✓ Presença de minas e extracção de inertes na bacia hidrográfica do rio Douro;
- ✓ Navegação comercial e Marinas;
- ✓ Produção termo-eléctrica.

O problema potencialmente mais grave, está relacionado com a vulnerabilidade das águas do Douro à poluição doméstica e industrial, tanto em território nacional como em Espanha. Por isso, a captação superficial deve ser complementada com outra que tenha possibilidades de se manter ao abrigo de impactes muito negativos. Realça-se que a procura de uma origem/captação alternativa é já uma obrigação do Contrato de Concessão outorgado com o, então, Ministério do Ambiente, onde se previa a construção de uma barragem no rio Paiva e uma linha de adução até Lever.

No entanto, a concretização da referida alternativa afigurava-se difícil devido à relevância ambiental do rio Paiva, tendo sido emitida uma declaração de desconformidade ao Estudo de Impacte Ambiental entretanto efectuado.

Assim, a Águas do Douro e Paiva, S.A., empresa concessionária da Concepção, Construção, Exploração e Gestão do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água à Área Sul do Grande Porto, levou a cabo o Projecto de Execução da "Interligação entre as Origens Douro e Paiva – Troço Ramalde - Galegos". Este Projecto, de significativa importância para os 18 municípios aderentes (aos quais se juntarão em breve Amarante, Baião e possivelmente Marco de Canaveses) visa o aumento da fiabilidade do abastecimento de água potável a cerca de 1,8 milhões de habitantes da região do Grande Porto.

Esta interligação pode funcionar em ambos os sentidos, conferindo, desta forma, aos subsistemas a possibilidade de resposta imediata de socorro, em caso de inoperacionalidade prolongada de uma origem de água ou de infraestruturas relevantes do sistema (estações de tratamento de água, adutores principais, entre outros), evitando, assim, a ocorrência de situações de calamidade pública.

Acresce ainda que, relativamente à captação no rio Paiva, por diversas vezes e devido aos elevados níveis de turvação, não é possível captar água no rio, o que tem colocado em risco o abastecimento de água às populações da região do Vale do Sousa, atingindo cerca de 250 mil habitantes.

2.2 DESCRIÇÃO DO PROJECTO

2.2.1 Localização e acessibilidades

A adutora, que se pretende instalar, interliga o reservatório de Ramalde (localizado nas freguesias de S. Pedro da Cova e de S. Cosme, concelho de Gondomar), intercepta a zona Sul do concelho de Paredes (freguesias de Aguiar de Sousa e Sobreira), até ao Nó de Galegos, no concelho de Penafiel (interceptando as freguesias de Fonte Arcada, Paço de Sousa, Galegos e Rans). Os três municípios pertencem ao distrito do Porto, ocupando a zona central Sul.

A região é interceptada por várias vias de comunicação, destacando-se a auto-estrada A4 e o itinerário complementar IC29, ver Figura 2.

A A4 representa o principal acesso dos concelhos de Paredes e Penafiel ao Porto, com conseqüente ligação para Norte às cidades de Braga (auto-estrada n.º 3 - A3) e Viana do Castelo (auto-estrada n.º 28 - A28), ou no sentido Sul para Aveiro e Lisboa (auto-estrada n.º 1 - A1). A Norte, esta via estende-se até Amarante

prevendo-se o seu prolongamento até Vila Real e Bragança, percurso garantido actualmente pelo IP4. O IC29 liga a cidade do Porto ao centro de Gondomar, próximo do reservatório de Ramalde.

Ao nível da rede viária de menor tráfego, destacam-se as estradas nacionais e regionais n.ºs 15, 514, 106, 209, 209-1, 611, 1432, 319, 610, 319 e 592, principais acessos ao canal de intervenção e aos aglomerados envolventes.

No que se refere ao transporte ferroviário destaca-se a Linha do Douro, que intercepta os três concelhos, e que liga a cidade do Porto, ao Marco de Canaveses, Peso da Régua até à povoação do Pocinho, no Alto Douro Vinhateiro.

Relativamente a transportes aéreos destaca-se o Aeroporto Internacional Francisco Sá Carneiro, o Aeródromo Municipal da Maia (Vilar da Luz) e a Pista de Entre-os-Rios, embora esta última não se encontre certificada. Na planta de localização do empreendimento representa-se as principais vias de acesso à área de intervenção.

2.2.2 Interligação entre os sistemas Douro e Paiva

O projecto, âmbito do presente estudo, refere-se à Interligação das origens de abastecimento de água dos sistema Douro e Paiva, que consiste na instalação de uma adutora entre os Subsistemas do Lever e do Vale do Sousa, gerido pela Águas do Douro e Paiva S.A. (AdDP), nomeadamente entre o reservatório de Ramalde e o nó de Galegos.

2.2.2.1 Subsistema do Lever

O Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água do Grande Porto tem como origens a Estação de Tratamento de Água (ETA) de Lever e os poços de captação do Porto e de Vila Nova de Gaia. Este sistema encontra-se subdividido em dois ramos principais, o Sistema Adutor a Norte do Rio Douro e o Sistema Adutor a Sul do Rio Douro, que se encontram interligados, quer na origem, quer num eixo adutor comum, que liga a ETA de Lever ao Reservatório de Lagoa.

No **Sistema Adutor a Norte do Rio Douro** a água é elevada, desde a ETA de Lever e do poço de captação do Porto, para o reservatório de Jovim o qual garante o abastecimento à área Oriental e Sul do concelho do Porto, por duas condutas adutoras que alimentam os reservatórios de Nova Sintra e do Bonfim. Do reservatório de Jovim a água é ainda bombada para o reservatório de Ramalde.

A alimentação a diversos pontos de entrega de Gondomar e do Porto é realizada através da ligação entre o reservatório de Ramalde e o reservatório de Pedrouços. No nó de Cabanas, concelho de Gondomar, existe uma derivação para alimentação de pontos de entrega situados em Gondomar, Valongo e Paredes. A partir do reservatório de Pedrouços é alimentada parte da zona Norte e Oeste da cidade do Porto, o concelho de Matosinhos e a Zona Sul da Maia.

O **Sistema Adutor a Sul do Rio Douro** tem origem na ETA de Lever e no poço de captação de Vila Nova de Gaia, de onde a água é elevada para os reservatórios de Lagoa e de Seixo Alvo I. A partir do reservatório de Lagoa é ainda possível elevar a água para o reservatório de Seixo Alvo I. Neste reservatório situa-se o principal ponto de entrega para o concelho de Vila Nova de Gaia. Este sistema adutor desenvolve-se a partir do reservatório de Seixo Alvo I, abastecendo todos os pontos de entrega dos concelhos de Santa Maria da Feira, Espinho, S. João da Madeira, Ovar, Oliveira de Azeméis e Arouca.

