

**PARECER DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**  
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
METRO DO PORTO – LINHA DO CAMPO ALEGRE,  
ENTRE MATOSINHOS SUL E S. BENTO (ESTUDO PRÉVIO)



Procedimento de AIA nº 2160  
Abril de 2010

**Comissão de Avaliação:**

Agência Portuguesa do Ambiente  
Administração da Região Hidrográfica do Norte, IP  
Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, IP  
Direcção Regional de Cultura do Norte  
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte  
Laboratório Nacional de Energia e Geologia, IP  
Instituto Superior Técnico/Centro de Geotecnia  
Instituto Superior de Agronomia/Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves

## ÍNDICE

	Página
1. INTRODUÇÃO	02
2. PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO	03
3. CARACTERIZAÇÃO DO PROJECTO	04
4. CONDICIONANTES DA AVALIAÇÃO	13
5. ANÁLISE DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL	14
6. RESULTADOS DA CONSULTA PÚBLICA	47
7. SÍNTESE CONCLUSIVA	59

### ANEXOS:

- Pareceres da Câmara Municipal do Porto

## 1. INTRODUÇÃO

Em cumprimento da legislação sobre Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), designadamente o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Setembro, e a Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, a Secretaria de Estado dos Transportes (SET) do Ministério das Obras Públicas Transportes e Comunicações MOPTC), através do Ofício n.º 2608, de 16/09/2009, e na sua qualidade de entidade licenciadora para efeitos de AIA, solicitou à Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a sujeição a procedimento de AIA do projecto “Metro do Porto – Linha do Campo Alegre entre Matosinhos Sul e S. Bento”, em fase de Estudo Prévio, cujo proponente é a Metro do Porto, SA.

Da análise preliminar da documentação recepcionada, nomeadamente do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), verificou-se que um dos seus exemplares estava incompleto, encontrando-se em falta o denominado “Relatório Síntese – Anexos – Peças Desenhadas”, pelo que o mesmo foi solicitado à Metro do Porto, SA. O documento em falta foi recebido em 22/09/2009, tendo-se então dado início à instrução do processo.

O projecto em causa enquadra-se no Anexo II do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, na sua actual redacção, designadamente nas disposições do n.º 10, alínea h):

- *Linhas de eléctrico, linhas de metropolitano aéreas e subterrâneas, linhas suspensas ou análogas de tipo específico, utilizadas exclusiva ou principalmente para transporte de passageiros.*

A APA, na sua qualidade de Autoridade de AIA, nomeou, através do Ofício Circular n.º 559/09/GAIA, de 28/09/2009, a respectiva Comissão de Avaliação (CA), constituída por representantes da APA (entidade que preside), da Administração da Região Hidrográfica do Norte, IP (ARH-N), do Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, IP (IGESPAR), da Direcção Regional de Cultura do Norte (DRC-N), da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N), do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, IP (LNEG), do Instituto Superior Técnico/Centro de Geotecnia (IST) e do Instituto Superior de Agronomia/Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves (ISA/CEABN).

A CA é constituída pelos representantes a seguir indicados, nomeados pelas entidades atrás referidas:

- Dr. João Teles (APA/GAIA);
- Eng.ª Cristina Sobrinho (APA/GAIA);
- Eng.ª Maria João Magalhães (ARH-N);
- Dr.ª Alexandra Estorninho (IGESPAR);
- Dr.ª Maria Belém Paiva e Arqt.º Amândio Dias (DRC-N)
- Eng.ª Rosário Sottomayor (CCDR-N);
- Dr.ª Rita Solá (LNEG);
- Prof. Dinis da Gama (IST);
- Arqt.ª Sandra Mesquita e Arqt.º João Jorge (ISA/CEABN);

O EIA, datado de Setembro de 2009 e objecto da presente análise, é constituído pelos seguintes documentos:

- Resumo Não Técnico;
- Relatório Síntese;
- Relatório Síntese – Anexos;
- Relatório Síntese – Anexos – Peças Desenhadas;
- Peças Desenhadas.

No âmbito do procedimento de AIA, o EIA foi ainda complementado com os seguintes elementos:

- Aditamento ao EIA, datado de Dezembro de 2009, composto pelos documentos Resumo Não Técnico (reformulado), Aditamento, Aditamento – Anexos e Peças Desenhadas;
- Aditamento 2 ao EIA, datado de Janeiro de 2010, composto pelo documento Aditamento 2;
- Aditamento 3 ao EIA, datado de Fevereiro de 2010, composto pelo documento Aditamento 3.

Relativamente ao Estudo Prévio (datado de Setembro de 2009), foram disponibilizados os seguintes elementos:

- Memória Descritiva;
- Peças Desenhadas.

## 2. PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO

No âmbito da presente avaliação, a CA utilizou os procedimentos que a seguir se sistematizam:

- Análise global do EIA por forma a avaliar a sua conformidade, tendo em consideração as disposições do Artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, na sua actual redacção, e do Anexo II da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.
- Solicitação de elementos adicionais ao proponente (dando origem ao 1.º Aditamento ao EIA), no sentido de serem clarificadas algumas questões sobre o próprio projecto, mas também sobre os factores ambientais; Geologia, Recursos Hídricos, Sistemas Ecológicos, Vibrações, Paisagem, Património, Socioeconomia, Uso do Solo e Ordenamento do Território, e Identificação de Riscos Ambientais, para além da reformulação do Resumo Não Técnico.
- Solicitação de informação complementar ao proponente (dando origem ao 2.º Aditamento ao EIA), no sentido de serem esclarecidas algumas questões remanescentes relativamente aos factores ambientais Sistemas Ecológicos e Património.
- Solicitação de informação complementar ao proponente (dando origem ao documento Aditamento 3), no sentido de serem esclarecidas algumas questões remanescentes em matéria de Recursos Hídricos, Ecologia e Uso do Solo e Ordenamento do Território.
- Análise sectorial do EIA, complementada com a consulta dos instrumentos de gestão territorial em vigor para a área em estudo. Na avaliação da conformidade e análise técnica do EIA, as apreciações técnicas específicas foram asseguradas pelas entidades que integram a CA, no âmbito das respectivas competências e segundo a seguinte distribuição:
  - APA: Caracterização do Projecto, Gestão de Resíduos e Consulta Pública;
  - ARH-N: Recursos Hídricos;
  - IGESPAR: Património;
  - DRC-N: Património Classificado;
  - CCDR-C: Sistemas Ecológicos, Qualidade do Ar, Socioeconomia e Usos do Solo e Ordenamento do Território;
  - LNEG: Geologia;
  - IST: Vibrações e Identificação de Riscos;
  - ISA/CEABN: Paisagem.
- Solicitação de parecer externo à Câmara Municipal do Porto em matéria de análise da compatibilidade do projecto com o respectivo Plano Director Municipal, por forma a melhor habilitar a análise da CA naquela área específica, não se tendo contudo obtido qualquer contributo em tempo útil. Não obstante, aquela Autarquia (designadamente a Direcção Municipal de Ambiente e Serviços Urbanos) emitiu parecer em sede da Consulta Pública, o qual, pela sua relevância, se encontra reproduzido no Anexo ao presente Parecer. De igual modo anexa-se o parecer emitido pela Direcção Municipal da Cultura da Câmara Municipal do Porto.
- Realização de uma visita de reconhecimento ao traçado da infra-estrutura em análise, no dia 9 de Fevereiro de 2010, em colaboração com a Metro do Porto, SA, da empresa projectista e da equipa que realizou o EIA.
- Realização da Consulta Pública e análise dos seus resultados.

