

# ATKINS



## **ESTUDO PRÉVIO DA LINHA VALBOM**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
RESUMO NÃO TÉCNICO**

Novembro 2009

**Dono da Obra – Metro do Porto**

**Entidade Responsável pelo Estudo de Impacte Ambiental – ATKINS (Portugal)**

# Índice

## Apresentação

O Resumo Não Técnico.....	1
Porquê o estudo de impacte ambiental.....	1
Antecedentes.....	1
Quem são os intervenientes.....	2

## Projecto

Onde se localiza o projecto .....	3
O que é o projecto e para que serve.....	3
A construção do projecto .....	5
O traçado da linha.....	7
Qual a programação temporal do projecto .....	11
A exploração do projecto.....	11

## Estado actual do Ambiente na área de implantação do projecto

Caracterização geral.....	11
O que acontecerá se não se fizer o projecto .....	14

## Principais Efeitos (impactes) do Projecto

Principais acções do projecto que causam efeitos no ambiente.....	15
Quais os principais efeitos do projecto .....	15

## Medidas de Minimização e Monitorização Previstas

Que medidas de minimização são previstas .....	18
Como se vai monitorizar o projecto.....	23

## Conclusões

Anexo: Peças Desenhadas



## Apresentação

### O Resumo Não Técnico

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico do Estudo de Impacte Ambiental do Estudo Prévio da Linha Valbom do Metro do Porto.

O Resumo Não Técnico sintetiza os aspectos mais relevantes do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) e encontra-se redigido numa linguagem que se pretende acessível à generalidade dos potenciais interessados, de modo a que estes possam participar na designada “Consulta Pública” do EIA.

Para a obtenção de informações mais detalhadas o EIA completo pode ser consultado nas Câmaras Municipais de Gondomar e do Porto, na Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte e na Agência Portuguesa do Ambiente.

### Porquê o estudo de impacte ambiental

O Estudo de Impacte Ambiental pretende analisar os efeitos directos e indirectos (impactes) da linha do Metro do Porto designada por Linha Valbom.

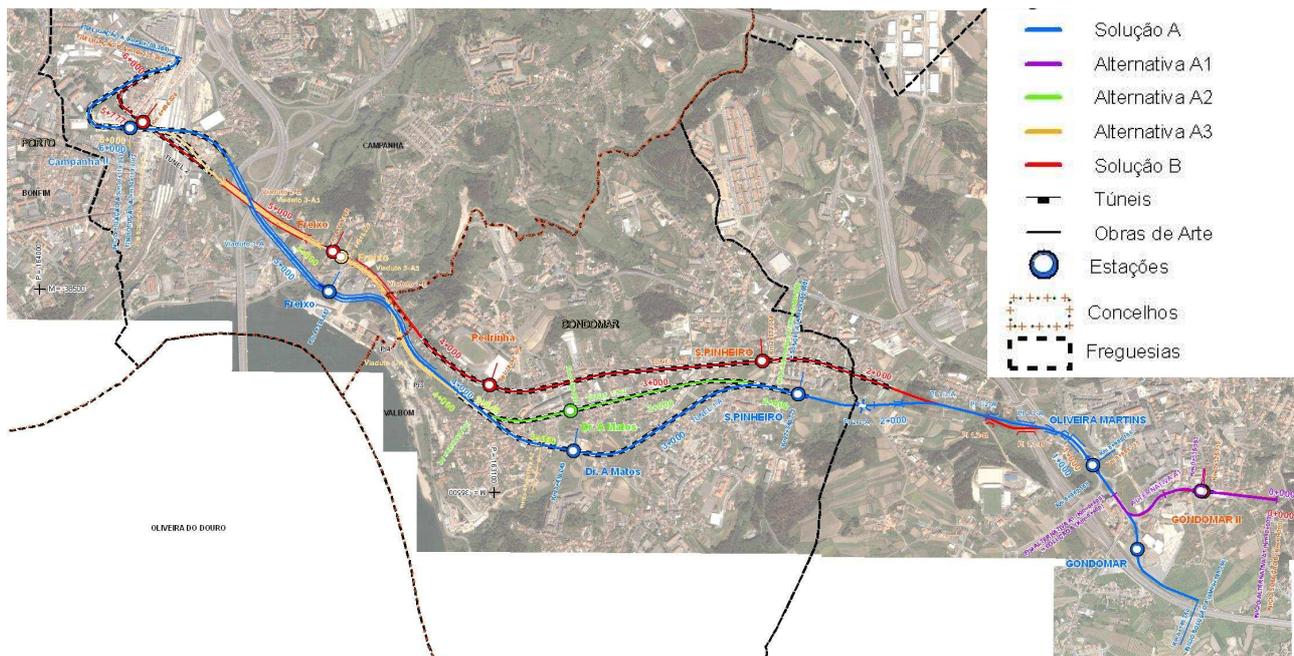
Foi elaborado de forma a permitir a realização do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do projecto. É legalmente exigido (Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado no Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro) que um projecto com estas características seja sujeito a um procedimento de AIA que culminará com uma declaração (a designada Declaração de Impacte Ambiental) que será obrigatoriamente considerada na fase seguinte de desenvolvimento do projecto e na autorização do mesmo.

Os trabalhos inerentes à realização do EIA tiveram lugar entre Agosto de 2009 e Novembro de 2009.

### Antecedentes

O EIA foi precedido de um “Estudo de Incidências Ambientais” (EINCA) desenvolvido, pela ATKINS (Janeiro 2007), no âmbito do “Estudo de Viabilidade da Linha de Metro do Porto entre as estações de Heroísmo e Gondomar”. Posteriormente, tendo por base o corredor que se concluiu ser o mais vantajoso nos vários descritores ambientais e análises efectuadas neste EINCA foi desenvolvido um “Estudo Preliminar” (ATKINS, Julho 2008) que retomou a análise das condicionantes ambientais.

Estes dois Estudos serviram de apoio à tomada de decisão da Metro do Porto sobre o corredor a desenvolver em fase de Estudo Prévio, o qual foi submetido a avaliação de impacte ambiental (Janeiro 2009). O projecto então avaliado apresentava duas soluções (Solução A e Solução B), sendo que a Solução A apresentava, ainda, três alternativas possíveis (Alternativas A1, A2 e A3). No final das Soluções e com o objectivo de permitir ligá-las às linhas de metro existentes, eram propostas pequenas extensões de ligação (Ligação A e Ligação B).



Soluções desenvolvidas em Estudo Prévio e submetidas a avaliação de impacte ambiental (Jan.2009)

Em resultado da apreciação do referido EIA, foi pronunciada a desconformidade do mesmo. Da respectiva declaração, emitida a 2 de Junho de 2009, retira-se que o pronuncio pela desconformidade assentou essencialmente nos seguintes aspectos:

- Compatibilização do projecto com os valores patrimoniais existentes;
- Compatibilização da Linha Valbom com a Linha de Alta Velocidade;
- Viabilidade do traçado considerado ambientalmente mais favorável, no troço que ligava a estação da Pedrinha (Solução B) à Alternativa A3.

Face ao referido, entre Junho e Agosto do corrente ano, foram consultadas diferentes entidades com o objectivo de compatibilizar o projecto quer com os valores patrimoniais existentes, quer com a linha de alta velocidade.

Dos contactos efectuados obteve-se o parecer positivo ao traçado agora em estudo e em avaliação ambiental.

É assim em resultado deste processo sequencial de análises, de concertação com entidades, avaliações ambientais e de optimização do projecto que se chega à fase agora em estudo, onde apenas se estuda e avalia uma única solução, maioritariamente coincidente com o antigo projecto, distinguindo-se após a Estação Dr. A Matos até ao seu troço final, essencialmente na zona do Freixo onde se desenvolverá à superfície até entrar em túnel para passar os diversos eixos rodoviários e chegar à Estação da Campanhã.

## Quem são os intervenientes

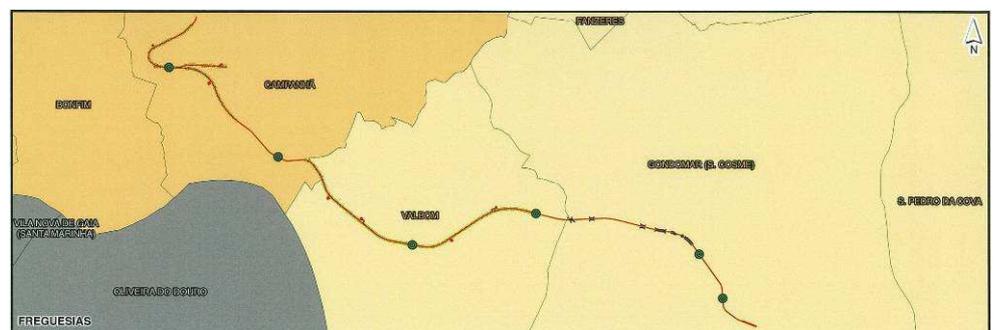
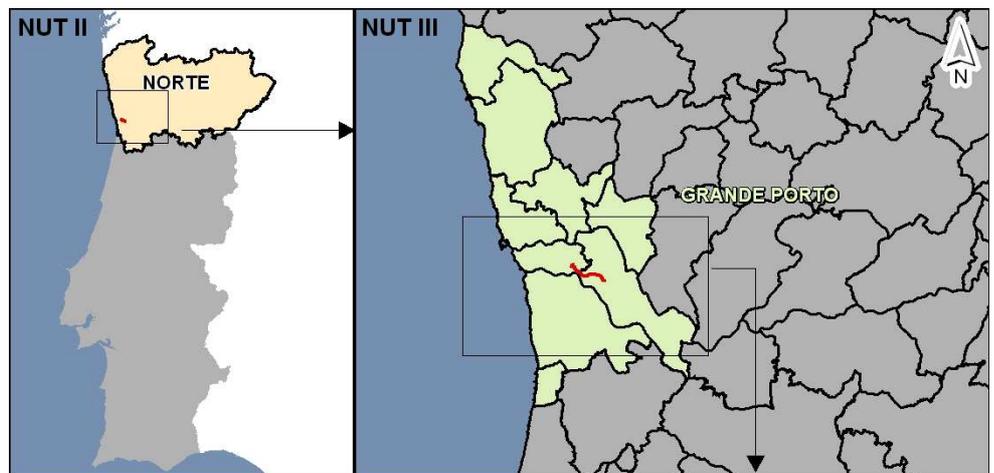
O projecto em apreciação é da responsabilidade do Metro do Porto, S.A. que assume, assim, nos termos da lei, a qualidade de “proponente”.

O Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações é a entidade competente para a autorização do projecto.

## Projecto

### Onde se localiza o projecto

O projecto em estudo localiza-se nos concelhos de Gondomar (freguesias de Gondomar (São Cosme) e de Valbom) e Porto (freguesia de Campanhã) tal como se pode observar na figura abaixo. Em termos regionais estes dois concelhos inserem-se na NUT II da Região Norte e na NUT III Grande Porto (também designada por Área Metropolitana do Porto).



Fonte: Carta Administrativa Oficial de Portugal - IGP

Enquadramento administrativo

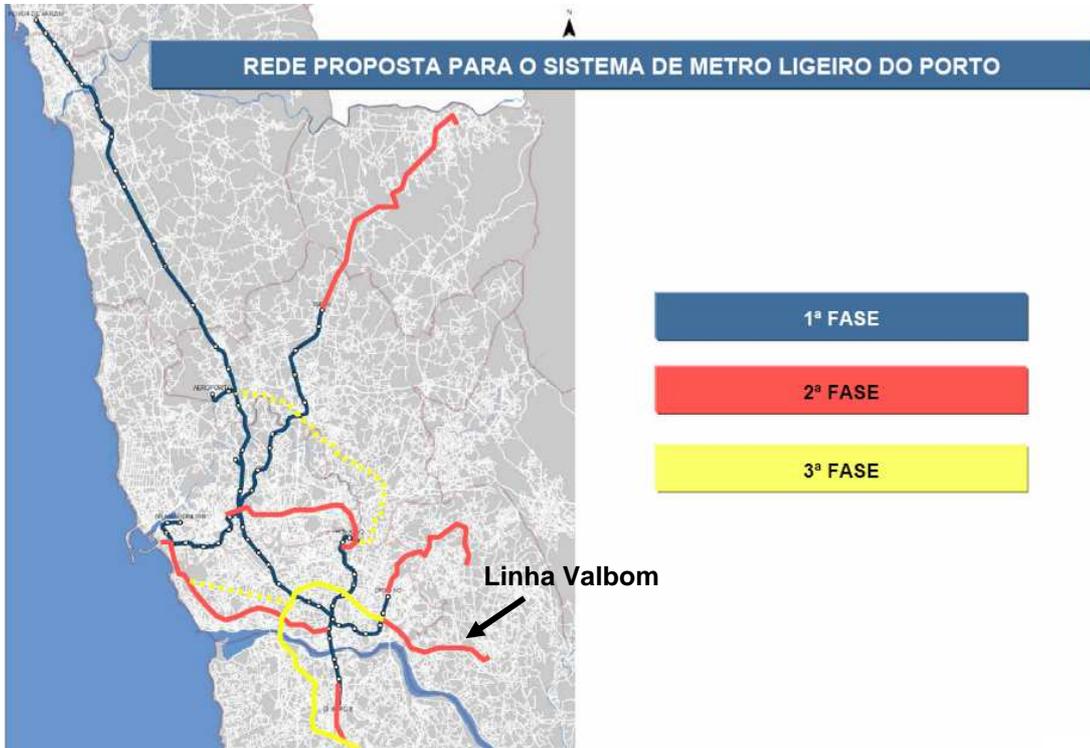
### O que é o projecto e para que serve

O Sistema de Metro Ligeiro da Área Metropolitana do Porto (AMP) assenta numa nova filosofia de transporte público de características urbanas que vai ao encontro de políticas de ocupação do solo, de mobilidade e de ambiente, onde se pretende tornar as cidades mais sustentáveis, desincentivando a utilização do transporte individual, não por necessidade ou obrigação, mas sim pela opção por um transporte público de qualidade.

A nova linha em estudo do Metro – “Extensão Valbom” – desde Gondomar até Campanhã (Porto), enquadra-se na 2ª fase de desenvolvimento do

Sistema de Metro Ligeiro do Porto. Na figura seguinte apresenta-se a inserção do projecto no conjunto da rede do Metro do Porto.

Este projecto tem como objectivos a estruturação e consolidação do sistema de transportes da Área Metropolitana do Porto, pelo que assume uma importância crescente para a mobilidade de pessoas e surge como um factor de coesão social e territorial da região.



Fonte: [www.metrodoporto.pt](http://www.metrodoporto.pt), "Desenvolvimento do Sistema de Metro Ligeiro do Porto", Porto, 1 de Outubro  
Sistema de Metro Ligeiro do Porto

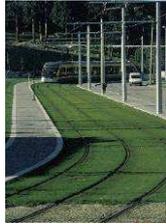


Fonte: [www.metrodoporto.pt](http://www.metrodoporto.pt), "Desenvolvimento do Sistema de Metro Ligeiro do Porto", Porto, 1 de Outubro  
Ligação Campanhã – Gondomar/Valbom

A ideia-base do Metro do Porto S.A que se observa na figura acima, é concretizada no projecto em estudo. Trata-se de uma única solução com uma extensão aproximada de 6 km, que liga Gondomar a Campanhã passando por Valbom e que incorpora 6 estações. Esta permite, também, ligar às linhas de metro já existentes e prevê uma via de inversão e rotura de frequência em Campanhã.

## A construção do projecto

O projecto prevê a **construção da via** propriamente dita com as seguintes obras:



Fonte: [www.metrodoporto.pt/](http://www.metrodoporto.pt/)



Fonte: [www.metrodoporto.pt/](http://www.metrodoporto.pt/)



Fonte: [www.metrodoporto.pt/](http://www.metrodoporto.pt/)



- **Plataforma da via** – a via será dupla (no máximo com cerca de 7 metros de largura), podendo ser à superfície ou enterrada, acabamento com utilização de carril e revestimento do canal do Metro relvado quando está à superfície (de um modo geral). Associa-se à via a existência de instalações eléctricas de potência, sinalização, telecomunicações e tubos de reserva para o caso de haver necessidade de instalar outras infra-estruturas não previstas no projecto.
- **Túneis** – consideram-se duas soluções de túneis que se aplicam de acordo com a sua localização no traçado em estudo. A primeira solução é do tipo “túnel mineiro” (cerca de 8,30 metros de largura e 6,10 metros de altura) e aplica-se nas zonas onde o traçado é mais enterrado e sempre que os solos são resistentes. A segunda solução é do tipo “cut & cover” (cerca de 8,00 metros de largura e 5,80 metros de altura) e aplica-se nas zonas onde o traçado está a uma menor profundidade.
- **Passagens Superiores e Inferiores (Obras de arte correntes)** – resultam da necessidade do traçado proposto da Linha Valbom ter de atravessar, por cima ou por baixo, vias já existentes (construídas), tanto rodoviárias como ferroviárias, assim como linhas de água.
- **Estações** – as estações, à superfície ou subterrâneas, têm soluções diferentes de acordo com a sua localização no traçado em estudo. A inserção urbana e integração paisagística proposta tem em atenção a sua área envolvente e o objectivo de contribuir para a requalificação do novo espaço urbano. Associadas às estações podem estar zonas de estacionamento e zonas de ligação com outros transportes públicos (denominadas Interfaces de Transportes), como sejam, por exemplo, paragens de autocarro. Estão ainda associadas propostas de espaços arborizados e de mobiliário urbano.
- **Parqueamento de material circulante** – com acesso a efectuar-se a partir da Estação de Gondomar através do prolongamento da linha, é constituído por vias de estacionamento dos veículos (composições/comboios) e uma via específica destinada à inversão de marcha do fim da linha. Será vedado e possuirá ainda uma instalação sanitária e um abrigo para o pessoal que aí preste serviços.

A realização destas obras implica movimentos de terras (terraplenagens), tanto pela retirada de terras (escavações) como pela colocação de terras (aterros). As **escavações** serão reduzidas quando o traçado é à superfície mas serão mais acentuadas quando se trata dos túneis. Os **aterros** pretendem ser feitos com o material retirado nas escavações efectuadas neste projecto e são necessários para vencer desníveis de terreno. As obras implicam, ainda, alguns **desvios de tráfego provisórios** (essencialmente nas zonas de construção das estações) e algumas **demolições** (essencialmente construções em ruína).

Para além da linha a ser construída, ter-se-á de considerar um conjunto de **obras e infra-estruturas que garantam o funcionamento** adequado do metro:

- **Reposição das infra-estruturas afectadas** – adutoras de abastecimento de água; emissários; telecomunicações, etc.



- **Obras de drenagem** - passagens hidráulicas e desvio das linhas de água atravessadas

Exemplo de uma passagem hidráulica



- **Sistema de alimentação de energia e catenária** - subestações de tracção eléctrica (SET) e catenária (sistema de distribuição de corrente contínua) para garantir sempre o fornecimento da energia

Tipo de catenária existente na rede em funcionamento



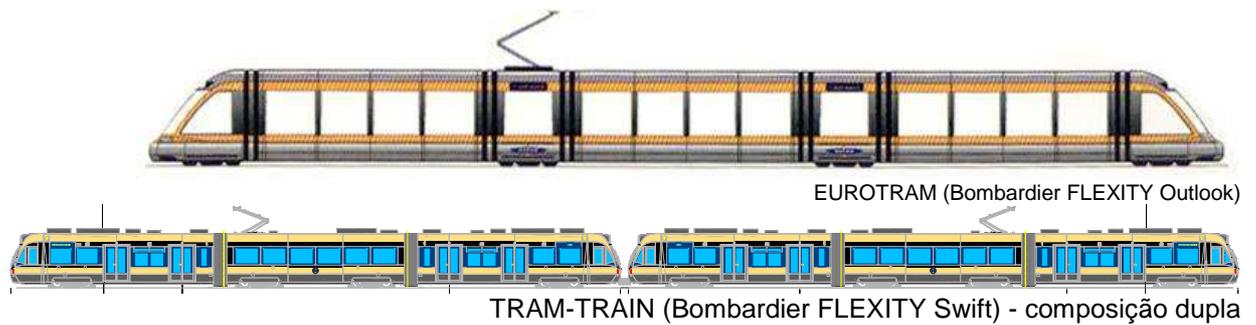
- **Sistema de Sinalização e Sistema de telecomunicações** – em conformidade com o sistema existente e em exploração na actual rede do Metro do Porto. Estes sistemas são controlados através do Posto de Comando Centralizado da 1ª Fase do Metro do Porto



Fonte: Revista FER XXI nº 27 Setembro 2003  
Posto de Comando Central (PCC), em Guifões

Como projecto associado à Linha Valbom é proposta de **regularização fluvial do rio Tordo**, numa extensão de 480 m, a qual vai melhorar as condições de escoamento do rio e minimizar as situações de cheia. Esta obra para além de envolver a construção de um novo pontão da ER209 implica a realocação do lavadouro público existente na rua do Freixo e do campo de jogos e respectivo edifício de apoio. As novas localizações são na mesma zona.