2.2.2.2 Subsistema do Vale do Sousa

O Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água dos Municípios do Vale do Sousa tem três origens distintas, a ETA de Castelo de Paiva, a ETA do Ferro e a ETA do Ferreira, com capacidades de exploração de 30 000 m³/dia, 6 000 m³/dia e 4 500 m³/dia, respectivamente.

A partir da ETA de Castelo de Paiva desenvolve-se uma conduta adutora até Rans, no concelho de Penafiel, onde se dá a derivação para o reservatório de Portela de Rans e para os reservatórios municipais R1.Pa de Paredes e R5.P de Penafiel.

Dirigindo-se a Norte, onde, após as derivações para os reservatórios RTV.P, RC.P, RS.P e para Lousada Sul, continua em direcção a Poente, para Paços de Ferreira. Desenvolve-se até à Câmara de Carga de Visalto passando pela Estação Elevatória de Louredo/Paredes e pelas derivações para os reservatórios RCr.Pa e R12.Pa. A partir da Câmara de Carga de Visalto uma conduta abastece graviticamente o reservatório de Modelos de Paços de Ferreira. Este reservatório pode também ser abastecido pela ETA do Ferreira.

Do reservatório de Duas Igrejas R4.P (municipal) parte uma conduta gravítica para Norte, em direcção a Felgueiras, alimentando os reservatórios R5.F, R17.F, R18.F e R. Cruz Nova. Este eixo de adução termina na principal reserva de Felgueiras, o reservatório de Margaride, que pode também ser abastecido pela ETA do Ferro.

2.2.2.3 Interligação das origens Douro e Paiva, troço Ramalde - Nó de Galegos

A interligação entre o Reservatório de Ramalde e o Reservatório de Portela de Rans, será utilizada no sentido Portela de Rans-Ramalde, no caso de falha na origem do Lever e no sentido de Ramalde - Portela de Rans, no caso de falha nas origens do Vale do Sousa.

A ligação no sentido **Portela de Rans - Ramalde** será utilizada no caso de ocorrer uma falha na origem do Lever, sendo a água transportada graviticamente desde a ETA de Castelo de Paiva até ao Reservatório de Ramalde. No nó de Galegos haverá uma derivação na conduta existente, DN 800 proveniente da ETA de Castelo de Paiva, sendo executadas duas saídas que podem ser ligadas: uma para o reservatório de Ramalde e outra para o reservatório de Portela de Rans. Deste modo é possível abastecer em simultâneo, ou não, os reservatórios de Ramalde e Portela de Rans a partir da ETA de Castelo de Paiva.

A ligação **Ramalde - Portela de Rans**, funcionará com uma estação elevatória a construir no recinto do Reservatório de Ramalde. No âmbito do presente projecto "Troço entre o reservatório de Ramalde e o nó de Galegos", foram projectadas as seguintes intervenções:

- ✓ Ligação ao Nó de Galegos, incluindo travessia da EN106 por perfuração horizontal;
- ✓ Ligação à Estação Elevatória de Ramalde;
- ✓ Conduto adutora DN600 com extensão de 28,1 km, entre o nó de Galegos e o reservatório de Ramalde, incluindo a travessia dos rios Sousa e Ferreira.

2.2.2.4 Traçado da adutora

A conduto adutora entre o reservatório de Ramalde e o nó de Galegos será instalada ao longo de estradas e caminhos, com alguns troços pontuais em terrenos privados. Atravessa os municípios de Gondomar (freguesia de S. Pedro da Cova), Paredes (freguesias de Aguiar de Sousa e Sobreira) e Penafiel (freguesias de Fonte Arcada, Paço de Sousa, Galegos e Rans), ver Figura 3.

O traçado da adutora, descrito de Ocidente para Oriente, tem início na estação elevatória de Ramalde, localizada no recinto do reservatório de Ramalde. A partir da estação elevatória percorre uma estrada municipal, seguindo depois por caminhos rurais até **Mó** (com um troço em terrenos privados). Daqui continua pela estrada municipal EM 1432, atravessa o rio Ferreira, até ao limite do município de Gondomar. Entra no município de Paredes, seguindo a EN 209-1 até Aguiar de Sousa e depois ao longo da estrada nacional EN 319-2 até à travessia do rio Ferreira. Após esta travessia segue pela estrada municipal EM 610 e depois por estradas e caminhos até **Outeiro**. Continua ao longo de uma pequena extensão da EN 319 e da estrada municipal EM 592 até **Casal do Trago**, derivando para caminhos municipais através de **Vales, Alvite e Galegos** até à estrada nacional EN 106, onde fica o nó de Galegos (localizado ao km 31+450 da EN 106). A partir do nó de Galegos a ligação ao reservatório de Portela de Rans é garantida por uma adutora existente, em ferro fundido dúctil com 2,2 km de extensão e DN 700.