- Realização de três reuniões de trabalho (cujas actas fazem parte do respectivo processo na APA), visando a verificação da conformidade do EIA, bem como a integração no Parecer da CA das diferentes análises sectoriais e dos resultados da Consulta Pública, para além da discussão das seguintes temáticas principais; definição e caracterização do projecto, caracterização ambiental da situação existente, identificação e avaliação dos impactes e definição das medidas de minimização.
- Definição de uma estrutura do Parecer da CA tendo em conta os pontos referidos anteriormente, demonstrativa das várias etapas do processo de avaliação, com ênfase na avaliação dos impactes e na definição de medidas de minimização e orientada para o apoio à tomada de decisão.

### 3. CARACTERIZAÇÃO DO PROJECTO

#### 3.1. Definição do Projecto

A Linha do Campo Alegre insere-se na estratégia de concretização da rede proposta na 2ª fase de desenvolvimento do Sistema de Metro Ligeiro do Porto, apresenta uma extensão total de 9,6 km, inserindo-se no distrito do Porto, nos concelhos de Matosinhos e do Porto.

A Linha do Campo Alegre desenvolve-se entre Matosinhos Sul e a Estação de S. Bento, em zonas densamente povoadas, e contempla 13 estações com uma distância média entre estações de 670 m. O desenvolvimento da linha decorre à superfície e enterrada, consoante os constrangimentos do território atravessado, em via dupla e com bitola standard.

#### 3.2. Antecedentes do Projecto

Em Julho de 2008, foi elaborado um Estudo Preliminar das Novas Linhas do Metro do Porto, que teve como objectivo uma identificação preliminar dos riscos associados à construção de duas novas linhas de metro, mais concretamente, de três novos troços: Matosinhos/S. Bento, Pólo Universitário/Vasco da Gama e Extensão St.º Ovídeo/Laborim.

Em Janeiro de 2009 foi concluído o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo à Linha de Matosinhos Sul/S. Bento (via Campo Alegre), tendo sido instruído o respectivo procedimento de AIA. No entanto, já após a instrução do processo, a Comissão de Trabalho constituída pela Câmara Municipal do Porto e pela Metro do Porto, SA., concluiu pela alteração do projecto, em algumas partes do traçado, nomeadamente pela sua passagem em subsolo, contrariamente ao que estava previsto no projecto inicial.

Assim, face às alterações introduzidas, a Metro do Porto, SA solicitou o encerramento do respectivo procedimento de AIA, no sentido de proceder à elaboração e apresentação de um novo EIA reflectindo as essas mesmas alterações.

#### 3.3. Soluções Estudadas e Abandonadas

De acordo com o EIA, durante o desenvolvimento do projecto houve necessidade de proceder à reformulação/criação de novas soluções e ao abandono de outras, cuja execução se revelou inviável. Tais reformulações resultaram da necessidade de reduzir os constrangimentos urbanos e/ou rodoviários que poderiam decorrer da implantação do projecto e, também, para evitar a ocorrência de impactes sobre alguns factores ambientais.

##### *Troço em subsolo 1: Rua Brito Capelo*

A solução de projecto agora apresentada desenvolve-se quase integralmente em subsolo, tanto no concelho de Matosinhos como no concelho do Porto. Esta nova abordagem, dado que a solução inicialmente projectada era à superfície, tem como objectivo ultrapassar algumas dificuldades de implantação do canal à superfície, nomeadamente no que diz respeito à sua interacção com o tráfego rodoviário em alguns pontos de maior intensidade. Deste modo, foi desenvolvido, entre a zona sul de Matosinhos e a zona de Lordelo, um traçado subterrâneo de baixa profundidade, realizado pelo método de *cut&cover*, exceptuando-se a passagem à superfície no Parque da Cidade, e a

obrigatoriedade de passagem à superfície na zona do Parque da Pasteleira/Fluvial, dadas as condicionantes orográficas do local e a passagem subterrânea da ribeira da Granja.

#### Frente de mar e Parque da Cidade

Embora tenha sido ponderada a possibilidade de atravessar o Parque da Cidade através de uma solução em viaduto, uma vez que se constatou que o existente não possuía largura suficiente para o funcionamento conjunto do metro, tráfego rodoviário e pedonal, optou-se pelo atravessamento do Parque à superfície e, ao transpô-la, estão duas travessias sobreelevadas e passagens de nível na zona da estação. Pretendeu-se, desta forma, uma valorização interessante de um espaço que ainda não foi absorvido pelo Parque e que está no exterior do seu projecto original, através de uma modelação apropriada que configura uma superfície côncava, desenvolvida segundo o padrão de um vale em canastra assimétrico, com encostas de contenção ligeiramente movimentadas de um lado, e uma armação em soalco com uma estrutura linear de muros de contenção, quase desconstruídos.

#### Parque da Cidade – Praça do Império

Este troço, que se inicia após a estação do Parque e desce para o subsolo, para deste modo atravessar a Av.<sup>a</sup> da Boavista prosseguindo no eixo da futura Av.<sup>a</sup> Estruturante de ligação da Av.<sup>a</sup> da Boavista à Praça do Império, foi inicialmente previsto desenvolver-se à superfície. No entanto, de forma a evitar os constrangimentos rodoviários, resultantes de uma solução à superfície, optou-se por uma solução em subsolo, realizada pelo método *cut&cover*.

De salientar ainda que na sequência da solicitação de informação complementar pela CA relativamente à solução de atravessamento do Parque da Cidade em túnel, com e sem estação, o Aditamento 3 ao EIA esclarece que esta solução foi estudada “... pela Metro do Porto com o apoio do Prof. Sidónio Pardal, tendo-se verificado a sua viabilidade do ponto de vista técnico” e que “relativamente à Estação Parque, importa referir que nunca se equacionou a eliminação desta estação, dado considerar-se um ponto importante a ser servido, nomeadamente a zona poente da Boavista, a Foz, o equipamento SeaLife Center, o “Edifício Transparente” e naturalmente o próprio Parque da Cidade.

*Assim, embora a solução de atravessamento do Parque da Cidade em túnel se tenha revelado uma solução viável, a solução à superfície foi apresentada como solução de referência no Estudo Prévio para esta área, dado ser aquela que melhor se identifica com o modo de transporte em causa.”*

Por outro lado, o Aditamento refere que “sob o ponto de vista estritamente funcional, a implantação do túnel do Metro pode ser integrada no interior de uma colina, cuja linha de fecho irá trabalhar aproximadamente à cota 17,00. Em termos paisagísticos o Parque da Cidade, na sua expressão actual não é afectado por esta expansão, a qual tem um efeito relativamente neutro na sua percepção de conjunto.