Considera-se também o **material circulante** (comboio ou veículo), o qual tem características compatíveis tanto com o material circulante em utilização na rede construída na 1ª fase do Metro do Porto (Eurotram - 72 veículos a funcionar) como com os novos veículos já adquiridos pelo Metro do Porto (Tram-Train - 30 veículos). Tal compatibilidade é garantida, entre outros aspectos técnicos, pelo comprimento de cais das estações que se propõem com 75 metros (superior aos 70 metros da 1ª fase do Metro do Porto).



O Eurotram tem capacidade para 216 passageiros (80 sentados) e pode atingir uma velocidade máxima de 80 quilómetros/hora. O Traim-Train tem capacidade para 248 passageiros (100 sentados) e pode atingir uma velocidade de 100 quilómetros/hora.

## O traçado da linha

O traçado da **Linha Valbom** (com uma extensão de cerca de 6 quilómetros), desenvolve-se aproximadamente 48% em túnel, 50% à superfície e 2% em obras de arte correntes (passagens inferiores e superiores). O traçado incorpora um total de 6 estações (3 à superfície e 3 subterrâneas).

A Linha Valbom inicia-se à superfície em Gondomar, junto ao mercado municipal, paralelamente ao IC29, onde se localizará o estacionamento de comboios e a Estação de Gondomar, a pós a qual se dirige para a Av. Oliveira Martins onde se implanta na sua zona central até passar o IC29. Nesta avenida localiza-se a Estação Oliveira Martins. Na proximidade do IC29 surgem passagens inferiores e superiores necessárias ao atravessamento de ruas e de linhas de água, entre as quais o próprio IC29. Continuando à superfície é nesta zona agrícola que são necessários os maiores aterros, que pontualmente atingem os 7 metros de altura, e as maiores escavações à superfície, as quais atingem os 8 metros de profundidade. Chega-se então à Estação S. Pinheiro a partir da qual o traçado entra em túnel, só voltando à superfície novamente na zona do Palácio do Freixo. Sensivelmente a meio da extensão deste túnel localiza-se a Estação Dr. A. Matos. Já ao centro da ER209 o traçado prossegue então à superfície, localizando-se a Estação do Freixo junto ao Palácio com o mesmo nome. Sempre com o mesmo desenvolvimento o traçado continua na ER209 até à proximidade do nó da VCI, onde volta a entrar em túnel para terminar na estação enterrada de Campanhã II.



Zona do mercado onde se localiza a Estação de Gondomar



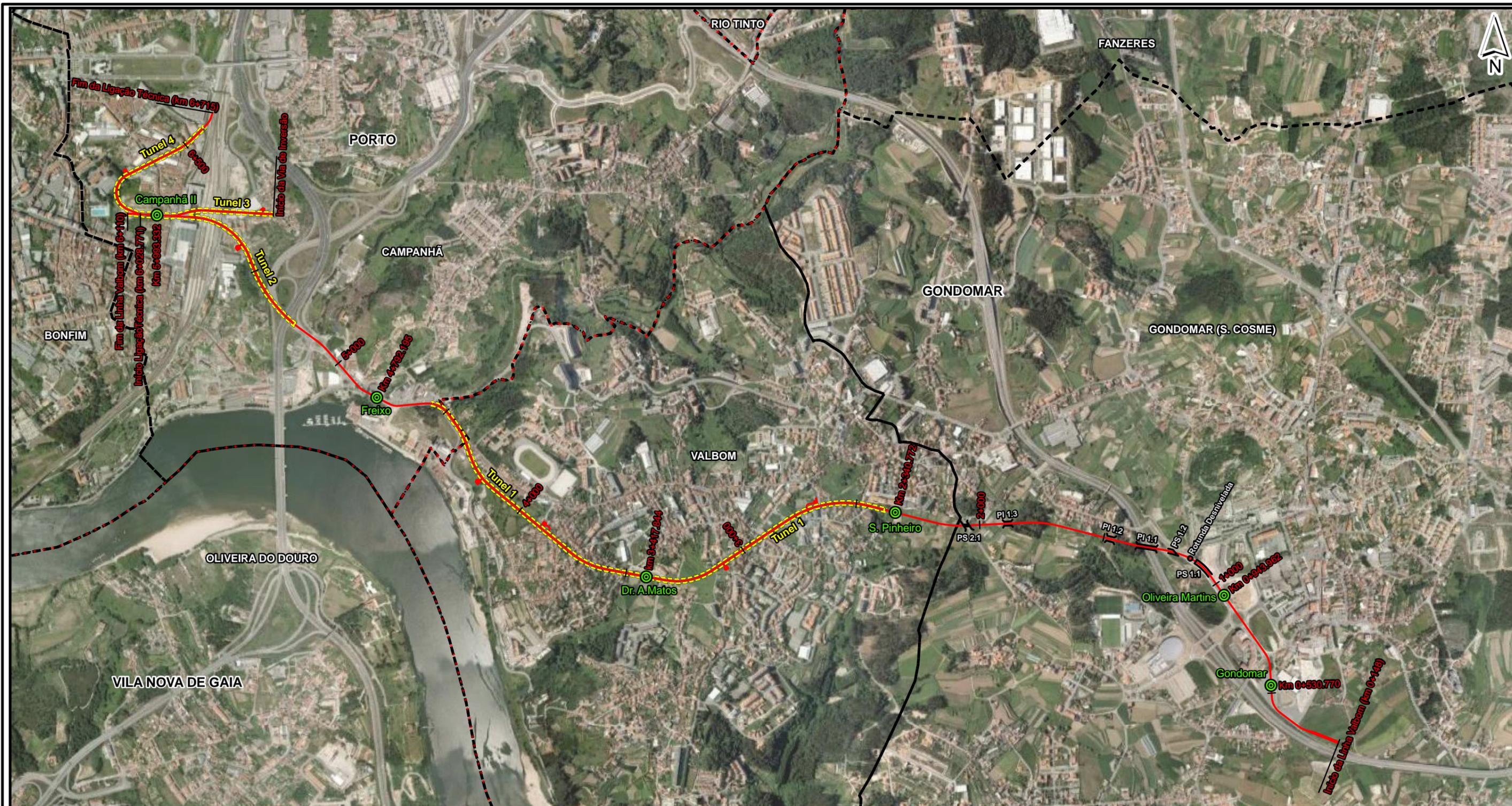
Zona da passagem superior



Zona de saída do túnel no Freixo

O traçado da Linha Valbom, apresenta, ainda, duas ligações: **via de inversão** e rotura de frequência em Campanhã, maioritariamente em túnel (92%) e com uma extensão de 400 m e a **ligação técnica**, no final da solução, para injeção de veículos da actual rede de metro para esta nova linha, permitindo ligá-las. Com uma extensão de cerca de 655 m desenvolve-se cerca de 87% em túnel.





**Legenda**

- Linha em Estudo
- Túneis
- Obras de Arte
- Estações
- Concelhos
- Freguesias

Rev.	Data	Descrição da Modificação	Des.	Proj.	Verif.	Aprov.



Metro do Porto



Estudo Prévio  
LINHA VALBOM

2

Data:	Nov. 2009
Escala:	1:15000
Folha:	1/1
Nº Atividade:	0563-0047.mxd

LINHA EM ESTUDO



## Qual a programação temporal do projecto

Estima-se que a fase de construção do projecto da Linha Valbom tenha a duração de 24 meses.

De acordo com o programa de desenvolvimento do Sistema de Metro Ligeiro da Área Metropolitana do Porto, a Linha Valbom tem o ano de 2018 como o ano previsto de entrada em funcionamento.

O período de vida útil da Linha Valbom será de 30 anos.

## A exploração do projecto

O horário de funcionamento será o mesmo da restante rede do Metro do Porto: abertura às 6h00m e encerramento às 1h00m, abrindo ao público todos os dias.

As estações têm distâncias médias de cerca de 910 metros, localizando-se de modo a beneficiar os locais mais habitados ou que se prevê que o sejam num futuro próximo.

O intervalo entre a passagem das composições do metro, em cada sentido, será de 6 em 6 minutos, estimando-se que o número de composições por hora seja 10.

## Estado actual do Ambiente na área de implantação do projecto

### Caracterização geral

A área de implantação da Linha Valbom (que se desenvolve nas freguesias de Gondomar (S. Cosme), Valbom e Campanhã) integra-se numa das unidades **geomorfológicas** estruturais da Península Ibérica e em termos **geológicos** domina o granito que influencia a existência de vales e encostas com altura moderada a baixa (diminuindo de Este para Oeste), atingindo-se as áreas mais planas junto dos rios Torto e Tinto. Corresponde a uma zona de baixo risco **sísmico** do território nacional. A área não se sobrepõe a qualquer área destinada à exploração de **recursos geológicos**.

Quanto à **reserva subterrânea de água** (aquíferos), a área não apresenta nenhum aquífero importante, no entanto, a sua altura (até 15,5 metros de profundidade) leva ao seu atravessamento pelos túneis previstos. Existem alguns **pontos de recolha de água** como sejam poços, minas, furos e nascentes, que geralmente se destinam à rega. A sua **qualidade** pode não ser a melhor devido à sua proximidade com unidades fabris, habitações e zonas agrícolas. Pelas análises efectuadas, a água não é boa para consumo humano.

Em termos de **águas superficiais**, a área de estudo tem pequenas linhas de água (afluentes da margem direita do Rio Douro) e os rios Torto e Tinto (com falhas nas condições de escoamento) que são cruzados pelo traçado proposto. O **uso destas águas** associa-se ao abastecimento público, à rega e, em alguns locais, ao uso recreativo. Em resultado da poluição, para a qual muito contribui as indústrias existentes nesta área, estas águas apresentam

reduzida **qualidade**, o que a torna pouco recomendada ao seu uso em rega e como água balnear.



Rio Torto



Floresta



Agricultura

Relativamente aos **solos** e respectiva **vocação**, verifica-se que quando os solos não possuem construção, são sujeitos a uma utilização agrícola, embora os mesmos apresentem elevada vocação para floresta de produção e apenas moderada vocação para uso agrícola. Na área de estudo identificam-se, contudo, áreas de Reserva Agrícola Nacional (RAN) com objectivos de defesa e protecção estabelecidos legalmente (zona envolvente de Gondomarinho e Arroiteia).