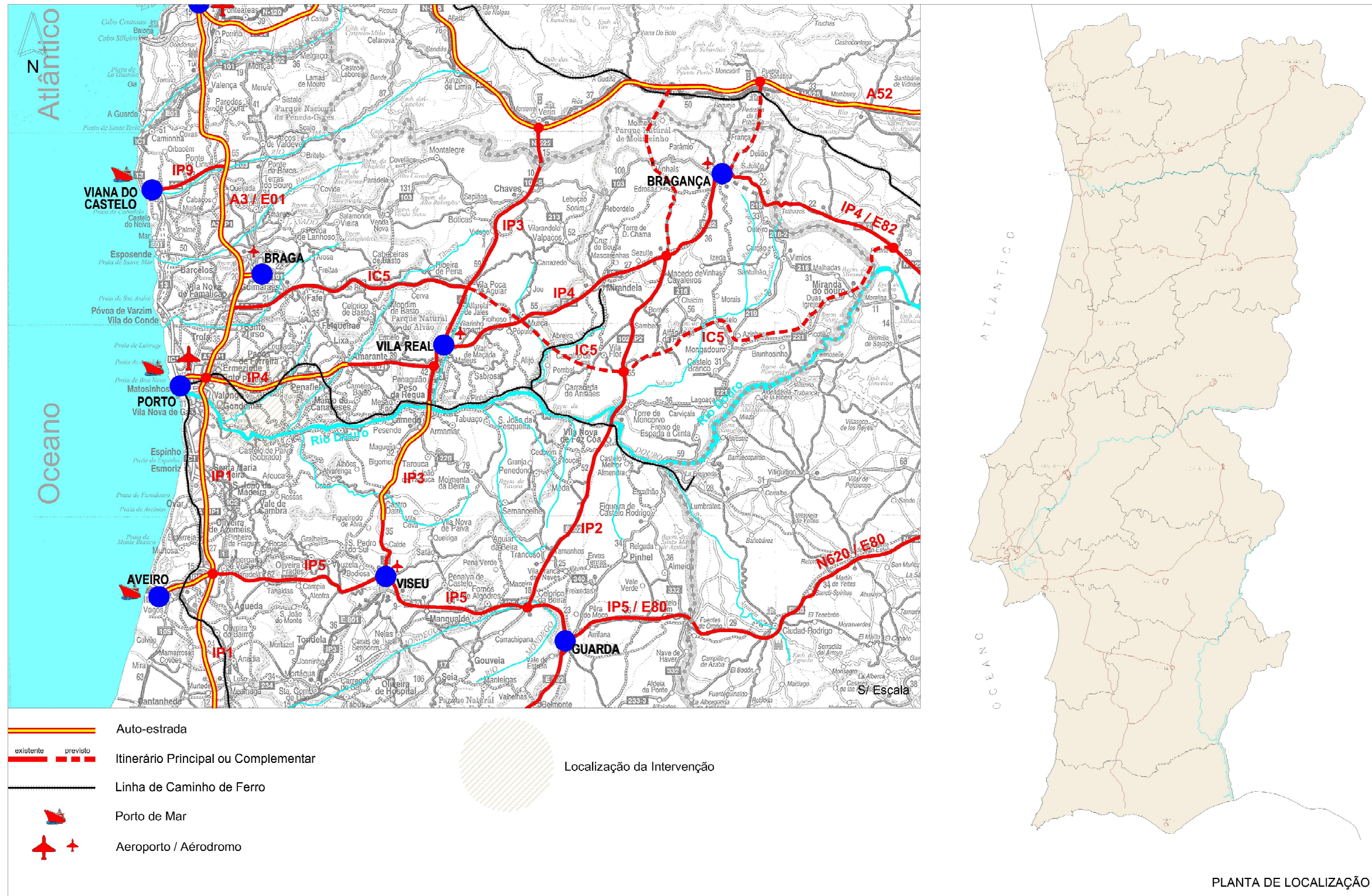


Figura 2. Carta de localização

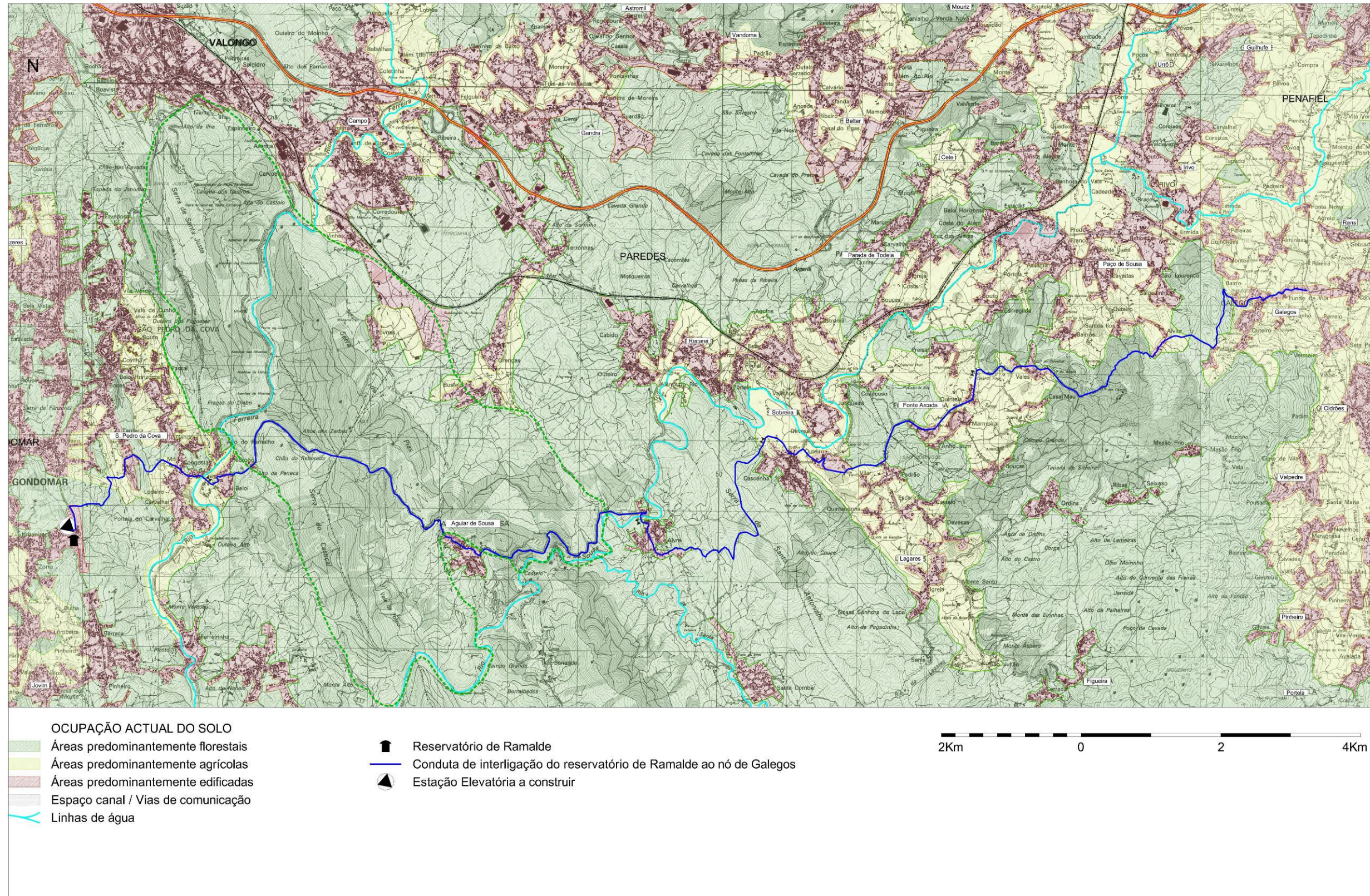


Figura 3. Carta de ocupação do solo, na envolvente do canal de instalação da adutora

Travessia de linhas de água

Na **travessia do rio Ferreira** a conduta ficará suspensa no viaduto existente, uma vez que o vale é bastante encaixado e a travessia sob o leito do rio coloca problemas, quer para a execução da obra, quer em termos futuros pelo difícil acesso para inspeção e manutenção.

Na **travessia do rio Sousa** a conduta será enterrada sob o leito do rio (perfuração horizontal), dado que a ponte existente é em alvenaria de pedra já em fim de vida útil e o vale é aberto, permitindo a travessia sem ser necessário colocar a conduta à vista e com fácil acesso a partir de ambas as margens.