*O principal inconveniente desta solução é de carácter económico, estimando-se que o custo do desenvolvimento do túnel neste troço e a construção da estação subterrânea tenham um sobrecusto da ordem dos 40 milhões de euros, quando comparado com a solução de implantação à superfície”.*

### **3.4. Objectivos e Justificação do Projecto**

A Área Metropolitana do Porto (AMP) constitui um pólo de atracção aglutinador de população na Região Norte, assumindo-se como um motor de dinâmica social e económica, requerendo, por isso, um sistema de transportes consistente e adequado às necessidades de movimentação dos fluxos de população.

Neste sentido, tem vindo a ser desenvolvido um sistema de metropolitano ligeiro na AMP de forma a suprir importantes lacunas na rede de transportes públicos, as quais conduziram ao crescimento desequilibrado do uso do transporte individual, bem como assegurar acessibilidades eficientes por toda a AMP. Deste modo, o projecto em análise procura dar continuidade a essa estratégia, correspondendo a uma expansão da rede actual do sistema de metropolitano ligeiro, apresentando a linha em causa uma implantação maioritária no concelho do Porto.

Para além deste facto, o projecto facilitará a deslocação da população a uma área central da cidade do Porto e da AMP, bem como a ligação da mesma ao concelho de Matosinhos, corredor de cariz



residencial e, também, com equipamentos e serviços de interesse para a população e que, por estes motivos, origina uma afluência populacional em larga escala.

Na AMP, a maioria das deslocações dizem respeito aos percursos casa/trabalho e casa/escola (movimentos pendulares). De acordo com o EIA, o inquérito à mobilidade da população realizado em 2000 pelo Instituto Nacional de Estatística mostrou que nos novos municípios da AMP o modo de transporte mais usado é o transporte individual. Este modo de deslocação corresponde a quase 60% face a outros modos existentes, sendo Santo Tirso o único concelho com uma taxa de utilização ligeiramente inferior a 50%.

Por outro lado, o aumento do tráfego no centro das cidades leva a um fenómeno de congestionamento crónico, trazendo inúmeras consequências nefastas em termos de tempo perdido e aumento da poluição, pelo que é fundamental promover e apoiar a expansão, reabilitação e renovação de transportes públicos urbanos não poluentes.

De acordo com o Programa Operacional do Norte (2007-2013), e no que respeita à mobilidade, verifica-se que o índice de mobilidade da população total residente é da ordem das 2,5 viagens por dia útil e por pessoa, e mesmo na cidade do Porto, onde é maior o nível de oferta de transportes públicos, esse valor é apenas de 3,2. O transporte individual, em carro próprio, e as deslocações a pé, representam a percentagem maioritária das soluções utilizadas, o que implica, como contraponto, um menor recurso aos transportes públicos. À escala urbana e peri-urbana, impõe-se, pois, a conciliação do serviço público de transportes com o uso racional do automóvel.

Face à situação actual, só será possível alcançar aumentos de mobilidade nas cidades com o acréscimo das sobreposições/articulações funcionais dos diferentes sistemas e modos de transporte, num exercício de compactação e de promoção da eficiência. Assim, é urgente desenvolver a intermodalidade, quer através da correcção de algumas debilidades de carácter infra-estrutural, quer, sobretudo, por via da implementação das necessárias estruturas facilitadoras de uma gestão articulada e de sistemas de bilhética e tarifários integrados, que permitam uma leitura intermodal do sistema por parte dos seus utentes.

No âmbito do Eixo Prioritário IV – Qualificação do Sistema Urbano, do Programa Operacional do Norte, no qual se insere o projecto em análise, é referido que a quebra dos índices de mobilidade urbana nas principais cidades da Região do Norte e, em particular, a perda progressiva de quota do transporte público com aumento desmedido da dependência do carro próprio, é, em parte, o resultado do investimento excessivamente centrado, nas últimas décadas, nas redes rodoviárias, descurando a organização e financiamento de sistemas de transportes colectivos.

Ao nível das cidades podem, assim, eleger-se as seguintes vertentes essenciais para o aumento da sua competitividade e urbanidade no domínio dos transportes e da mobilidade:

- A criação de infra-estruturas locais de apoio ao desenvolvimento de operadores logísticos vocacionados para a organização da distribuição urbana.
- O incremento de novas soluções em matéria de transportes públicos, com recurso a fontes diversificadas de financiamento.
- A necessidade de encarar a fixação de residentes nos centros das cidades como parte da resolução do problema da revitalização demográfica.

A expansão do sistema de metropolitano ligeiro na AMP encontra assim justificação regional e metropolitana, em termos sociais, económicos e ambientais, destacando-se, de seguida, algumas das vantagens que lhe estão associadas:

- Conforto da viagem e qualidade do serviço prestado.
- Ganhos de tempo.
- Redução poluição atmosférica e sonora.
- Diminuição da frota rodoviária.
- Menor pressão sobre o estacionamento no centro da cidade.
- Diminuição de acidentes decorrente do menor número de veículos em circulação.
- Redução dos custos operacionais.

Ainda de acordo com o EIA, o Metro do Porto teve um papel fundamental na inversão dos dados apresentados no diagnóstico de ambiente realizado em 2006. Desde a entrada em funcionamento do Metro do Porto, cerca de 11 000 veículos automóveis deixaram de circular diariamente na AMP, sendo que, em consequência do aparecimento do metropolitano, existe uma melhor estruturação e articulação operacional entre os diversos meios de transporte com incremento da intermodalidade, em particular com a STCP e a CP.

Importa referir, que o metropolitano ligeiro assenta numa nova filosofia de transporte público, de características urbanas, que vai ao encontro das políticas de ocupação do solo e da mobilidade, onde se pretende desincentivar a utilização do transporte individual, em face da opção por um transporte público de qualidade, que dá garantias de viagens mais agradáveis, com controlo rigoroso do tempo de viagem.

A expansão da rede do metropolitano entre Matosinhos Sul e S. Bento, passando por Campo Alegre vem oferecer uma alternativa à população que habita e se desloca as essas zonas e, com isso, reduzir o intenso tráfego característico que impede que as deslocações decorram fácil e rapidamente. Deste modo, a implantação da linha de metropolitano permitirá:

- Assegurar uma ligação mais directa e rápida entre Matosinhos Sul e o Centro da Cidade.
- Servir o Pólo Universitário do Campo Alegre e o Pólo da Universidade Católica localizado junto à Praça do Império.
- Ligar o centro da cidade a uma das zonas balneares com maior procura ao longo do ano.
- Garantir o serviço de metro ligeiro a toda a área residencial do Campo Alegre nomeadamente aos bairros sociais e habitacionais das zonas da Pasteleira e de Lordelo do Ouro.
- Garantir o serviço de metro ligeiro na zona habitacional da Foz do Douro, através da futura estação do Molhe, localizada entre a rua do Molhe e a rua do Casto, bem como ao longo da rua Diogo Botelho na qual se insere igualmente à superfície mediante um cuidado reperfilamento deste arruamento, permitindo a melhoria e reorganização das circulações pedonais e rodoviárias, até à zona do Fluvial.
- Ligar o centro da cidade e a área fluvial junto ao Largo de António Calem.
- Garantir um melhor acesso ao Pólo Universitário do Campo Alegre, onde se encontram as Faculdades de Direito, Arquitectura, Ciências, o CDUP e ainda o Teatro do Campo Alegre e o Planetário do Porto.
- Servir a área envolvente ao Palácio de Cristal onde se localizam vários serviços/comércio e equipamentos culturais de relevo para a cidade tais como: o Pavilhão Rosa Mota, a Casa Tait, Museus e Galerias da Rua Miguel Bombarda e o Museu Soares dos Reis.
- Servir toda a zona envolvente ao jardim da cordoaria, nomeadamente o Hospital de Santo António, o Tribunal da Relação do Porto e a Reitoria da Universidade do Porto.
- Promover o interface com a Estação de S. Bento da Linha Amarela, já construída.
- Estabelecer uma ligação entre a área poente e a área nascente da cidade.
- Aliviar a carga de veículos a operar no tronco-comum entre as estações Senhora Hora e Trindade.