Quanto à **ocupação do solo**, domina a ocupação urbana (habitação, serviços, comércio e indústria), correspondendo à cidade de Gondomar (de modo mais disperso), zona suburbana de Valbom e cidade do Porto (de modo mais contínuo). Estes espaços construídos são envolvidos por espaços de uso agrícola (campos junto dos aglomerados). Os espaços florestais (essencialmente eucalipto) são pontuais e pouco expressivos.



Gondomar



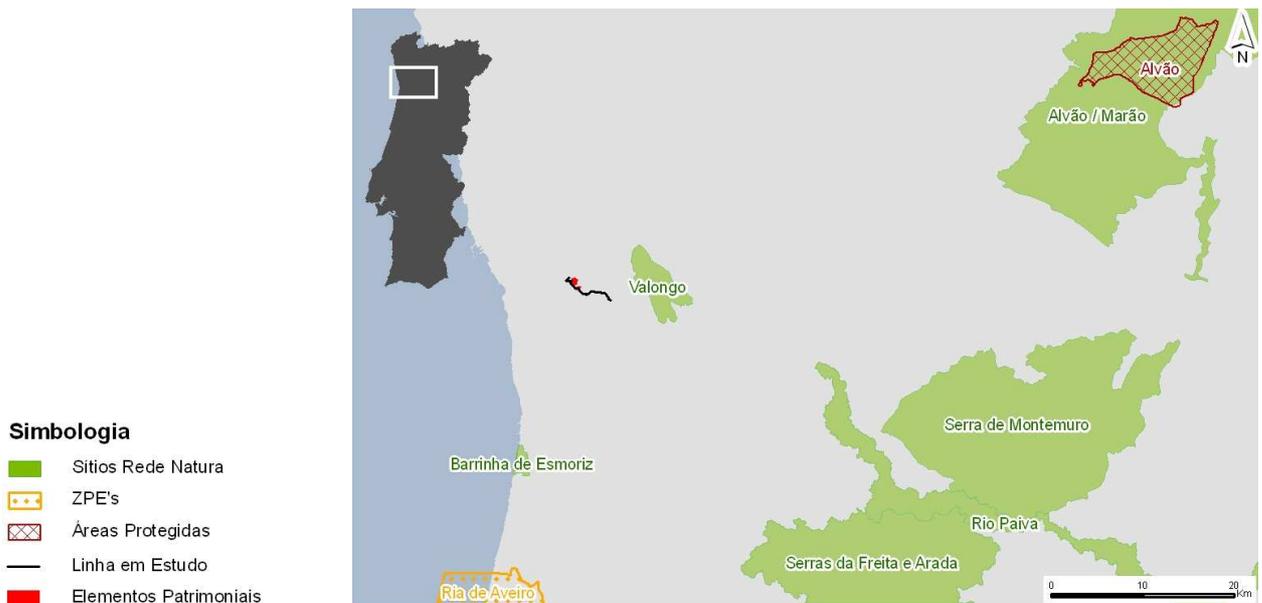
Valbom



Campanhã

A área apresenta zonas de carácter mais rural, com moradias, que alternam com outras de carácter mais urbano, com construções em altura (serviços no rés-do-chão e habitação nos restantes pisos), predominando o uso habitacional, embora a indústria também tenha alguma importância. Todavia, prevê-se, num futuro próximo, a realização de **projectos** de grande dimensão que podem introduzir mudanças significativas nesta existência mista: rural e urbano. O **Plano de Urbanização de S. Cosme e Valbom** (na freguesia de S. Cosme e Valbom) bem como os projectos enquadrados no **Plano Director Municipal do Porto** (com orientações para a ocupação, uso e transformação do solo do território municipal) são exemplo de projectos que podem contribuir para a tendência de consolidação urbana desta área. A estes junta-se o projecto previsto do “Go!Retail Gondomar” e o dinamismo do “pólo fluvial do Freixo”.

A área de implantação do projecto não está englobada em nenhuma área classificada (Área Protegida, Sítio da Rede Natura 2000, ZPE) ou áreas importantes para aves (IBA), nem outro tipo de zona com interesse para conservar. Assim, apresenta uma reduzida importância **ecológica**, e devido à forte ocupação urbana que reduziu a área não construída, existem apenas alguns jardins junto das moradias, pequenas áreas de vegetação junto aos leitos dos rios, áreas de bosque junto das “quintas” da Revolta e Villar d’Allen e o espaço ajardinado do Palácio do Freixo.



Áreas sensíveis

Na **paisagem** da zona destaca-se a forte presença do Porto, das manchas urbanas e do Rio Douro. Já a área de implantação do projecto, apresenta elementos morfológicos importantes (Rio Torto e Rio Tinto) mas, fundamentalmente, elementos construídos associados à sua urbanização recente e periférica, embora ainda existam algumas quintas e solares (Revolta e Villar d'Allen). Portanto, em termos gerais, trata-se de uma paisagem sem grande qualidade visual e com alguma fragilidade para sofrer alterações, para o que muito contribui a presença de consideráveis infra-estruturas viárias e ferroviárias (IC29, IP1/A1, Linha do Minho/Linha do Norte, estação de Campanhã).



Exemplo de panorâmicas mais abrangentes

Em termos de **património**, destaca-se, pela sua importância, o Palácio do Freixo e a sua zona de protecção que é classificado como Monumento Nacional. Existem também outros valores patrimoniais que merecem destaque como os que estão em vias de classificação (Casa e Quinta da Revolta, a Casa e Quinta Villar d'Allen e a Antiga Fábrica da Companhia de Moagens Harmonia), os imóveis de interesse concelhio (tanto em Gondomar como no Porto) e as áreas de interesse arqueológico (castro de Noeda).

Os elevados fluxos de tráfego, característicos da área de implantação do projecto, contribuem para que a qualidade do **ambiente sonoro** se apresente degradada (com ruído acima dos valores de referência e legalmente estabelecidos). As **vibrações** existentes, causadas pela passagem de automóveis e autocarros, estão abaixo dos valores que os humanos conseguem sentir e não causam danos às edificações e ao património.

Os concelhos de Gondomar e Porto encontram-se numa zona de moderada poluição atmosférica associada à presença de instalações industriais e a um elevado tráfego rodoviário. Na área de implantação do projecto o tráfego é a

principal fonte de degradação do ar, embora a classificação dominante do índice de **qualidade do ar** da região Porto Litoral (na qual a área se insere) seja “Bom”.

No entanto, as **acessibilidades** existentes, como seja a rede viária, permitem a ligação entre concelhos, freguesias e lugares, embora ocorram alguns conflitos ao nível da circulação local e pedonal. Destaca-se a importância da estação de Campanhã que garante muitos dos movimentos diários que a população realiza (casa-trabalho-casa), denominados de movimentos pendulares.

Nos **movimentos pendulares** da Área Metropolitana do Porto o modo mais utilizado é o carro (por ser mais rápido), seguido do autocarro. Mas em Gondomar, cujo principal destino é o Porto, as viagens efectuam-se maioritariamente de transportes públicos e duram cerca de 1 hora. O motivo destas viagens prende-se com o facto da maioria da população trabalhar num sítio diferente da sua residência. Mas este destaque do Porto (embora continue) tem perdido importância uma vez que Gondomar (cidade) oferece já alguns motivos para deslocações.

Em **termos socioeconómicos**, Gondomar tem tido maior capacidade de fixar a população e de oferecer habitação (pouco envelhecida) e em número suficiente do que o Porto. A população empregada na indústria tem diminuído para passar a estar empregada nos serviços, sendo pouco evidente a importância da agricultura como actividade económica que cria rendimentos. E falta algum dinamismo que se tem traduzido no aumento do número de desempregados.

Das várias **infra-estruturas** que estão ao serviço de toda a população e que contribuem para a sua qualidade de vida (estradas, caminho-de-ferro, água e saneamento, gás, electricidade e telecomunicações) algumas podem ser intersectados pelo projecto.

## O que acontecerá se não se fizer o projecto

A não concretização do projecto não deve alterar, de forma relevante, a evolução do estado actual do ambiente na generalidade da área de implantação do projecto.

Todavia, esta não concretização será negativa para a continuação da criação de uma imagem urbana dinâmica e atractiva, mas essencialmente para a estruturação e consolidação do sistema de transportes da Área Metropolitana do Porto e reforço da coesão deste território, o qual deixa de contar com o reforço do seu sistema de metro ligeiro: transporte público seguro, rápido, com capacidade para transportar muitos passageiros e não poluente.

## Principais Efeitos (impactes) do Projecto

### Principais acções do projecto que causam efeitos no ambiente

Apesar do recurso a tecnologias consideradas menos ofensivas para o ambiente, o projecto prevê actividades que causam efeitos, as quais se destacam seguidamente.



#### Na **construção do projecto**:

- Desvios de trânsito e alterações dos esquemas de circulação e estacionamento;
- Demolições;
- Desmatagem e/ ou limpeza dos terrenos intervencionados;
- Terraplenagens (escavações e aterros);
- Construção de obras de arte, túneis, via, estações e parque de material;
- Montagem do sistema de tracção;
- Trabalhos de construção civil diversos;
- Trabalhos de arranjos exteriores;
- Afecção de serviços (águas e esgotos, energia, telecomunicações).

#### Na **exploração do projecto**:

- Tráfego do Metro do Porto;
- Actividades de conservação e manutenção da via e catenária.

A **desactivação** do Metro implicará a retirada das infra-estruturas de via e tracção e o fecho dos túneis, o que envolverá a produção de materiais e a realização de actividades com efeitos no ambiente mas pouco importantes.

Estação da Casa da Música  
Fonte: [www.metroporto.pt/](http://www.metroporto.pt/)

### Quais os principais efeitos do projecto

Em termos gerais pode dizer-se que os **principais efeitos do projecto são negativos durante a fase de construção, desaparecendo quando esta acaba, e positivos durante o período de funcionamento, ou exploração, da Linha Valbom.**

A construção da Linha Valbom implicará inevitavelmente terraplenagens, cujo **volume de terras excedentárias** tem, por si só, efeitos negativos mas pouco significativos ao nível da geologia devido à ausência de ocorrências geológicas de interesse científico ou económico, porém significativos ao nível do solo e aptidão da terra. Considera-se, assim, mais relevante a **gestão de materiais resultantes das escavações** e o seu destino final, o qual será sempre para local apropriado.