Telegestão

De forma a permitir a tele-sinalização e o telecomando do sistema adutor foi prevista a colocação de um tubo de Polietileno corrugado DN110 SN8, próprio para a passagem de cabos de sinal, paralelamente à conduta adutora e em toda a extensão desta. As informações recolhidas nos quadros de comando dos vários órgãos do sistema poderão assim ser enviados para um centro de telegestão que controlará todo o sistema adutor.

2.2.2.5 Estação elevatória

A estação elevatória foi dimensionada para um caudal de funcionamento de 360 L/s, o qual pode ocorrer desde o ano de arranque até ao ano horizonte. Após a elaboração do estudo técnico, foi seleccionada como situação mais favorável, a colocação de 3+1 grupos electrobomba. A velocidade de rotação dos grupos pode ser 1450 rpm ou 2900 rpm, embora sejam preconizados grupos com 2900 rpm.

Os circuitos hidráulicos existentes no reservatório de Ramalde foram modificados de modo a permitir a ligação da conduta de interligação, considerando que esta pode funcionar nos dois sentidos.

Assim, no caso do escoamento na conduta de interligação ser no sentido da ETA de Castelo de Paiva para o reservatório de Ramalde, o reservatório de Ramalde deixa de ser abastecido pelas condutas elevatórias Jovim - Ramalde e passa a ser abastecido pela conduta de interligação. O reservatório de Jovim fica então a ser abastecido pela conduta elevatória Jovim - Ramalde FFd DN1400, a qual passará a funcionar em sentido inverso.

No caso do sentido de escoamento na conduta de interligação ser do reservatório de Ramalde para o reservatório de Portela de Rans, então o reservatório de Ramalde deverá alimentar a estação elevatória de Ramalde. Os circuitos hidráulicos da estação elevatória de Ramalde estão preparados para a estação elevatória poder funcionar em circuito fechado com o reservatório de Ramalde, o que permite colocar a estação elevatória em serviço, para operações de manutenção e conservação, sem ser necessário utilizar a conduta de interligação e sem ter de se interromper o normal funcionamento do sistema adutor.

2.2.3 Fase de construção

Os trabalhos de preparação da obra incluem o arranjo do terreno para implementação dos estaleiros e zonas de empréstimo, ou ocupação temporária. Como principais acções nestes processos destaca-se a remoção e limpeza da vegetação, a decapagem do solos e a movimentação de terras e materiais.

Os trabalhos de preparação envolvem a utilização de maquinaria pesada, o aumento da pressão humana ao longo do canal de intervenção e a intensificação do trânsito rodoviário de veículos pesados na envolvente.

Os resíduos gerados serão valorizados por operadores licenciados para o efeito, assim como os solos. Sempre que possível os materiais inertes serão reutilizados em obra.

Nos caminhos e estradas, ao longo dos quais será instalada a adutora, proceder-se-á à remoção e corte do pavimento. Nesta fase dos trabalhos prevê-se uma afluência significativa de maquinaria e veículos pesados à área de intervenção, bem como a emissão de ruído, vibrações e poluentes atmosféricos.

Durante a instalação das estruturas projectadas serão realizados vários trabalhos de escavação de rochas e solos, quebração de rocha, movimentação de terras, de que resulta a elevada utilização de maquinaria pesada e transporte de inertes e materiais de escavação. Com a evolução da obra, e após a remoção dos pavimentos e abertura das valas, a emissão de ruído, de vibrações e de poeiras diminuirá significativamente.

Prevê-se que a construção da adutora decorra ao longo de aproximadamente 16 meses.

Os **estaleiros** serão utilizados para armazenamento de maquinaria e materiais, funcionando como locais de apoio à implementação das estruturas projectadas. Nestas áreas de empréstimo prevê-se a deposição temporária de materiais de escavação (saibro, terra vegetal, rocha, entre outros), assim como materiais de construção. Para a sua instalação será necessária a utilização temporária de áreas, que posteriormente serão libertadas e reconstituídas as condições originais dos terrenos. Os principais trabalhos associados à instalação dos estaleiros consistem na remoção prévia da vegetação e decapagem do solo, podendo ser necessária a prévia regularização das cotas do terreno.

Prevê-se a instalação de três estaleiros ao longo do canal de construção da adutora, os quais terão uma área máxima de 500 m³ e cuja localização será fora do sítio Valongo inserindo-se dentro das zonas propostas no relatório de EIA e seleccionadas atendendo às figuras de ordenamento do território, às características de ocupação actual do solo e à proximidade de zonas residenciais ou habitats com interesse.

Após a implementação do empreendimento proceder-se-á ao desmonte dos estaleiros e recuperação das áreas ocupadas. Nesta fase serão realizados trabalhos de movimentação de terras e transporte de materiais sobranes e resíduos.

2.2.3.1 Instalação de condutas e câmaras em estrada nacional e municipal

A conduta e respectivas câmaras de órgãos de manobra e segurança serão instaladas, maioritariamente, ao longo de estradas municipais. Na ligação à câmara de válvulas do nó de Galegos será atravessada a estrada nacional EN 106 (ao km 31+450 m) com recurso a perfuração horizontal.

A conduta será instalada ao longo das seguintes estradas nacionais, conforme o PRN 2000:

- ✓ **EN 209-1:** troço de 2,85 km em Paredes, atravessando Aguiar de Sousa, do km 11+500 (fronteira dos municípios de Gondomar e Paredes) ao km 14+350 (cruzamento ao km 6+850 da EN 319-2).
- ✓ **EN 319-2:** troço de 2,7 km em Paredes, do km 6+850 (cruzamento ao km 14+350 da EN 209-1) ao km 4+150 (derivação para a travessia do rio Sousa)
- ✓ **EN 319** (desclassificada, conforme o PRN 2000): troço de 0,3 km, entre os km 36+800 e 37+100, junto a Outeiro.

Condições de estabelecimento

O início dos trabalhos será comunicado com 7 (sete) dias de antecedência à Direcção de Estradas. A execução da conduta e câmaras implicará a supressão de uma via de trânsito de cada vez, havendo necessidade de recorrer à circulação alternada e/ou desvio de trânsito.

A abertura de vala deverá ser executada de forma a não causar perturbações à segurança e fluidez do tráfego, não sendo por isso permitida a existência de valas, por repor, em extensões superiores a 100 m. Em dias de chuva os trabalhos de abertura de vala serão suspensos. Aquando da abertura das valas, os produtos provenientes da escavação deverão ser transferidos para vazadouros adequados, de modo a não causarem danos a pessoas ou inconvenientes ao tráfego existente no local.

O arranque do pavimento será efectuado por corte, por serragem mecânica e fresagem.

O aterro das valas será efectuado por camadas que não ultrapassem 0,20 m de espessura devidamente regadas e compactadas, sendo executado imediatamente a seguir à colocação das canalizações a estabelecer.