O metropolitano ligeiro, sendo um transporte frequente, fiável e de fácil utilização, apresenta enorme potencial para se tornar um serviço requisitado e tendencialmente preferido em detrimento de outros transportes públicos, mais morosos ou antiquados, e até mesmo, ao transporte individual, que, embora inerentemente mais cómodo, se torna menos apetecível em face da circulação difícil e do problema do estacionamento.

Esta vantagem atractiva de movimentação, com recurso ao metropolitano, é ainda reforçada pelo facto do mesmo circular num canal dedicado (exclusivo) a este modo de transporte, não estando sujeito a qualquer tipo de congestionamentos como se verifica na circulação rodoviária.



### 3.5. Localização do Projecto e Áreas Sensíveis

O projecto em análise localiza-se na Área Metropolitana do Porto (AMP), maioritariamente no concelho do Porto, mas também no concelho de Matosinhos. A Linha do Campo Alegre insere-se num eixo com a orientação poente/nascente da rede de metropolitano ligeiro da AMP. No quadro seguinte indica-se a divisão administrativa no que diz respeito aos concelhos e freguesias abrangidos pelo projecto:

**Quadro 3.1: Concelhos e freguesias abrangidos**

Concelhos	Freguesias
Porto	Nevogilde, Foz do Douro, Lordelo do Ouro, Massarelos, Miragaia, Vitória e Sé
Matosinhos	Matosinhos

Fonte: EIA da GEG, Setembro de 2009

O projecto não se insere nem interfere com áreas sensíveis do ponto de vista da conservação da natureza, na acepção do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 69/00, de 3 de Maio, designadamente:

- Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 227/98, de 17 de Julho;
- Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de protecção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, com as alterações introduzidas pelo Decreto-lei n.º 49/05, de 24 de Fevereiro; no âmbito das Directivas n.º 79/409/CEE e 92/43/CEE.

Relativamente a áreas de protecção dos monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público, definidas nos termos da Lei n.º 107/01, de 8 de Setembro, foram identificadas na zona de intervenção do projecto, áreas de protecção a imóveis e áreas de protecção arqueológica, definidas no âmbito da revisão do Plano Director Municipal (PDM) do Porto, de 2006.

### 3.6. Condicionantes Territoriais

De acordo com o EIA, na área de implantação do Projecto estão presentes algumas áreas legalmente condicionadas, para além de servidões e restrições de utilidade pública, destacando-se:

- Domínio Público Hídrico;
- Zonas de protecção do património;
- Espécies arbóreas classificadas ou protegidas;
- Servidão associada à rede eléctrica (alta tensão da rede eléctrica subterrânea da EDP);
- Servidão associada a infra-estrutura de oleoduto (Oleoduto Leixões/Ovar);
- Servidão associada à rede viária;
- Zona de alinhamento especial à VCI;
- Servidão aeronáutica (Aeroporto Francisco Sá Carneiro);
- Áreas acústicas mistas e sensíveis;
- Áreas críticas de reconversão urbanística.

Também de acordo com o EIA, a Linha do Campo Alegre não implica qualquer afectação directa de equipamentos colectivos.

### 3.7. Descrição do Projecto

A Linha do Campo Alegre constitui um eixo que liga Matosinhos e o centro do Porto, que utilizará, no seu início, parte do troço já construído da Linha A (Matosinhos/Estádio do Dragão), entre Sr. de Matosinhos e Brito Capelo, local onde existirá uma nova Estação (na Rua Brito Capelo) com a designação Matosinhos Sul II. Este troço existente passará a fazer parte integrante e exclusiva da Linha do Campo Alegre, uma vez que a actual Linha A, que atravessa Matosinhos de Este para Oeste, deixará de virar para a Rua Brito Capelo, continuando em frente até à nova estação Praia.

Nos primeiros 129 m o traçado desenvolve-se à superfície, o que permite realizar uma ligação técnica, sem fins de exploração permanente, e apenas com objectivo de manutenção e exploração pontual. Esta ligação técnica garante a ligação entre a futura Linha do Campo Alegre e a actual Estação de Matosinhos Sul, que passará a fazer parte integrante da futura Linha de São Mamede (Pólo Universitário/Praia).

A linha a construir desenvolve-se ao longo de 9,6 km, sendo a sua inserção mista, com troços e estações instaladas à superfície e no subsolo, e inclui 13 estações novas, com a tipologia indicada no quadro seguinte:

**Quadro 3.2: Tipologia das novas Estações**

Estações	Tipologia
Matosinhos Sul II	subterrânea
Cidade S. Salvador	subterrânea
Parque da Cidade	superfície
Molhe	subterrânea
Império	subterrânea
Pasteleira	subterrânea
Fluvial	superfície
Lordelo	subterrânea
Botânico	subterrânea
Faculdade de Letras	subterrânea
Palácio de Cristal	subterrânea
Cordoaria	subterrânea
S. Bento II	subterrânea

Fonte: EIA da GEG, Setembro de 2009

As estações distam entre si, em média, cerca de 670 m, variando entre um mínimo de 358 m (Cordoaria/São Bento II) e um máximo de 1022 m (Parque da Cidade/Molhe). As estações Matosinhos Sul II e S. Bento II funcionam como interface, pois permitem a ligação do troço a construir às Linha A e D, respectivamente.

A construção da Linha do Campo Alegre contempla modelos diversificados de inserção urbana ao longo do seu percurso. O primeiro, inicia-se na Rua Brito Capelo, em Matosinhos após estação com o mesmo nome, aproveitando a parte do troço da Linha A, a Norte, entrando em Trincheira após o cruzamento com a Rua de Tomás Ribeiro, a partir da qual segue em troço enterrado ao longo da Rua Brito Capelo incluindo a nova Estação Matosinhos Sul II e a Estação S. Salvador até cruzar com a Estrada da Circunvalação.

Após este cruzamento regressa à superfície através de trincheira já localizada no Parque da Cidade. O atravessamento do Parque da Cidade faz-se em canal de vias à superfície, que inclui uma modelação de terrenos contextualizada com o Parque existente e integra a nova Estação "Parque".

Após a estação do Parque da Cidade, à superfície, o traçado desenvolve-se novamente no subsolo, abrangendo as estações do Molhe, Império, Pasteleira, voltando a apresentar-se à superfície na aproximação da estação do Fluvial. O percurso à superfície prolonga-se ao longo de 650 m, voltando o traçado a ser enterrado antes de chegar à estação do Lordelo, continuando a desenvolver-se no subsolo até um pouco após a estação Faculdade de Letras II. Este troço inclui, igualmente, a estação do Botânico. O traçado passa, então, por um reduzido troço à superfície, que inclui um viaduto sobre a Rua D. Pedro V e sobre o Vale da Rua dos Moinhos, após o qual volta ao subsolo até ao final do traçado, passando pelas estações do Palácio de Cristal, Cordoaria e S. Bento II.