Ao nível dos recursos hídricos e da qualidade das águas, os efeitos prendem-se com as **alterações com o nível freático** (diminuição da altura das reservas subterrâneas) e com a **interferência com as linhas de água e**

**captações próximas** (vão ser desactivados 5 poços), perturbando o seu **escoamento e sistema de drenagem de águas** (devido ao aumento das áreas impermeabilizadas). Poder-se-á verificar um aumento de partículas sólidas nas linhas de água e uma **potencial contaminação de águas** devido, em parte, ao derrame de substâncias resultantes das obras.

Haverá também o **aumento de áreas impermeabilizadas**, apesar de não serem significativas porque o canal do metro atravessa, na sua maioria, áreas urbanas.

Por sua vez, considera-se que o facto do traçado da Linha Valbom se implantar em **leito de cheia do rio Douro**, na parte central da ER209 no Freixo, não conduz a alterações das condições de inundação existentes actualmente. Será antes o projecto a ser afectado pelas cheias e não ela a aumentar o risco de cheias.

Ao nível dos solos, os efeitos negativos relacionam-se essencialmente com as escavações previstas e **remoção de terras**, com a sua ocupação para **deposição de terras** resultantes das escavações, com a sua **ocupação para depósito de resíduos** gerados durante a construção e **potencial erosão**. A significância destes efeitos negativos dependerá do valor (agrícola) do solo, nomeadamente a **afecção de solos da RAN**.

Os solos de RAN afectados localizam-se logo no início do traçado, em Gondomar, na zona entre o IC29 e a Estação S. Pinheiro e na zona da Estação Dr. A. Matos. O efeito negativo desta interferência é considerado significativo.

Consequentemente, em termos de ocupação do solo, os efeitos da construção da linha do metro far-se-ão sentir, grosso modo, numa **faixa de cerca de 10 metros de largura ao longo dos cerca de 6 quilómetros de linha**, dos quais cerca de 70% se encontram classificados como espaços urbanos, e os restantes com tendência para serem urbanizados, pelo que os efeitos serão mais significativos quando se der a **afecção de solos não urbanizados**. Estes efeitos, irreversíveis, iniciam-se na fase de construção mas permanecem durante a exploração do metro, sendo apenas efectivo quando o canal do metro se desenvolve à superfície.

Esta afecção é mais uma vez considerada negativa mas pouco significativa pelo facto do traçado se desenvolver maioritariamente em solo urbano e, numa grande extensão, em túnel. A caracterização efectuada permite dizer que o traçado interfere com áreas actualmente com usos agrícola em 18% da sua extensão e com áreas com uso florestal em 4% da sua extensão.

A instalação da linha do metro não gerará efeitos significativos em termos ecológicos, sendo no entanto esperada a **afecção de biótopos**, com algumas perdas ao nível da flora (plantas) e fauna (animais), nomeadamente na vegetação junto das linhas de água e bosque.

Em termos de qualidade do ar, o projecto, que utiliza energia eléctrica (localmente não poluente), terá previsivelmente efeitos positivos porque contribui para a **redução do número de veículos rodoviários em circulação** e, consequentemente, para a **redução das emissões de poluentes atmosféricos**, o que contribui para reduzir a emissão de Gases de Efeito de Estufa (GEE) da região. Ao nível do ruído e vibrações também se espera que não ocorram impactes negativos na fase da exploração.

Todavia, será inevitável a **degradação local da qualidade ambiental** (ao nível da qualidade do ar e do ruído) relacionada com os trabalhos de construção, cuja intensidade variará consoante a proximidade das pessoas/

serviços aos mesmos. A própria **qualidade de vida das populações será afectada** em função das perturbações causadas pela obra, que embora temporárias, terão reflexos negativos nas condições de vivência da população residente, ao nível da sua relação com o espaço/ equipamentos e serviços, ao nível do comércio local e das empresas localizadas na proximidade, chegando mesmo a originar **desvios de tráfego provisórios e demolições**.

Apesar de estar previsto um novo local para a realização da feira semanal de Gondomar, a afectação do seu local actual com a Estação de Gondomar, não deixa de ser um efeito significativo em termos de vivência urbana.

Os desvios de tráfego provisórios associam-se essencialmente à construção das estações e das respectivas intervenções de requalificação urbana. As situações mais complicadas localizam-se na zona do Freixo envolvendo a ER108, a rua do Freixo, a ER209, a EN12 e o ramo bidireccional de acesso ao IC29 e IP1/VCI. É uma zona onde se dará a transição do túnel para a superfície e depois novamente para túnel e é uma zona de grande movimento pelo que qualquer alteração ao tráfego normal será significativa.

Já no tocante às demolições estas serão diminutas e não significativas por se tratarem, na sua maioria, de edificações em mau estado de conservação ou mesmo em ruína. Exceptua-se do referido a situação logo a seguir à passagem do IC29, em Gondomar, onde se registará a demolição de uma edificação em bom estado de conservação e de um tanquel.

Mas a construção de uma infra-estrutura como o metro é, de um modo geral, uma mais-valia significativa pois traduz efeitos positivos ao nível do **reforço da estruturação de centralidades** (ordenamento do território, desenvolvimento económico e qualificação da imagem urbana) assim como na melhoria da qualidade de vida da **população que passará a ser servida** por esta alternativa de **transporte rápido, seguro e amigo do ambiente** (redução dos tempos de percurso, qualificação do espaço público, segurança e qualidade ambiental).



Na Linha Valbom destaca-se, ainda, o facto de ela ligar uma sede de concelho da Área Metropolitana do Porto (Gondomar) que ainda não dispunha desta infra-estrutura, o que também pode **potenciar o processo de dinamização urbanística**, o qual deverá estar em conformidade com os instrumentos de gestão territorial em vigor, nomeadamente o Plano de Urbanização S. Cosme e de Valbom.



A implementação da linha gerará **interferências visuais na paisagem**, com efeitos temporários associados a **desorganização visual e funcional** (presença de áreas de estaleiro, depósitos de material, abertura de acessos e movimentação de máquinas e pessoas) e **alterações na própria estrutura da paisagem** (destruição de coberto vegetal e compartimentação do espaço). Já na fase da exploração, referem-se os efeitos negativos associados aos **taludes de aterros e escavação** que originarão um efeito de barreira visual e salientam-se os muitos impactes positivos resultantes das diferentes intervenções de **requalificação urbana**.



Linha do Metro em Matosinhos

Ao nível do património, as interferências com as ocorrências existentes na zona do Freixo surgem como uma situação incontornável. De facto verifica-se a sobreposição do traçado com a zona de protecção da Quinta Villar d'Allen (em vias de classificação) e com a zona especial de protecção do Palácio do Freixo (Monumento Nacional). Contudo, ao propor-se um traçado à superfície, centrado na plataforma da ER209 considera-se que, apesar da incompatibilidade com as zonas de servidão legal, a zona não fica desvirtualizada e, em resultado da proposta de inserção urbana e paisagística, ganha amplitude e dimensão.

# Medidas de Minimização e Monitorização Previstas

## Que medidas de minimização são previstas

Atendendo a que o projecto poderá implicar um conjunto de efeitos negativos, o Metro do Porto deverá adoptar um conjunto de medidas para prevenir esses efeitos ou, pelo menos, reduzir o seu significado, bem como para acompanhar a evolução da situação actual.

Estas medidas serão aplicadas em diversas fases, desde o desenvolvimento do Projecto de Execução até à fase de exploração da linha de metro, mas concentram-se principalmente na fase de construção. Apresentam-se seguidamente, uma síntese das medidas que se julgam mais relevantes:

### A estudar em fase de Projecto de Execução

Como o projecto se encontra em fase de Estudo Prévio considerou-se importante, tendo em conta a avaliação efectuada no EIA, propor medidas e/ou recomendar o estudo mais detalhado de alguns aspectos que foram identificados no EIA como causadores de efeitos negativos sobre o território. Pretende-se, assim, chegar a melhores soluções e, dessa forma, “atenuar” os efeitos negativos que foram identificados. Estas recomendações incluem:

- Completar e detalhar a identificação preliminar realizada das condições geológicas e geotécnicas locais.
- Prever a colocação de relvados e outros pavimentos drenantes que garantam a permeabilidade do solo.
- Realizar estimativas detalhadas sobre vibrações e efectuar um estudo específico de condicionamento anti-vibratório.
- Estudar mais detalhadamente a geometria e a integração dos taludes de aterro e escavação.
- Desenvolver um Programa de Salvaguarda do Património Arquitectónico e Arqueológico.
- Garantir o restabelecimento do acesso a todas as habitações da Rua Cosme Ferreira de Castro e do caminho rural no km 1+970.
- Avaliar juntamente com o município a nova localização para a feira semanal de Gondomar.

### Na fase da construção

- Efectuar um Plano de Gestão de Estaleiros com localização, organização, exploração, transporte de materiais, armazenagem de substâncias perigosas, gestão de efluentes e resíduos, gestão de incidentes/acidentes e desactivação dos estaleiros;
- Efectuar um Sistema de Acompanhamento Ambiental da obra;
- Efectuar um Plano de Emergência Ambiental;



Fonte: [www.metroporto.pt/](http://www.metroporto.pt/)

- Efectuar um Plano de Gestão de Resíduos;
- Delimitar claramente a área de intervenção, com inclusão da zona de construção mas também dos estaleiros e das zonas de depósito das terras excedentárias, etc.

### Medidas Específicas

- Garantir a implementação do método observacional associado ao método NATM de escavação dos túneis, no sentido de detectar, quantificar e prevenir possíveis danos nas estruturas e deformações da superfície.
- Cumprir as especificações geológicas e geotécnicas de apoio à execução dos trabalhos subterrâneos e de terraplenagens.
- Projectar o sistema de drenagem de águas pluviais nos estaleiros para proceder a eventuais desvios necessários das escorrências superficiais.
- Executar o rebaixamento dos níveis freáticos durante a execução das actividades de escavação dos túneis.
- Implementar um eficiente sistema de bombagem/drenagem dos caudais afluentes excedentários durante as operações de escavação dos túneis.
- Cumprir com as disposições das Câmaras Municipais de Gondomar e do Porto no que respeita à descarga de águas residuais industriais.
- Garantir a limpeza regular (varrimento) da área dos estaleiros e áreas adjacentes, bem como proceder de imediato à recolha de terras que possam ter caído durante as operações de carga de camiões.
- Garantir que em períodos de pluviosidade intensa não se verifique o entupimento de sumidouros por arraste de terras provenientes das escavações.
- Proceder à escolha criteriosa dos locais para proceder ao depósito temporário das terras excedentárias evitando, nomeadamente, a ocupação de solos de RAN, proximidade de linhas de água, zonas de captação e leitos de cheia, proximidade a ocorrências patrimoniais e outras áreas sensíveis.
- Proceder à decapagem da terra vegetal dos solos agrícolas numa camada de 0.30 m, que deverá ser reutilizada nos arranjos dos espaços verdes públicos propostos no âmbito dos processos de integração/ reabilitação urbana associados à implantação da linha e estações.
- Enviar, sempre que possível, as terras de escavação excedentárias a um destino final que privilegie a sua reutilização.
- Não ocupar a via pública com máquinas ou equipamentos e, dentro do possível, não perturbar a normal circulação rodoviária nas mesmas.