A reposição do pavimento será executada sob a fiscalização da Direcção de Estradas, para além da fiscalização da AdDP que acompanha todos os trabalhos, obedecendo para o efeito às condições de regularidade e textura dos pavimentos existentes. Prevê-se a reposição do pavimento no coroamento das valas e câmaras e a reposição da camada de desgaste e "binder" em toda a largura da estrada e em 10 m para cada lado da zona afectada pelas obras. Obedecer

Perfuração horizontal

O projecto de execução prevê duas travessias com recurso a perfuração horizontal:

- ✓ Na ligação à câmara de válvulas do nó de Galegos, atravessamento da estrada nacional EN 106 (ao km 31+450 m);
- ✓ Na travessia do rio Sousa.

Esta opção foi seleccionada de modo a diminuir os impactes da implementação da adutora no meio ambiente envolvente.

A travessia será executada recorrendo à cravação mecânica horizontal de uma tubagem de betão ou aço DN 1000, no interior da qual será instalada uma tubagem de aço DN 600 dispondo de roletes soldados a 120°, para facilitar a operação da sua instalação. Para a instalação dos cabos de telegestão será utilizado um tubo de aço de De=88,9 mm e e=3,9 mm, com revestimento interior em PEAD.

O extradorso superior do tubo manga ficará a uma distância mínima de 1,40 m da base da travessia da estrada ou da linha de água mas no mínimo duas vezes superior ao diâmetro exterior do tubo manga.

Os poços de ataque e recepção ficarão a uma distância mínima de 1,0 m da base do talude da estrada. O atravessamento será realizado perpendicularmente à estrada/linha de água.

Após a instalação da adutora será efectuada a sua lavagem, pelo método de pulverização ou pelo método de enchimento. A água de lavagem será recolhida e tratada adequadamente, antes da sua libertação no meio natural.

2.2.4 Fase de exploração

As principais actividades desenvolvidas nesta fase, que se prevê que possam gerar impactes ambientais significativos, são a manutenção e limpeza da adutora e estruturas complementares.

Para assegurar a adução da água ao longo da conduta, sem alterar as condições de qualidade, é necessário proceder à **limpeza e desinfecção** da adutora. Sempre que sejam detectadas não conformidades a nível da qualidade da água são também efectuadas operações de limpeza das estruturas de adução. Não existe um programa de lavagens e desinfecções periódicas da adutora, estas operações apenas serão realizadas em episódios em que se verifiquem contaminações ou degradação da qualidade da água, situação que nunca se verificou durante o período de concessão do sistema pela AdDP. Será também necessário proceder à manutenção geral das caixas de visita, nomeadamente à sua limpeza.

Durante o processo de limpeza das condutas, a água contida no seu interior será encaminhada para as linhas de água natural, envolventes às descargas de fundo existentes. O dimensionamento do sistema foi efectuado no sentido de permitir o esvaziamento gravítico do mesmo para as linhas de água.

Durante a exploração do sistema poderão ocorrer problemas pontuais que justificam intervenções no sistema, nomeadamente rupturas, avarias, verificação do funcionamento do sistema de telegestão. As intervenções sobre a adutora, durante a fase de exploração, serão pouco frequentes e pontuais.

Uma vez que a adutora será instalada ao longo de caminhos e acessos, as intervenções nas caixas de visita e a verificação do sistema de telegestão obrigam à interrupção parcial e temporária das vias de comunicação. Este tipo de trabalhos será devidamente sinalizado.

Os resíduos gerados nos trabalhos de manutenção serão geridos, de acordo com a sua tipologia, e por operador licenciado para o efeito, ver relatório do EIA.

2.3 MATERIAIS E ENERGIA UTILIZADOS

Na Tabela 2.3.1 apresenta-se a previsão das quantidades de materiais necessários para a instalação da conduta adutora, de acordo com o projecto de execução elaborado pela Hidroprojecto S.A. Serão reutilizados, em obra, de cerca de 3500 m³ dos materiais inertes escavados na abertura das valas.

Consumo de recursos	m ³
Pó de pedra	7 989
Terras de empréstimo	7 989
Tapete betuminoso	68 374
Camada de tout-venant	43 202
Betume asfáltico	143 814
Calçada	59 852
Macadame	17 534
Betão	56 840
Gravilha	12 435
Brita	1 016
Enrocamento	669

Tabela 2.3.1. Previsão da quantidade de materiais a consumir durante a instalação da conduta adutora

Para a instalação da conduta será ainda necessária tubagem, de diferentes materiais e dimensões. Na Tabela 2.3.2 apresenta-se a estimativa dos materiais necessários e respectivas quantidades.

Tubagem	m
Tubagem em aço DN 100 com revestimento interior em PEAD (enfiamto de cabos)	42
Tubagem em aço DN 600 PN40, incluindo acessórios de percurso	104
Tubagem em aço DN 700 PN25, assentes em vala, incluindo acessórios de percurso	6 287
Tubagem em aço DN 700 PN40, assentes em vala, incluindo acessórios de percurso	21 857
Tubagem em betão Ø 300 mm,	28
Tubagem em betão Ø 400 mm	257
Tubagem em betão Ø 500 mm	15
Tubagem em betão Ø 600 mm	49
Tubagens em PVC DN 110 SN8	80
Tubagens em PVC DN 200 SN8	19
Tubagens em PVC DN 300 SN8	30
Tubo de PEAD corrugado ø 110 mm, SN8, para passagem de cabo de sinal	28 206

Tabela 2.3.2. Estimativa da tubagem necessária para a instalação da adutora

O abastecimento de **água**, durante a fase de construção, limita-se ao estaleiro, instalações sanitárias e refeitório. O abastecimento deverá ser garantido pelo Empreiteiro recorrendo a empresas de fornecimento externo, ou à rede pública de abastecimento de água. Esta situação será definida em fase de instalação do estaleiro e selecção do Empreiteiro responsável pela elaboração da obra. O potencial abastecimento de água a partir da rede pública só poderá ser efectuado mediante a devida autorização pela entidade gestora.

Durante a **fase de exploração** do sistema não se prevê o consumo significativo de recursos para a exploração do sistema, para além dos consumos energéticos associados à estação elevatória de Ramalde. Com a implementação do sistema, a água captada na ETA de Lever poderá abastecer o Vale do Sousa. Esta solução permite uma maior economia de escala, com poupanças significativas a nível do consumo energético e de compostos químicos (reagentes) utilizados no tratamento da água e da energia associada à captação.

Com este sistema em funcionamento poderão ser evitadas as captações de Castelo de Paiva, Ferro e Ferreira, o que representa uma diminuição significativa do consumo dos reagentes, por se conseguir uma melhor economia de escala e porque o sistema de tratamento na ETA de Lever é mais moderno e possui sistemas de

tratamento com melhores rendimentos. O acréscimo de consumo na ETA de Lever, devido ao aumento do caudal tratado, não será superior ao somatório dos consumos nas ETA's de Castelo de Paiva, Ferreira e Ferro. Por outro lado tem-se assistido a uma degradação significativa da qualidade da água bruta nas estações de Castelo de Paiva, do Ferreira e do Ferro, que dificultam o seu tratamento e a obtenção de água com boa qualidade.