O conjunto das principais afectações encontra-se sintetizado no quadro seguinte:

**Quadro 3.3: Principais afectações identificadas**

Localização (pk)	Afectações	Uso
1+690 a 1+728	4 habitações em estado degradado	Habitacional
1+746	Oficina	Serviços (sector secundário)
1+800	Estufa	Agrícola (sector primário)
3+050 a 3+080	1 habitação de piso térreo e respectivos anexos	Habitacional
7+565 a 7+640	5 habitações e respectivos anexos	Habitacional

Fonte: Aditamento ao EIA da GEG, Dezembro de 2009

### Características Técnicas da Via

A largura da via considerada é a denominada “largura internacional” (bitola de 1435 mm). À superfície, em zonas com integração urbana, será embebida, com utilização de carril de gola G-35, enquanto nos troços segregados à superfície e nos troços em túnel será assente em travessas de betão com plataforma betonada (em túnel) ou balastrada (à superfície), sendo utilizado carril U-50.

Para evitar a transmissão de ruído e de vibrações em pontos especialmente sensíveis, serão utilizados sistemas de protecção para evitar a transmissão das mesmas. A plataforma ferroviária preconizada para a Linha do Campo Alegre caracteriza-se, assim, por ser do tipo carril embebido ou laje flutuante, em circunstâncias onde a proximidade das habitações justifique a necessidade de especiais cuidados com o ruído e vibrações.

O sistema de alimentação e catenária destina-se a, essencialmente, fornecer a energia de tracção, mas inclui também a distribuição de energia em baixa tensão em todas as Estações. A alimentação eléctrica com fins de tracção é a 750 Vdc e é fornecida aos veículos através de catenária área, com dois fios de contacto, suspensa em postes e cabo sustentador ou só cabo sustentador (no caso dos túneis e zonas urbanas específicas). A rede de alimentação eléctrica de tracção é formada por subestações de tracção espaçadas entre si entre cerca de 1,5 km (nas zonas urbanas) e cerca de 2,5 km (nas zonas suburbanas), estando interligadas entre si por um anel de 15 kV o qual é alimentado, em vários pontos, pela rede de média tensão da EDP.

### Velocidades de Projecto

Os traçados encontram-se desenvolvidos para uma velocidade de 50 km/h em zonas em que a via se encontra à superfície, e inserida numa malha urbana, e para 80 km/h em situação de túnel em zonas de superfície, em que o traçado não se encontra inserido na malha urbana. O projecto prevê a existência de passadeiras para peões ao longo do percurso da linha e a velocidade média será de 25 a 30 km/h.

### Infra-estruturas de Apoio à Circulação

A rede de metropolitano da AMP integra um conjunto de infra-estruturas que dão suporte à circulação e manutenção, tal como se indica no quadro seguinte:

**Quadro 3.4: Infra-estruturas de apoio**

Função	Infra-estrutura
Apoio à circulação e exploração da rede	Estações e inter-estações
	Via-férrea
	Sistema e alimentação e catenária
Regulação e apoio directo á circulação	Sinalização ferroviária e semaforização
	Sistema de comunicações rádio
Suporte à exploração e manutenção	Sistema de videovigilância
	Sistemas de ajuda e informação aos passageiros
	Sistemas de bilhética
	Infra-estruturas oficiais para manutenção

Fonte: EIA da GEG, Setembro de 2009

### Obras de Arte e Túneis

A maioria do traçado da nova linha em análise desenvolve-se em túnel *cut&cover* e mineiro. Prevê-se também a execução dos troços subterrâneos através de túneis mineiros coexistindo com soluções de *cut&cover*, dando continuidade às secções mineiras em locais onde o recobrimento existente impossibilita tal solução e onde a ocupação à superfície o permita.

A extensão total dos troços à superfície será de 1343 m, em viaduto será de 105 m, em túnel mineiro será de 2982 m (não considerando as estações subterrâneas) e em *cut&cover* será de 4221 m. A Linha do Campo Alegre será dotada de dois viadutos, uma secção em túnel *cut&cover* e duas secções em túnel mineiro.

**Quadro 3.5: Principais obras de arte e túneis previstos**

Viaduto/Túnel	Extensão (m)	Início (pk)	Final (pk)
Túnel <i>Cut&amp;Cover</i> 1	843	0+255	1+098
Túnel <i>Cut&amp;Cover</i> 2	3260	1+610	4+870

Túnel Mineiro 1	1952	5+519	7+471
Viaduto 1	105	7+530	7+635
Túnel Mineiro 2	1950	7+653	9+603

Fonte: EIA da GEG, Setembro de 2009

### Restabelecimentos

No quadro seguinte apresenta-se o conjunto dos restabelecimentos, provisórios e definitivos, que se perspectivam para a execução da Linha do Campo Alegre:

**Quadro 3.6: Restabelecimentos**

Localização (pk)	Afectação
<b>Desvios provisórios</b>	
0+000/1+000	Rua de Brito Capelo
0+025	Rua do Godinho
0+100	Rua de Tomás Ribeiro
0+300	Av. <sup>a</sup> da República
0+475	Av. <sup>a</sup> Meneres
0+675	Rua de Sousa Aroso
1+000/1+100	Praça da Cidade do Salvador
1+975	Av. <sup>a</sup> da Boavista
2+875	Rua de Corte Real
3+500/3+625	Praça do Império
3+625/5+800	Rua Diogo Botelho
Estação do Lordelo	Rua de Campo Alegre
Estação do Botânico	Rua de Campo Alegre
Estação Faculdade de Letras II	Acesso rodoviário à Faculdade de Arquitectura
Estação de S. Bento II	Rua dos Clérigos/Praça da Liberdade
<b>Restabelecimentos definitivos</b>	
Estação do Molhe	Criação de acesso rodoviário à superfície
4+900/5+600	Rua Diogo Botelho para inserção urbanística da linha à superfície e acessos às estações enterradas
Estação do Lordelo	Rua de Campo Alegre para inserção urbanística dos acessos à estação
7+400/7+550	Acesso de emergência à Faculdade de Letras

Fonte: Resumo Não Técnico da GEG, Dezembro de 2009

O projecto prevê ainda a necessidade de desvios nas redes de abastecimento de água, drenagem das águas residuais domésticas e pluviais e de infra-estruturas eléctricas, de gás e de telecomunicações.

### Movimento de Terras

Os valores estimados indicam um volume aproximado de 1 200 000 m<sup>3</sup> de terras resultantes de escavação e de 200 000 m<sup>3</sup> para aterro, o que implica um balanço final de cerca de 1 000 000 m<sup>3</sup> de terras sobrantes.

### Drenagem

A integridade das linhas de água afectadas pelo atravessamento da linha de metropolitano será garantida pela drenagem transversal, através de viadutos, passagens hidráulicas e valas de desvio, mantendo-se, sempre que possível, a continuidade do seu traçado e as características dos leitos naturais. De acordo com o EIA, as passagens hidráulicas foram dimensionadas atendendo aos caudais de ponta da cheia centenária, encontrando-se a velocidade de saída limitada a 5,0 m/s por forma a diminuir a erosão a jusante das mesmas.