- Fixar de forma artificial as árvores localizadas nos limites das valas escavadas.
- Repor/ compensar as árvores que serão abatidas.
- Impedir queimas a céu aberto de quaisquer tipos de materiais.
- Assegurar a manutenção e revisão periódica de todos os veículos e maquinaria de apoio à obra.
- Assegurar o varrimento das áreas dos estaleiros pavimentadas e das áreas adjacentes aos estaleiros no sentido de minimizar a quantidade de poeiras acumuladas e as emissões de poeiras devido à circulação de veículos de apoio à obra.
- Assegurar a limpeza imediata dos locais onde se verifique a queda accidental de terras.
- Assegurar a cobertura das áreas não pavimentadas dos estaleiros com brita ou com sobras de betão no sentido de minimizar as emissões de poeiras em períodos secos do ano.
- Providenciar o humedecimento de terras de escavação se estas se apresentarem secas no sentido de evitar que, por acção do vento, sejam arrastadas partículas de solo durante operações de carga de camiões.
- Assegurar que os veículos circularão sempre com a carga coberta.
- Proceder à lavagem dos rodados dos veículos e máquinas sempre que os mesmos tenham de entrar e circular na via pública.
- Definir percursos de obra que permitam minimizar os impactes na vivência urbana e nos hábitos da população.
- Planear as actividades de construção mais ruidosas, devendo estas ocorrer preferencialmente em dias úteis, no período diurno.
- Sempre que haja necessidade de realizar trabalhos, fora do período atrás referido, activar os mecanismos legalmente previstos para a realização de actividades ruidosas temporárias, solicitando Licença Especial de Ruído ao Município competente.
- Proceder à comunicação prévia à população nas zonas afectadas, informando da realização de actividades ruidosas, explicando a razão da realização de tais actividades e descrevendo os trabalhos a realizar e a duração prevista.
- Garantir a utilização de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
- Reduzir ao mínimo, o recurso a técnicas / equipamentos geradores de ruído e vibração na proximidade das habitações.
- No caso de haver lugar a transporte de materiais ou equipamentos em viaturas pesadas, definir, sempre que possível, circuitos alternativos de modo a não serem usadas as



Fonte: [www.metroporto.pt/](http://www.metroporto.pt/)

- vias mais próximas de habitações. Restringir a sua circulação em período nocturno.
- Localizar os equipamentos fixos de apoio às frentes de trabalho (compressores, geradores), o mais afastado possível dos receptores sensíveis que possam existir nas proximidades dos estaleiros e, se possível, proceder à interposição de painéis ou qualquer obstáculo à livre propagação de ruído na direcção desses receptores.
  - Proceder à insonorização dos equipamentos de ventilação a instalar nos estaleiros.
  - Racionalizar a circulação de veículos e maquinaria, especialmente no período nocturno.
  - Utilizar maquinaria com potências de trabalho adequadas, de modo a evitar a geração de vibrações desnecessárias.
  - Planear as actividades de construção, especialmente as que gerem elevadas vibrações, tendo em consideração a sensibilidade dos receptores próximos e o período para sua realização.
  - Seleccionar métodos de escavação adaptados às condições geológicas das frentes de obra, de forma a minimizar a ocorrência de vibrações.
  - Garantir que o Plano de Gestão de Estaleiros equaciona a protecção visual da zona de trabalho, a qualificação da imagem exterior e a integração paisagística da sua envolvente.
  - Implementar os projectos de integração paisagística desenvolvidos para assegurar a reposição e valorização da situação actual.
  - Garantir a execução de medidas para minimizar eventuais danos ao nível das áreas edificadas e dos espaços públicos.
  - Garantir a integridade e funcionamento das redes de infra-estruturas atravessadas pelo traçado.
  - Assegurar o acesso às funções habitacionais, comerciais e de prestação de serviços, mediante a adopção de um plano de circulação e estacionamento durante as obras, que perspective, no mínimo:
    - Os desvios de trânsito a efectuar durante as diferentes fases da obra;
    - A circulação viária e pedonal durante o período de intervenção;
    - Soluções provisórias de estacionamento compensatório;
    - Um plano de sinalização associado.
  - Elaborar e implementar um plano de informação e sensibilização de utentes de transportes públicos e condutores privados relativamente às sucessivas alterações a efectuar nos percursos

- e horários de Transportes Públicos, bem como nos desvios de trânsito a implementar e alteração das condições de circulação viária e pedonal.
- Elaborar e implementar um plano de demolições que assegure a compatibilização entre as necessidades da obra e as expectativas dos proprietários.
  - Todos os trabalhos arqueológicos a desenvolver devem cumprir a legislação em vigor relativamente ao património cultural.
  - Preconiza-se o Acompanhamento Arqueológico sistemático e presencial, através da presença de um Arqueólogo residente, de todos os trabalhos que impliquem revolvimentos de terras, nomeadamente: escavação, aterros, construção de estaleiros e depósito de solos, entre outros que possam afectar o património arqueológico enterrado.
  - No caso da necessidade de ocorrência de demolições prever a recolha de elementos arquitectónicos com valor material e cultural (cantarias, azulejos, ferros forjados).
  - Implementação de um eficaz sistema de informação à população, permitindo a transmissão atempada de indicações sobre o andamento dos trabalhos e sobre a realização de actividades específicas que possam induzir perturbações ou incómodos em determinados períodos.
  - Recurso à mão-de-obra local e à utilização de matérias primas produzidas na região.
  - Assegurar a desactivação total da área afecta à obra, procedendo ao desmantelamento dos estaleiros e à reposição dos locais no seu estado anterior.

#### **Na fase da exploração**

- Realizar vistorias com uma determinada frequência ao traçado para controlo do aparecimento de eventuais fenómenos de ravinamento e assentamento nos taludes de escavação e aterro, e controlo da eficiência das medidas de protecção aplicadas aos taludes (sistemas de drenagem e obras de contenção de terras, por forma a verificar a existência (ou não) de deslizamentos de terras, queda de pedras ou outras situações);
- Aplicar, na maior extensão possível, pavimentos permeáveis no âmbito dos trabalhos de reposição da situação actual;
- Aplicar medidas anti-vibráticas (como por exemplo colocar um novo andar de amortecimento) em locais onde se verifique a necessidade de aumentar o nível de corte de vibrações;
- Garantir a qualidade da imagem visual dos elementos introduzidos através da manutenção do estado de conservação dos diferentes elementos;
- Implementar um programa de monitorização da estabilidade dos imóveis classificados ou em vias de classificação situados nas proximidades do projecto;

- Assegurar a articulação com as entidades responsáveis pelo acompanhamento de planos e instrumentos de gestão territorial, com vista a minimizar conflitos com transformações futuras do território e potenciar as mais-valias inerentes à localização das estações existentes;
- Assegurar a optimização da articulação entre os vários modos de transporte público.

## Como se vai monitorizar o projecto

No seguimento, da fase da construção e respectivo Acompanhamento Ambiental da obra, torna-se importante, na fase de exploração, implementar um plano de monitorização que permita averiguar a necessidade, ou não, de implementar medidas adicionais, corrigir determinados procedimentos, proceder a acções de formação específicas, etc.

Assim, e tendo em conta os impactes analisados, considera-se relevante monitorizar o parque edificado, ao nível do ruído e vibrações.

As actividades de monitorização deverão ser efectuadas por entidades devidamente habilitadas e os equipamentos a utilizar deverão cumprir os requisitos das normas ou regulamentos aplicáveis.

Os resultados obtidos nas campanhas de monitorização a realizar serão interpretados e avaliados, sendo posteriormente apresentados em Relatórios de Monitorização.

## Conclusões



Linha do Metro na Póvoa do Varzim

A linha de metro ligeiro **Linha Valbom** tem como objectivo dar cumprimento ao programa de investimentos da 2ª fase de desenvolvimento do Sistema de Metro Ligeiro da Área Metropolitana do Porto.

O Projecto em avaliação no presente EIA resulta de um processo sequencial de estudos e análises, de concertação com entidades, de avaliações ambientais e de optimização de soluções e alternativas, que teve o seu início em 2006 e que culminou com o presente traçado, numa solução única com uma extensão de cerca de 6 km, que liga Gondomar ao Porto.

O Sistema de Metro Ligeiro da Área Metropolitana do Porto (AMP) assenta numa nova filosofia de transporte público de características urbanas que vai ao encontro de políticas de ocupação do solo, de mobilidade e de ambiente, onde se pretende tornar as cidades mais sustentáveis, desincentivando a utilização do transporte individual, não por necessidade ou obrigação, mas sim pela opção por um transporte público de qualidade.

O reforço da rede de metropolitano na região do Grande Porto terá consequências de natureza e escala muito diversa na “construção” da Área Metropolitana do Porto e das cidades, no seu modelo territorial e no seu quadro da vida urbana, com reflexos evidentes num dos seus aspectos centrais – a mobilidade.

Esta nova linha de ligação a Gondomar - Linha Valbom, em particular, permitirá ligar a sede do concelho de Gondomar, única centralidade no interior duro da Área Metropolitana do Porto que ainda não é servida pela rede de metro ligeiro do Porto, com a Estação da Campanhã (concelho de Porto).

O projecto, assim, consolidará a actual rede de metropolitano, reforçará o seu grau de conectividade global e, nessa medida, as condições gerais de mobilidade na AMP, pelo que a infra-estrutura em apreço constitui um elemento estruturante de coesão social e territorial.