2.4 EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES PREVISÍVEIS

Produção de resíduos

A produção de resíduos associada à instalação da conduta adutora é dominada por resíduos inertes resultantes da escavação das valas para instalação da adutora. Do processo de arranque dos pavimentos resultam também resíduos, uma vez que nem todos os materiais poderão ser reutilizados, de que é exemplo o caso do betume asfáltico. Na Tabela 2.4.1 apresenta-se uma estimativa da produção de resíduos durante a fase de construção, de acordo com o definido no projecto de execução.

Produção de resíduos	m ³
Betume asfáltico	116 250
Calçada	53 700
Macadame	13 300
Carga, transporte e descarga a depósito e/ou vazadouro autorizado dos produtos sobranes, não considerando qualquer coeficiente de empolamento	84 900

Tabela 2.4.1. Estimativa da quantidade de resíduos produzidos durante o processo de instalação da conduta adutora

Par além dos resíduos enunciados, serão ainda produzidos resíduos silvícolas, resultantes da desmatação do terreno entre Ramalde e Tardariz.

Durante a **fase de exploração** não se prevê a produção significativa de resíduos sólidos.

Produção de efluentes residuais

Durante a **fase de construção** as águas residuais produzidas nos estaleiros e frentes de obra resultam das instalações sanitárias e do refeitório, que serão drenados para fossas sépticas e tratadas por uma entidade gestora, devidamente licenciada. Com base em análises bibliográficas, e por comparação com situações semelhantes, prevê-se que os efluentes residuais produzidos durante a fase de construção apresentem características similares aos efluentes residuais domésticos.

As águas residuais produzidas durante a **fase de exploração** do sistema adutor devem-se às águas de lavagem da adutora. As águas residuais produzidas neste tipo de actividades dependem do tipo e objectivo da lavagem apresentando, em geral, características ácidas e podendo conter alguns fungicidas ou germicidas. Estas águas serão devidamente recolhidas e tratadas.

As águas de lavagem da adutora são encaminhadas para o reservatório a jusante onde são recolhidos todos os resíduos provenientes destes trabalhos e levados a destino devidamente licenciado pela empresa responsável pelo trabalho.

2.4.1 Fontes de produção e níveis de ruído

A produção de ruído na **fase de construção** é motivada pela movimentação das máquinas e veículos pesados, assim como pelos trabalhos de remoção dos pavimentos e abertura de valas. Os trabalhos serão desenvolvidos gradualmente, por troços de cerca de 100 m, não se prevendo uma exposição prolongada dos receptores a níveis elevados de ruído e vibrações. Todos os equipamentos utilizados no âmbito do projecto obedecerão aos limites legais de emissão de ruído.

Durante a **fase de exploração** não ocorrerá a emissão de ruídos e vibrações motivados pelo normal funcionamento do sistema de adução. As consequências do projecto sobre o ambiente sonoro foram analisadas com maior pormenor do relatório do EIA, no capítulo 6.09 Ambiente Sonoro.

3 AMBIENTE AFECTADO E PROPOSTAS DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Nos capítulos seguintes procede-se à análise dos impactes gerados pelas actividades de construção e exploração da conduta adutora, para os descritores considerados mais afectados pela implementação do projecto.

Apesar da obrigatoriedade do processo de AIA se dever à intercepção do sítio Valongo, integrado na Rede Natura 2000, não ocorrem impactes significativos da implementação da adutora dentro desta área sensível. O atravessamento do sítio efectua-se sempre por estradas, sem interceptar nenhuma linha de água e sem afectar o património natural ou valores naturais que estão na origem da integração do local na Rede Natura 2000. Salienta-se ainda que o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 contempla condições e critérios de avaliação de impactes e incidências ambientais, não prevendo qualquer avaliação para projectos de infraestruturas de "construção de aquedutos (e adutoras)".

3.1 SOLO E USO DO SOLO

A conduta adutora será instalada, maioritariamente, por caminhos e estradas, sem afectar directamente o solo vegetal envolvente, que na generalidade se trata de solo com baixa qualidade e reduzida fertilidade.

No caso do percurso da adutora, entre Ramalde (rua dos Paúlos) e Tardariz, serão afectados terrenos com ocupação agrícola e florestal. Neste local o substrato geológico (xisto) encontra-se à superfície e o solo é lentamente formado pela acção da vegetação que desintegra a rocha dura, sendo a camada de terra vegetal muito reduzida ou inexistente. Os solos interceptados na zona agrícola de Tardariz apresentam fracas qualidades edáficas, não sustentando uma exploração agrícola rentável e requerendo a adopção de correctivos e fertilizantes.



Zona Oeste de Tardariz

Quais os impactes ambientais?

Os impactes ambientais, da construção do projecto sobre o solo, ocorrem essencialmente durante a fase de construção e incidem ao nível da sua degradação e da indução de processos erosivos. Estes impactes serão minimizados pelo facto da conduta adutora ser instalada essencialmente ao longo de caminhos e estradas existentes, sendo os impactes sobre este descritor classificados como pouco significativos.

No que se refere à utilização actual do solo, após a instalação da adutora serão repostas as condições iniciais mantendo-se os usos e utilizações actuais. A zona mais afectada será uma pequena área do canal, entre Ramalde e Tardariz, de ocupação agrícola. Neste local serão interceptados campos agrícolas, sendo posteriormente condicionado o desenvolvimento de espécies vegetais de grande porte, na envolvente próxima da adutora.

Que Medidas de Minimização propostas?

- ✓ A área de intervenção, de circulação e de estacionamento de máquinas deverá limitar-se ao estritamente necessário.
- ✓ As acções de movimentação de terras deverão ser efectuadas, se possível, em período de reduzida precipitação.
- ✓ Sempre que seja necessário remover solos vegetais estes devem ser devidamente acondicionados e reutilizados para a recuperação dos locais intervencionados após conclusão das obras. Os solos removidos do local de construção da adutora, caso não possam ser usados nos espaços exteriores envolventes à estação, poderão ser reutilizados na recuperação dos solos ao longo da zona florestal e agrícola intervencionada entre Ramalde e Tardariz.
- ✓ A gestão de resíduos sólidos deverá ser efectuada de forma adequada, favorecendo a triagem dos materiais, e garantindo o seu tratamento/valorização.

3.2 HIDROGEOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS

A conduta de interligação entre as origens Douro e Paiva intercepta as sub-bacias de drenagem do rio Sousa, cruzando os rios Sousa e Ferreira, para além de algumas pequenas linhas de água subsidiárias.