Ainda de acordo com o EIA estão previstas as seguintes passagens hidráulicas:

**Quadro 3.7: Passagens hidráulicas (PH)**

PH	Localização (pk)
B-LCA-1.1	0+900
B-LCA-2.1	1+600
B-LCA-6.1	7+600
B-LCA-8.1	9+400

Fonte: EIA da GEG, Setembro de 2009

A drenagem longitudinal das águas superficiais tem como função proteger a infra-estrutura dos efeitos nocivos da água, assegurando a colecta e o perfeito escoamento das águas pluviais afluentes à plataforma e aos taludes adjacentes e, simultaneamente, conseguir uma boa drenagem subterrânea.

A drenagem da plataforma será garantida, de um modo geral, através de caleiras com grelha ou meias canas. A solução de drenagem projectada recorre à utilização de diversos órgãos de drenagem, nomeadamente colectores, drenos, valas de crista de talude, valas de pé de talude, condutas, etc. Com estes órgãos, pretende-se promover a captação eficaz das águas escoadas pela plataforma, e o seu escoamento para a rede de drenagem pluvial mais próxima.

12

#### Programação Temporal

Prevê-se que a conclusão da fase de construção e, conseqüentemente, o início da exploração aconteça em 2012/2013. O ano horizonte de projecto será 2048.

#### Projectos Complementares

Como projecto complementar à Linha do Campo Alegre, o EIA indica a necessidade de se proceder a alterações no Parque da Pasteleira, designadamente as seguintes:

- Supressão da Rua Afonso Paiva;
- Constituição de uma nova entrada no Parque com origem na estação do metro implantada na cota baixa do Parque;
- Ajuste na entrada Sul com nova baía de estacionamento.

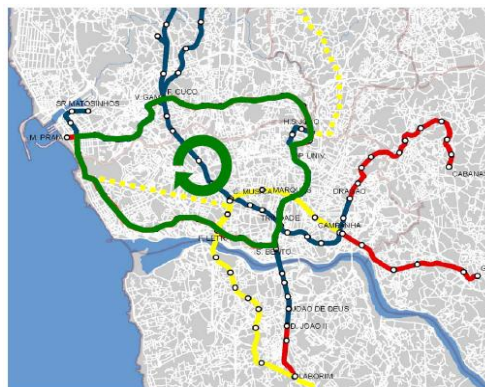
#### Investimento

O investimento previsto associado à concretização do projecto da Linha do Campo Alegre será da ordem de 395,5 milhões de Euros.

### **3.8. Tráfego e Acessibilidades**

O projecto corresponde à construção da Linha do Campo Alegre, inserindo-se na designada 2ª Fase de expansão da rede de metro ligeiro do Porto. Apresenta uma extensão total de 9,6 km, com 13 estações, indicando-se os anos de 2012/2013 como data prevista para o início da exploração. Os custos estimados reportam a 395,5 milhões de Euros.

A Linha do Campo Alegre é apresentada como uma “circular externa”, composta com as linhas “azul” e “amarela” – actual e sua extensão por S. Mamede Infesta. A utilização em “circular externa” deste conjunto de linhas só poderá ser conseguida com recurso a transbordos quer em Matosinhos Sul (da estação em subsolo Matosinhos Sul II para a paragem à superfície Matosinhos Sul I), quer em S. Bento entre a estação S. Bento I e a agora designada S. Bento II, também em subsolo. Não há por isso qualquer possibilidade de continuidade em “circular” por parte do mesmo material circulante que possibilite esse tipo de exploração.



Está-se pois perante uma linha radial que liga a Baixa do Porto às zonas do Campos Alegre, Fluvial, Diogo Botelho, futura Avenida Nun´Álvares, Parque da Cidade e Matosinhos Sul.

Do ponto de vista da mobilidade urbana, e da acordo com a informação constante do EIA, a linha apresenta as seguintes vantagens:

- Melhoria das acessibilidades na AMP, contribuindo para a redução de tráfego rodoviário e, conseqüentemente, dos níveis de congestionamento, com especial destaque para a cidade do Porto.
- Reduções significativas no tempo de viagem para quem pretenda deslocar-se entre o centro urbano do Porto e Matosinhos.



- Redução do tráfego automóvel, assim como diminuição das situações de congestionamento de tráfego rodoviário, promovendo as acessibilidades entre o centro urbano do concelho do Porto e de Matosinhos e tornando mais equilibrada a distribuição de tráfego rodoviário.
- Contribuição para a concretização de uma rede de transportes públicos urbanos de elevada capacidade, que garante um serviço de qualidade (modernização e integração em rede) que assegura as condições de fluidez de circulação na AMP e uma mais adequada gestão do tráfego rodoviário, colectivo e individual, bem como a melhoria da oferta dos transportes públicos de passageiros (apostando em interfaces, para a redução do congestionamento das rodovias e para atenuar os problemas de estacionamento em zona urbana – complementaridade intermodal).

Constata-se pois um enfoque grande no resultado esperado do ponto de vista das condições do tráfego rodoviário nas zonas urbanas localizadas ao longo da linha de metro, face às opções de traçado tidas em conta, apontando-se, neste âmbito, as seguintes vantagens:

- Redução da sinistralidade, que decorre do menor número de veículos em circulação.
- Redução da pressão sobre o estacionamento no centro da cidade.
- Diminuição da frota rodoviária.

Relativamente ao tráfego, a Linha do Campo Alegre apresenta as frequências indicadas no quadro seguinte:

**Quadro 3.8: Frequências das composições**

Troço	N.º de Veículos/Hora/Sentido		
	Dia	Noite	Total
Matosinhos Sul II/Faculdade de Letras II	6	4	10
Faculdade de Letras II/S. Bento II	12	8	20

Fonte: EIA da GEG, Setembro de 2009

O EIA não refere qualquer indicador que permita perceber quais as expectativas em termos de taxa de utilização da oferta a criar, principalmente se avaliada em conjunto pelas duas ligações entre a Baixa do Porto e Matosinhos Sul – Linha “azul” e nova linha a criar – mesmo considerando a geração de tráfego decorrente das zonas atravessadas.

A apresentação desta linha como solução para o estrangulamento técnico existente na actual linha de metro entre a Senhora da Hora e a Trindade é um argumento que terá de ser confrontado, do ponto de vista da sua eficácia, com a solução (idêntica) que também decorre da linha de S. Mamede de Infesta entre a Senhora da Hora e o Hospital de S. João.

De referir que, quer o PROT-N quer a Agenda da Mobilidade da CCDR-N consideram que a rede de metro no núcleo central da AMP deve evoluir, na 2ª Fase, com prioridade preferencial para as linhas que desempenham um papel de “circular”, ou seja, que interceptem as radiais/diametrais já existentes (com excepção da ligação entre Campanhã e o centro de Gondomar por Valbom, dados os maus indicadores de mobilidade no concelho de Gondomar).

A Linha do Campo Alegre não deve pois ser considerada como uma solução de natureza “circular” do ponto de vista da estruturação da rede existente e futura, sejam quais forem as diferentes hipóteses que se coloquem para a concepção da cobertura territorial do núcleo central da AMP.