A solução desenvolve-se, como referido, em território do concelho de Gondomar (freguesias de S. Cosme (Gondomar e de Valbom) e do concelho do Porto (freguesia da Campanhã), apresenta troços à superfície (2968,4 m, o que corresponde a cerca de 50% da extensão da linha), em obras de arte correntes (135,9 m, correspondendo a cerca de 2% da extensão da linha) e em túnel (2857,5 m, o que corresponde a cerca de 48% da extensão da linha), e incorpora seis estações (três à superfície e três subterrâneas), que servirão directamente cerca de 9000 habitantes<sup>1</sup>. Integram, ainda, a solução duas ligações: uma para a inversão e rotura de frequência em Campanhã (400 m, cerca de 92% em túnel) e uma ligação técnica para injeção de veículos da actual rede para esta nova linha (655,1 m dos quais 87% em túnel e os restantes 13% à superfície).

De uma forma geral, o projecto será responsável, tanto na fase de construção como na de exploração, por impactes negativos e positivos sobre o ambiente, o território e a socioeconomia.

Os impactes negativos serão produzidos tanto na fase de construção como na fase de exploração. Durante a construção, os impactes ocorrerão em diferentes locais, à medida que a obra vai progredindo, assumindo um carácter temporário e reversível. Durante a exploração, os impactes negativos apresentam, na maioria dos casos, baixa magnitude e significância apesar de apresentarem um carácter permanente e irreversível.

Os impactes positivos, por sua vez, estão essencialmente associados à fase de exploração da Linha Valbom e ao momento a partir do qual se concretiza a ligação entre Gondomar e o Porto com um meio de transporte público sustentável. Na fase de construção, os impactes positivos serão menos significativos e prendem-se com aspectos socioeconómicos: potencial aumento da empregabilidade e possibilidade de revitalização das actividades económicas locais.

A ponderação dos aspectos acima listados, tendo em consideração, não só a hierarquização dos vários factores ambientais, mas também o grau de significância dos impactes descritos, o carácter temporário e a reversibilidade da maioria dos efeitos identificados associados essencialmente à fase de construção, bem como a possibilidade de reduzir os efeitos negativos com a implementação das medidas de minimização propostas, indica que **o Projecto é viável em termos ambientais e que contribui positivamente para a promoção da mobilidade sustentável na Área Metropolitana do Porto, à qual estão associados benefícios sociais, ambientais e económicos.**

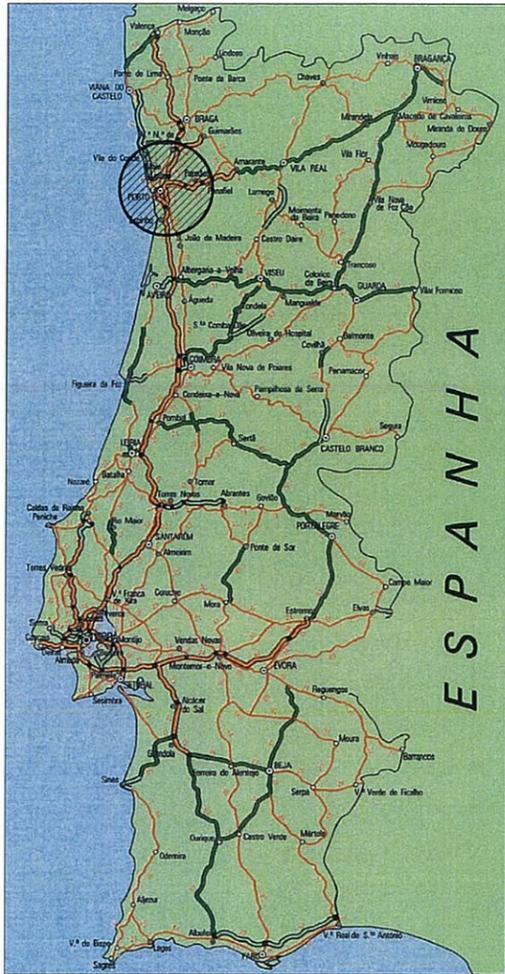
<sup>1</sup> Considerando-se um buffer de 200m de raio em torno das diferentes estações, distância considerada cómoda para deslocações pedonais.