A qualidade da água no rio Sousa, a jusante da área de intervenção, é muito baixa, não apresentando condições mínimas para ser utilizada para fins balneares, nem para fins aquícolas, de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. A fraca qualidade da água condiciona a sua utilização, embora existam recursos hídricos em quantidades suficientes, o seu estado de degradação condiciona a sua utilização e o desenvolvimento equilibrados dos ecossistemas naturais ribeirinhos.



Figura 3.2-1. Rio Ferreira, junto à localidade de Mó (à esquerda), ponte sobre o rio Ferreira na qual será instalada a adutora (à direita)

Quais os impactes ambientais?

A travessia da adutora sobre as linhas de água será apoiada nas estruturas viárias existentes e pontes, com excepção da passagem do rio Sousa, que ocorrerá sob o leito do curso de água, diminuindo os impactes sobre este. O percurso da adutora não intercepta nenhuma linha de água, dentro do sítio Valongo. Considera-se que os impactes do atravessamento da adutora sobre as linhas de água são negativos, de reduzida magnitude, significativos, e de curto prazo, podendo o ecossistema recuperar as condições originais após a cessação dos trabalhos.

Durante a fase de exploração da conduta adutora considera-se que não ocorrerão alterações significativas a nível dos recursos hídricos. Pontualmente, durante a exploração da adutora, serão efectuadas desinfecções e limpezas da conduta e estação elevatória. Estas acções requerem a descarga da água contida nas estruturas bem como a desinfecção das mesmas.

O esvaziamento da adutora será efectuado para as linhas de água mais próximas. Esta água, por se destinar ao consumo humano, possui boa qualidade, logo não se considera que afecte negativamente os ecossistemas ribeirinhos, pelo contrário, deverá contribuir para melhorar a qualidade da água das linhas de água receptoras. Impacte considerado como positivo, mas pouco frequente, temporário, de reduzida magnitude e pouco significativo.

Os efluentes residuais e resíduos gerados no processo de limpeza da adutora serão, de acordo com as instruções de trabalho definidas pela AdDP, "recolhidos e armazenados em contentores estanques, colocados sobre bacias de retenção até que sejam recolhidos por entidades licenciadas e encaminhados para tratamento adequado", não representando impactes significativos sobre os recursos hídricos.

Que Medidas de Minimização propostas?

Fase de construção

- ✓ Os efluentes residuais domésticos produzidos no estaleiro e locais de obra serão recolhidos e tratados por operadores devidamente licenciados para o efeito.
- ✓ Deve ser estabelecido no estaleiro um local adequado para armazenamento temporário dos diversos tipos de resíduos, enquanto aguardam encaminhamento para valorização ou eliminação por entidades licenciadas.
- ✓ O manuseamento de óleos e as operações de manutenção da maquinaria devem ser conduzidos com os necessários cuidados, de acordo com as normas previstas na legislação em vigor.
- ✓ No caso de ser necessário armazenar combustíveis e/ou óleos, na zona de armazenamento e no parque de estacionamento de viaturas, os mesmos deverão ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos e combustíveis atinjam a rede de drenagem natural.
- ✓ No estaleiro e frentes de obra deve existir material absorvente e recipientes estanques que permitam controlar derrames acidentais de substâncias tóxicas.
- ✓ A lavagem de materiais contendo betão deverá ser efectuada em local apropriado e devidamente assinalado, havendo o cuidado de remover os resíduos de betão e se possível reutilizá-los na obra.

3.3 PAISAGEM E PATRIMÓNIO NATURAL

A Zona de Intervenção, e respectiva envolvente, apresentam características fortemente marcadas pelas actividades humanas. O coberto vegetal encontra-se muito degradado, não apresentando valor significativo no contexto regional ou nacional e o catálogo faunístico é pobre. Pela análise dos ecossistemas presentes ao longo do canal de instalação da adutora verificou-se que a diversidade e densidade de espécies da fauna é muito reduzida e composta, em grande parte, por espécies muito comuns quer a nível regional quer nacional, e bem adaptadas à presença humana.

Em termos gerais, os impactes na paisagem gerados pela implantação deste projecto terão maior importância nas fases de construção e desactivação do que na fase de exploração.



Figura 3.3-1. Depósito de resíduos na berm da estrada em plena Zona de Intervenção.

Que Medidas de Minimização propostas?

- ✓ Deve favorecer-se a utilização de maquinaria menos ruidosa e com menor emissão de vibrações nas alturas de reprodução da fauna, e em especial, ao longo da Zona de Intervenção dentro do SIC Valongo.

3.4 POPULAÇÕES E ACTIVIDADE ECONÓMICA

Da análise demográfica verifica-se que a estrutura etária da população residente, nos concelhos interceptados pela adutora, é relativamente jovem e apresenta-se em rejuvenescimento. A taxa de natalidade e o índice de rejuvenescimento são superiores à média nacional.

O número de residentes que potencialmente está a entrar no mercado de trabalho é superior aos que saem, o que realça a necessidade de criação de novos postos de trabalho. Embora a taxa de desemprego seja inferior à média nacional, tem aumentado consideravelmente durante os últimos anos. A qualificação média da população é baixa, com predominância de indivíduos que concluíram apenas o primeiro ciclo do ensino básico.

Quais os impactes ambientais?

Os principais impactes negativos da conduta adutora de interligação entre o reservatório de Ramalde e o nó de Galegos limitam-se à fase de construção da infraestrutura e afectarão, temporariamente, as populações envolventes, especialmente a residente ao longo do canal de intervenção, bem como aquela que utiliza as vias de comunicação interceptadas.

No entanto, a sócioeconomia, é também o descritor mais beneficiado com o funcionamento do projecto. Durante a fase de construção da adutora prevê-se que possam ser afectados, directa e indirectamente de forma temporária, cerca de 15 000 habitantes da envolvente próxima do canal de instalação da adutora, sendo que, com a sua exploração, serão beneficiados, directa e permanentemente, cerca de 1,7 milhões de habitantes. Para além de se aumentar a atractividade das zonas servidas, por disporem de um sistema de abastecimento de água fiável que permita responder adequadamente às necessidades da população servida, poderá ocorrer o incremento de actividades económicas como o turismo, a restauração, entre outras.

Durante a fase de construção o aumento do tráfego, especialmente de veículos pesados, poderá afectar a normal fluência do **trânsito rodoviário**. Este impacte é classificado como significativo, de reduzida magnitude, temporário e certo, afectando essencialmente a qualidade de vida da população residente na envolvente das vias de comunicação utilizadas para o transporte de materiais e resíduos. Este impacte será atenuado uma vez que o desenvolvimento das obras se limita ao período diurno, podendo os trabalhos ser planeados de modo a que o transporte de materiais não coincida com as horas de maior tráfego rodoviário.