#### 4. CONDICIONANTES DA AVALIAÇÃO

Embora a análise técnica do factor ambiental Ruído tenha sido cometida ao Instituto Superior Técnico (IST), não foi possível obter daquela entidade, em tempo útil, o respectivo parecer técnico especializado, pelo que a CA se viu confrontada com a inexistência de uma avaliação técnica nessa matéria, constituindo esta uma condicionante incontornável do próprio processo de avaliação. Deste modo, no presente Parecer apenas se referenciam os resultados da análise obtidos pelo próprio EIA.



## 5. ANÁLISE DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

### 5.1. Clima

O EIA caracteriza a área em estudo apoiando-se nas normais climatológicas para a estação climatológica de Porto/S. Gens relativas ao período de 1951-1980. Foram consideradas e analisadas as variações mensais e anuais dos meteoros considerados pertinentes (temperatura, precipitação, humidade do ar, evaporação, velocidade do vento e nevoeiro e geada) que, de forma directa ou indirecta, poderiam afectar ou ser afectados pela execução do projecto.

Face às características do próprio projecto e em consonância com o EIA, não são espectáveis impactes negativos nas condições climáticas da área em estudo, não se perspectivando modificações no clima da região ou a ocorrência de qualquer fenómeno microclimático.

### 5.2. Geologia

#### Caracterização da Situação Actual

O EIA apresenta no ponto 5.3 do Relatório Síntese, com a inclusão dos pedidos de elementos adicionais solicitados, uma caracterização adequada e detalhada sobre a Geologia da situação actual da área de influência da linha de metropolitano a executar, da qual se apresenta seguidamente uma breve descrição.

Em termos geomorfológicos, a faixa onde se insere a Linha do Campo Alegre a construir é caracterizada por uma superfície mais ou menos ondulada, com os topos das elevações aplanados, ligeiramente inclinados para W em direcção ao mar. Trata-se de uma zona urbana significativamente intervencionada, com as características actuais já bastante alteradas.

Entre o início da linha (Matosinhos Sul, a cerca de 500 m da linha de costa) e a zona do Parque da Cidade (aproximadamente ao pk 1+600) o traçado desenvolve-se na direcção S, acompanhando sensivelmente a faixa litoral com cotas entre 7-14 m. Posteriormente, o traçado mantém-se ao longo do litoral (NW-SE) com subida ligeira de altitudes até ao máximo de 37,5 m (pk 3+500). A partir deste ponto o traçado inflecte para E, paralelamente à margem direita do Douro, intersectando maiores ou menores elevações com a subida progressiva de cotas, atingindo um máximo de 87 m, perto do final do traçado.

As principais linhas de água intersectadas pelo traçado têm orientação NE-SE e NNE-SSW.

Em termos geológicos regionais, a área de influência da linha de Campo Alegre, localiza-se na Zona Centro-Ibérica, junto do contacto ocidental com a Zona de Ossa-Morena.

Ao longo do traçado, as formações geológicas mais representativas intersectadas correspondem a:

- Granitos Hercínicos, designados por “Granito do Porto” com idade de  $318 \pm 2$  Ma.
- Rochas metamórficas (xistos e gnaisses), pertencentes ao designado “Complexo Metamórfico da Foz do Douro” de idade atribuída ao Pré-Câmbrico.
- Formações sedimentares de cobertura (depósitos de praias e de terraços fluviais, aluviões e aterros) de idade compreendida entre o Pliocénico recente ao Quaternário, que ocorrem sobrepostas às duas unidades anteriores, geralmente de pequena espessura embora, pontualmente, possam atingir os 5 -16 m.

O substrato granítico e metamórfico apresenta vários graus de alteração, desde rocha sã até muito alterada, relacionados, sobretudo, com a intensa fracturação, enquanto que os sedimentos de cobertura, na generalidade dos casos, se apresentam desmantelados.

A direcção da foliação/clivagem regional é geralmente N60W, subvertical.

Diversos lineamentos (fotointerpretados), podendo corresponder a prováveis zonas de falha intersectam o traçado da Linha do Campo Alegre segundo 4 direcções principais:

- NE–SW: sobretudo a W do traçado;
- NW–SE a WNW-ESSE;
- NNE–SSW;
- NNW–SSE a N-S: pontualmente junto da estação de São Bento II.

Nos granitos, várias famílias de descontinuidades (diaclases) com orientação irregular e inclinação variável, foram identificadas ao longo do traçado no âmbito do Estudo Prévio, estando identificados no EIA os seus parâmetros (orientação, propriedades físicas; espaçamento, persistência).

15

No âmbito do Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEP), a zona de implantação do traçado enquadra-se, em termos de zonamento do território para efeitos da quantificação da acção dos sismos, na zona D, que apresenta o menor índice de sismicidade de Portugal continental. Segundo o registo da sismicidade instrumental, a magnitude máxima conhecida de sismos gerados na região do Porto é de 5,6.

No que se refere aos recursos geológicos de interesse económico não se verifica qualquer afectação.

Igualmente não se prevê a afectação de património geológico, embora o traçado ocorra na proximidade do percurso temático “Passeio Geológico da Foz do Douro” de 2 km de extensão ao longo da faixa litoral (nas zonas de praia entre o Castelo do Queijo e a Praia dos Ingleses). De referir contudo, que o traçado intersectará as formações gnaissicas do Complexo Metamórfico da Foz do Douro (CMFD), classificados em 2001 como Património Natural Municipal, devido ao elevado interesse científico destas rochas.

#### Identificação e Avaliação de Impactes

Atendendo à natureza do projecto e às características do traçado a executar (51% túnel cut&cover, 32% túnel mineiro; 16% à superfície e 1% viaduto), em termos gerais, os impactes geológicos e geomorfológicos associados ocorrerão sobretudo durante a fase de construção, podendo, no entanto, manter-se durante a fase de exploração.

Os impactes mais significativos devem-se essencialmente à movimentação de terras que se realiza durante a fase construtiva, afectando directamente as formações geológicas e provocando alterações geomorfológicas/fisiográficas ao nível da modelação do relevo.

Assim os impactes negativos identificados correspondem a:

Balanço de terras excedentário: O balanço de terras resultante da moldagem do substrato geológico para a execução do projecto é significativo, sendo excedentário em cerca de 990 787 m<sup>3</sup>, dados os valores previstos de 1 201 968 m<sup>3</sup> e 211 181 m<sup>3</sup> para escavações e aterros, respectivamente. Consequentemente, não se prevê o recurso a materiais de empréstimo. Considera-se este impacte de moderada magnitude e significância, mas minimizável caso o material excedentário seja reutilizado nas restantes obras da linha do Metro do Porto.

Alteração da morfologia dos terrenos: A execução de escavações e aterros resultante da moldagem do substrato geológico irá alterar de forma permanente e irreversível a morfologia dos terrenos de parte da extensão total do traçado (com excepção dos troços em túnel mineiro e viaduto onde se consideram os impactes, a este nível, nulos). Os troços onde são esperados os impactes mais significativos, prendem-se com a altura das escavações a céu aberto para a construção dos túneis tipo cut&cover (51% do traçado).