***ANEXO: PEÇAS DESENHADAS***

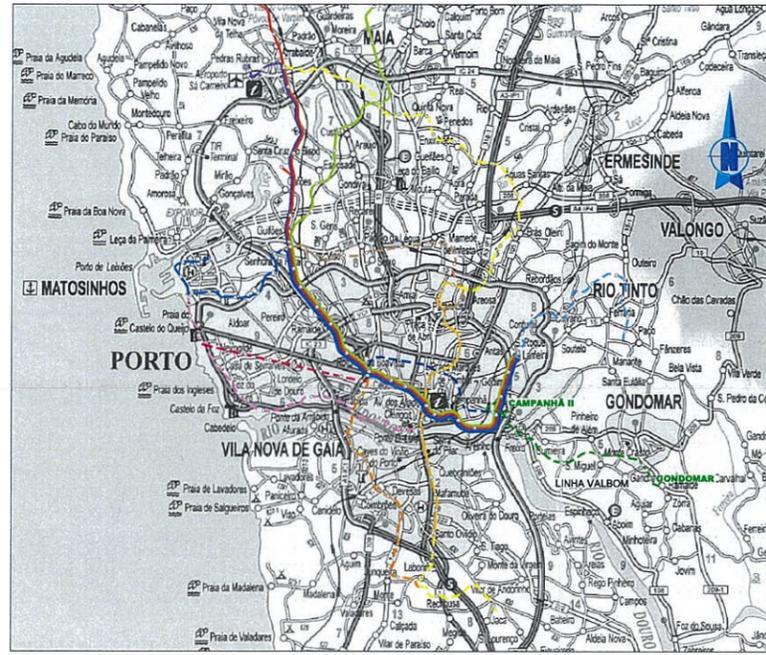


# Planta de Localização, Planta de Enquadramento e Esquema da Rede

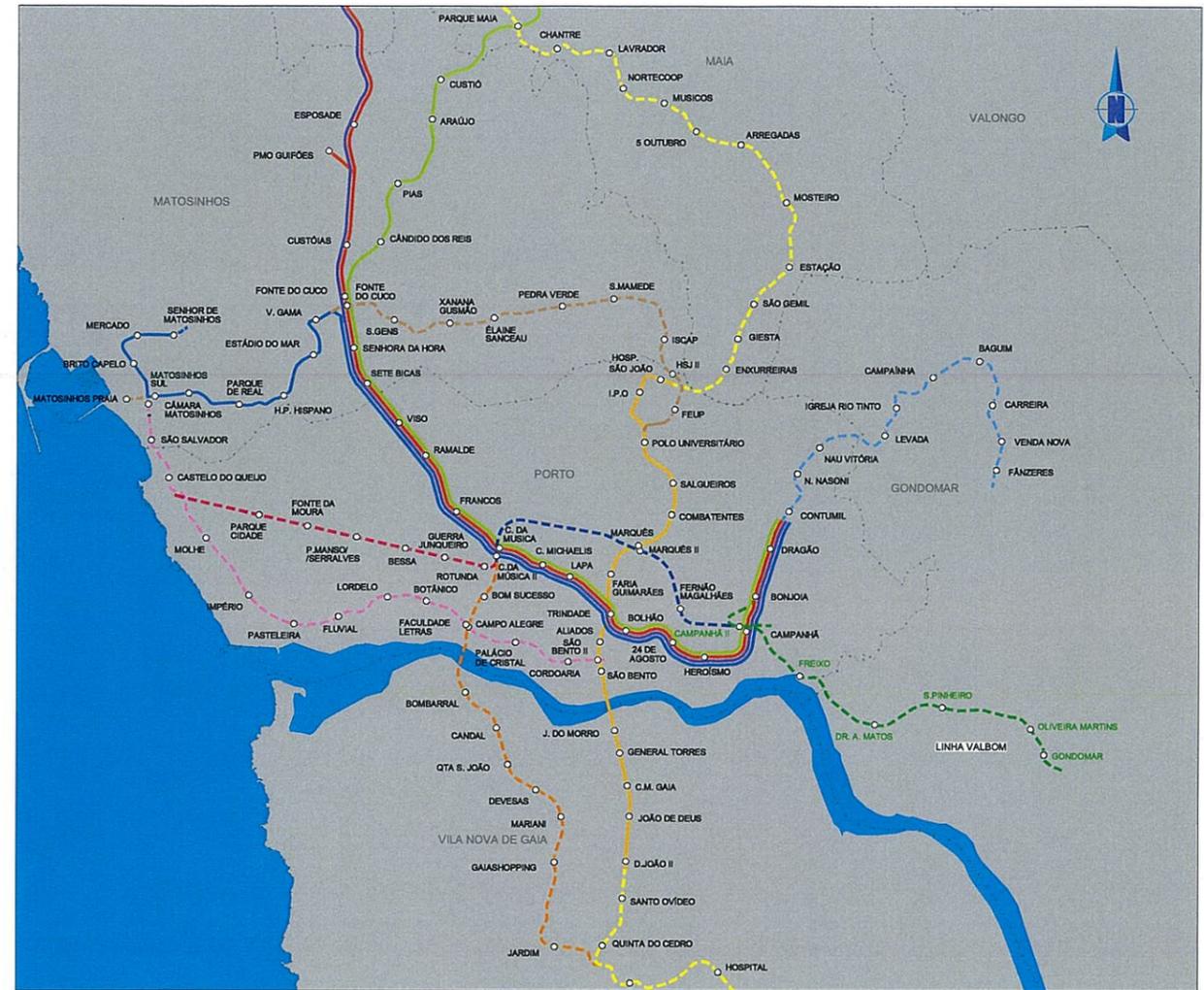




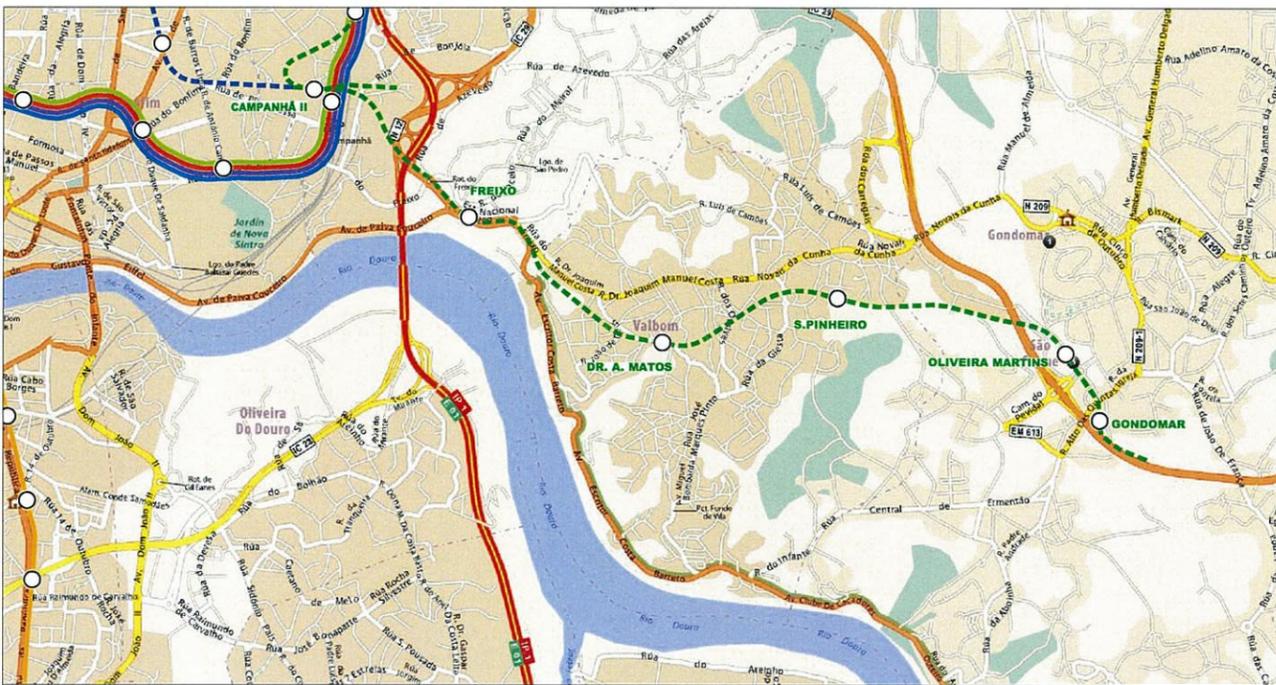
S/ Escala



Escala 1:100 000



Escala 1:50 000



Escala 1:20 000

MAPA ROTEIRO DO PORTO

DESENHO EM FORMATO A1,  
NO FORMATO A3, CONSIDERAR  
METADE DA ESCALA EXPRESSA

Rev.	Data	Descrição da Modificação	Des.	Proj.	Verif.	Aprov.



Metro do Porto



Estudo Prévio  
LINHA VALBOM

**ATKINS**

GONDOMAR - CAMPANHÃ II

Data:	Nov 2009
Escala:	1:20 000 1:50 000 1:100 000
Folha:	01_01
Nº Atkins:	0561-0576

PROJECTO FERROVIÁRIO

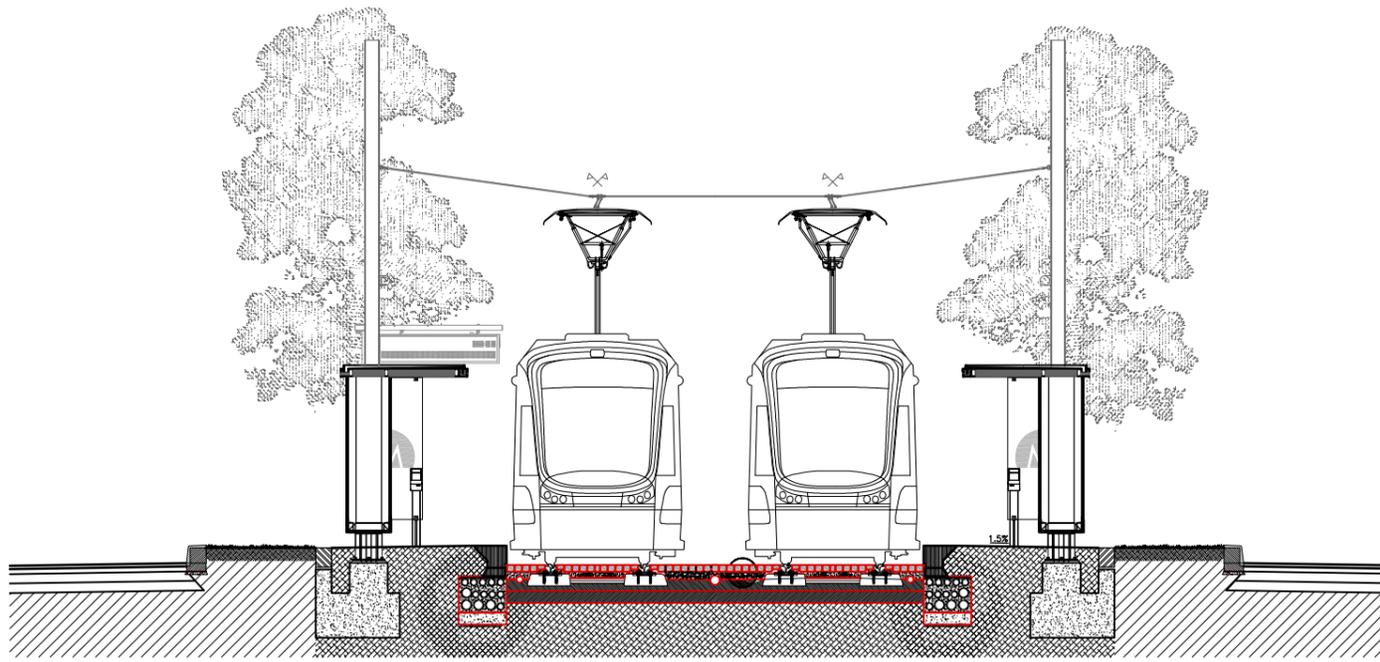
TRAÇADO

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO  
PLANTA DE ENQUADRAMENTO  
E ESQUEMA DE REDE

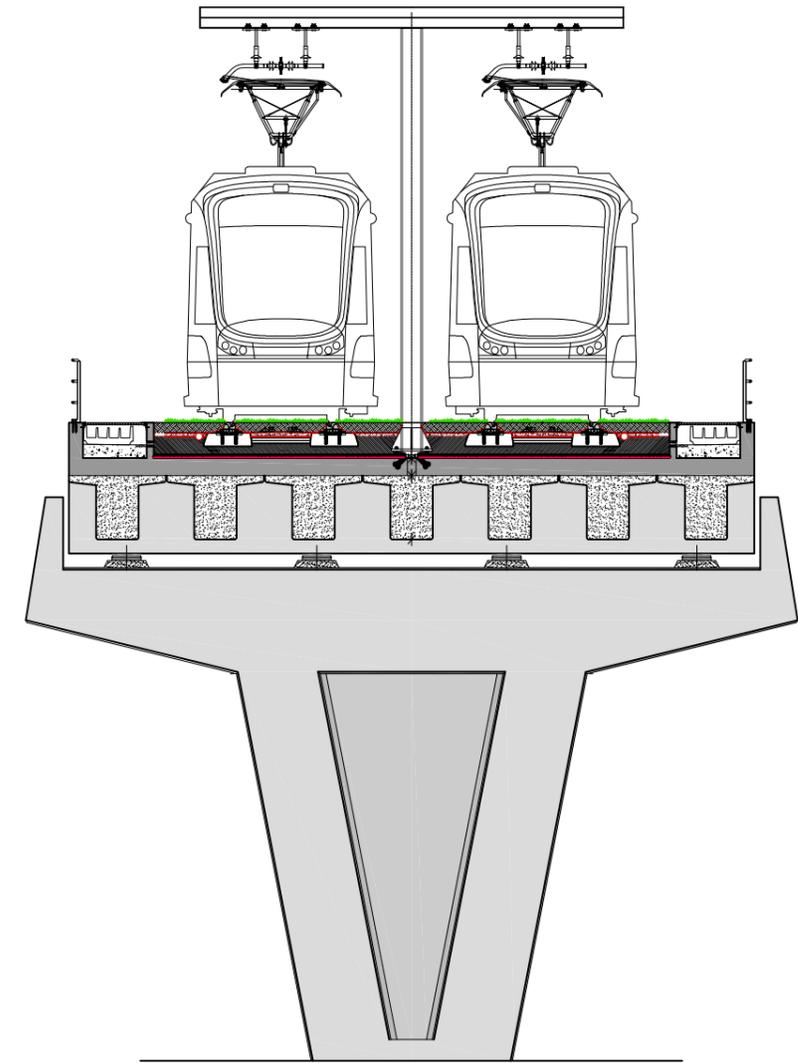
Projeto	Linha/Interface	Troço	Lote	Área de Trabalho	Tipo Doc.	Entidade Emisora	Número de Ordem	Revisão
P,RI	-IG,2	-I2,4	0,01	-I,T,RI	-ID,S,I	-A,T,KI	-I,1,0,0,0,1	-I,0,0



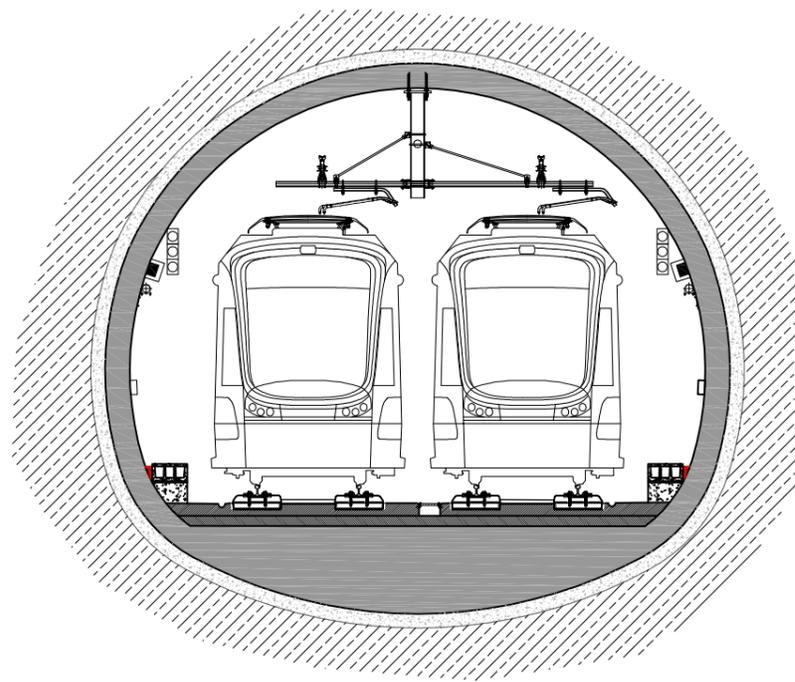
## Principais Características do Projecto



ESTAÇÃO (À SUPERFÍCIE)  
Esc. 1:100



PASSAGEM INFERIOR (PORMENOR)  
Esc. 1:100



TÚNEL MINEIRO  
Esc. 1:100