Com a implementação do projecto serão interrompidas, total ou parcialmente, as vias de comunicação intervencionadas. Esta perturbação possui maior significado no atravessamento de núcleos urbanos, de que são exemplo as localidades de Mó, Vales, Beloi, Casconha, Outeiro e Galegos. Neste locais os arruamentos interceptados são estreitos prevendo-se a **interrupção total dos acessos** e o consequente desvio do tráfego pelas vias envolventes. Este impacte é classificado como negativo, de média magnitude, certo, limitado ao período de tempo durante o qual decorrem as obras e com impactes significativos sobre a população e actividades económicas envolventes.

Nas estradas municipais, nacionais e nos acessos de maior dimensão (largura), ocorrerá a **interrupção parcial da via**, sendo o trânsito efectuado alternadamente, em cada sentido. Neste caso os impactes não terão tanto significado como no caso anterior, sendo classificados como negativos, de reduzida magnitude, não se prevendo a ocorrência de episódios extensos de congestionamento de tráfego, temporários e significativos.

A abertura das valas, bem como a utilização de veículos pesados geram a emissão de vibrações, que poderão afectar as **estruturas construídas envolventes**, nomeadamente muros e habitações. Este impacte, embora negativo e significativo, será minimizado uma vez que se prevê a reposição de todas as estruturas danificadas durante o desenvolvimento dos trabalhos. Considera-se por isso que os impactes associados sejam de magnitude reduzida, incertos e de curta duração.

A exploração da conduta adutora permite o abastecimento, com maior fiabilidade, a cerca de 1,7 milhões de habitantes no Grande Porto. Esta adutora permitirá ainda o alargamento do abastecimento de água aos concelhos de Amarante, Baião e possivelmente Marco de Canaveses.

Assim, com a exploração da adutora, garante-se que as populações servidas pelos sistemas geridos pela AdDP dispõem de água em quantidade e qualidade adequadas às suas necessidades. Este impacte é classificado como positivo, de elevada magnitude, uma vez que servirá um horizonte elevado de população, muito significativo, permanente e certo.

Para além das vantagens para a população residente, o projecto contribui, indirectamente, para melhorar a sócioeconomia e as actividades económicas regionais e estabelecer condições que permitam o desenvolvimento sustentado da região, por exemplo, a nível do sector turístico. Este impacte é também positivo, de elevada magnitude, uma vez que os benefícios da garantia da fiabilidade do sistema de abastecimento de água são ilimitados, e significativo, ocorrendo a longo prazo.

Que Medidas de Minimização propostas?

- ✓ Durante o desenvolvimento das obras deverá ser criado um mecanismo expedito que permita o **esclarecimento de dúvidas** e o atendimento de eventuais **reclamações** das populações.
- ✓ As obras de construção da conduta adutora deverão ser **planeadas** de modo a minimizar a afluência de veículos pesados nas vias de comunicação envolventes, em horas de maior congestionamento de tráfego.
- ✓ Deverão ser **seleccionados de percursos** adequados para o transporte de materiais e afluência de veículo pesados, de modo a minimizar a perturbação das populações locais, evitando zonas residenciais, locais com maior congestionamento de tráfego e áreas envolventes a instituições de ensino e unidades hospitalares.
- ✓ Antes do início da obra o empreiteiro deverá efectuar um levantamento do **estado de conservação das estruturas edificadas** envolventes ao local de intervenção. Com esta informação deverão ser analisados os métodos construtivos a adoptar em cada local, de modo a minimizar a danificação de estruturas edificadas. No caso de ocorrerem danos imputáveis ao desenvolvimento das obras, estas devem ser corrigidas com a maior brevidade possível.
- ✓ A necessidade de proceder a eventuais **interrupções na distribuição** de água, de electricidade, de gás ou de telecomunicações deverá ser previamente informada às populações, com indicação do período de interrupção do abastecimento. Estas quebras deverão ser reduzidas ao mínimo indispensável.

- ✓ Caso seja necessário **condicionar o acesso** a garagens, habitações, lojas ou outros locais, os residentes afectados deverão ser previamente informados. Estas interrupções deverão limitar-se ao estritamente necessário.
- ✓ Se necessário deverá proceder-se à **lavagem e/ou humedecimento** dos acessos envolventes, quando utilizados pelos veículos afectos à obra.
- ✓ Os trabalhos mais ruidosos devem ser criteriosamente seleccionados de modo a diminuir a incomodabilidade das habitações envolventes. Este aspecto reserva-se de especial importância na proximidade de escolas.
- ✓ O desenvolvimento dos trabalhos, na envolvente da ponte sobre o rio Sousa, bem como a circulação de veículos pesados, deverão ter em consideração o estado de conservação e a resistência da mesma, evitando a sua danificação.

3.5 AMBIENTE SONORO

A instalação da conduta adutora poderá aumentar os níveis sonoros, podendo mesmo ultrapassar o limite legal junto dos receptores sensíveis próximos do local da obra, no período de referência diurno, mas por um espaço de tempo limitado.

Na fase de construção poderão ocorrer, em período diurno, impactes acústicos negativos, na generalidade do traçado da conduta adutora com magnitudes médias ou elevadas. Prevê-se que os impactes possuam carácter temporário (cessando após a conclusão das obras), pouco significativos, podendo ser minimizados através da adopção de medidas de minimização adequadas.

Que Medidas de Minimização propostas?

- ✓ Deverá favorecer-se a utilização de máquinas e equipamentos com baixos níveis de ruído e adopção de horários de trabalho/manutenção adequados.
- ✓ Para além desta interdição, será aconselhável a escolha criteriosa de itinerários para os veículos afectos à obra, de modo a minimizar a sua circulação na proximidade de áreas residenciais.

3.6 RESÍDUOS SÓLIDOS

A produção de resíduos para além de afectar negativamente o meio ambiente receptor, onde são eliminados/depositados, representa desperdícios de recursos naturais, que em muitos casos podem ainda ser reutilizados ou valorizados noutras utilizações. A instalação da conduta adutora gera resíduos que se não forem geridos adequadamente podem afectar negativamente o meio ambiente e consequentemente a qualidade de vida das populações. Os resíduos gerados foram âmbito de análise no capítulo 2.4 deste documento.

Que Medidas de Minimização propostas?

- ✓ Recomenda-se a implementação de um plano de gestão de resíduos, na fase de construção do projecto;
- ✓ Deverão ser adoptados processos construtivos que minimizem o consumo de recursos e a produção de resíduos;
- ✓ Deverá favorecer-se a reutilização dos materiais, sempre que possível no local;
- ✓ Os resíduos produzidos devem ser devidamente triados e tratados por entidades gestoras devidamente autorizadas para o efeito.