Merecem relevância 11 troços, perfazendo um total de 2 274 m, identificados no Quadro 6-4 (pág.6-10 do EIA, Relatório Síntese), com alturas entre 10-15 m e >15 m (máximos de 22 m). Contudo, após construção dos túneis cut&cover a fisiografia do terreno será reposta considerando-se assim, a este nível, um impacte temporário.

Nos troços à superfície (16% do traçado), o traçado desenvolve-se, em geral, junto do terreno natural, envolvendo aterros e escavações de dimensão muito reduzida, pelo que não são previsíveis impactes significativos. As escavações definitivas com maior altura atingem alturas máximas variáveis entre 3,5 e 7,0 m. Consideram-se estes impactes negativos de significância e magnitude reduzida.

Instabilidade dos taludes de escavação e dos maciços geológicos: que em caso extremo poderão originar situações de ruptura. Constituem impactes prováveis e estão dependentes da natureza, estado de alteração e de fracturação dos materiais, bem como da altura, geometria e medidas de protecção dos taludes a executar. No troço em estudo, esta situação assume particular importância no caso dos túneis e das grandes escavações. Este aspecto deverá ser acautelado na fase seguinte do projecto, mediante estudos de prospecção com vista à definição de medidas de contenção adequadas e da implantação de um sistema de monitorização nas zonas geotécnicas mais críticas de risco potencial. De referir que os fenómenos de instabilidade podem manifestar-se ou agravar-se durante a fase de exploração.

Variações bruscas no estado de tensões dos materiais: devido à utilização de explosivos nas acções de desmonte das escavações. Este aspecto deverá igualmente ser acautelado em fase posterior mediante estudos de prospecção com vista à definição de medidas de contenção adequadas e da implantação de um sistema de monitorização nas zonas geotécnicas mais críticas de risco potencial.

Segundo o EIA a implementação do sistema de monitorização (a ser necessária) deverá ser efectuada no início da fase construtiva e o seu funcionamento prolongar-se-á na fase de exploração.

Em síntese, considera-se que a identificação e avaliação dos impactes foram bem fundamentadas no EIA, sendo que, em termos gerais, os impactes associados à execução do projecto ocorrerão, sobretudo, durante a fase de construção, podendo manter-se durante a fase de exploração. Os principais impactes negativos relacionam-se com as grandes escavações e obras subterrâneas e serão na globalidade directos, permanentes e irreversíveis, de elevada magnitude mas de significância reduzida, face ao carácter fortemente urbano da zona a intervencionar.

#### Medidas de Minimização

Relativamente às medidas de minimização, e dada a natureza das intervenções, o EIA definiu um conjunto de medidas (Capítulo 7 do Relatório Síntese), respeitantes à fase de Projecto de Execução, à execução de escavações e movimentos de terras, medidas específicas do factor geologia, essencialmente do âmbito geotécnico e medidas para a fase de exploração, as quais se subscrevem e se indicam no ponto 7 do presente Parecer.

Como medida adicional preconiza-se que nas zonas em que as escavações intersectem as formações do Complexo Metamórfico da Foz do Douro, seja disponibilizada à comunidade científica a informação obtida (actualização de cartografia e colheita de amostras para estudo), com a finalidade de melhorar o conhecimento científico destas rochas, gerando assim um impacte positivo do projecto.

### **5.4. Recursos Hídricos**

#### **Recursos Hídricos Superficiais**

##### Caracterização da Situação Actual

A área em estudo é caracterizada por uma zona densamente urbanizada, localizada na área urbana do Porto e de Matosinhos, o que lhe confere uma diminuta presença ao nível dos recursos hídricos superficiais, com elevada área impermeabilizada, encontrando-se já grande parte da drenagem artificializada, com condutas enterradas e sistemas de colectores à superfície. Devido à elevada impermeabilização também os recursos hídricos subterrâneos assumem importância diminuta, a infiltração é pouco significativa, à excepção da zona do Parque da Cidade.

O EIA refere que o traçado em estudo atravessa 7 linhas de água, estando estas total ou parcialmente canalizadas. Os cursos de água mais relevantes nesta área são:

- Ribeira de Prado – pk 0+900
- Ribeira de Aldoar – pk 1+600
- Ribeira da Ervilheira – pk 3+150
- Ribeira da Granja – pk 5+300
- Ribeira de Massarelos – pk 7+000
- Rio Frio – pk 8+550
- Rio da Vila – pk 9+400

No caso da Ribeira de Prado, esta linha de água já se encontra enterrada e inserida na actual malha urbana, pelo que a execução da Estação da Cidade S. Salvador (estação enterrada na zona daquela linha de água) irá implicar um ligeiro desvio da linha de água.

A Ribeira de Aldoar, actualmente também enterrada no canal Porto 2001, desenvolve-se após a Estação do Parque da Cidade, onde o traçado ainda se encontra à superfície.

A Ribeira da Ervilheira encontra-se à superfície numa zona em que o traçado se encontra enterrado. Tendo em conta a execução do túnel cut&cover, durante o período de execução da obra terá que ser contemplado um desvio provisório da mesma.

Na Ribeira da Granja, uma vez mais o traçado encontra-se à superfície e a ribeira enterrada e inserida na actual malha urbana. Esta situação é em tudo semelhante à referida para a Ribeira de Aldoar.

Na Ribeira de Massarelos a linha de água encontra-se à superfície, bem como o traçado. O diferencial que existe entre o traçado e a linha de água inserida no vale da Rua dos Moinhos implicará a construção de um novo viaduto, o Viaduto D. Pedro V, que garantirá a integridade da actual linha de água.

Relativamente ao Rio Frio, também ele já enterrado e inserido na malha urbana, o traçado passa a uma cota inferior ao rio, sendo construído um túnel mineiro, pelo que será possível manter as características actuais da linha de água, mesmo durante o período de execução da linha.

Já no local da Estação de S. Bento, existe o Rio da Vila, que se enterrado, integrando a malha urbana. Esta estação será enterrada mas com uma cota muito próxima da superfície, pelo que será necessário o desvio desta linha de água.

A integridade das linhas de água afectadas pelo atravessamento da Linha do Campo Alegre, será garantida através de viadutos, passagens hidráulicas e valas de desvio para passagens hidráulicas e/ou viadutos, mantendo-se sempre que possível a continuidade do seu traçado e as características dos seus leitos naturais.

O EIA refere que para transpor as linhas de água, na generalidade, está prevista a execução de passagens hidráulicas, de secção circular ou rectangular, com as dimensões apropriadas aos caudais a transportar, ou, se estas já existirem e se encontrarem já integradas na malha urbana, serão garantidas as condições de escoamento já existentes. Para o efeito, as secções das passagens hidráulicas serão dimensionadas para garantir um escoamento em superfície livre apenas em 80% da altura da secção útil e que, sempre que possível, a velocidade de saída das passagens hidráulicas será limitada a 5m/s de forma a diminuir a erosão a jusante das mesmas.

As linhas de água com maior expressão são as do Parque da Cidade, sendo o seu escoamento garantido por duas passagens hidráulicas (PH) inseridas nos pontos baixos das mesmas, do Vale da Rua de Moinhos, sendo esta atravessada em viaduto, e do Rio da Vila, na zona da Estação de S. Bento.

#### Identificação e Avaliação de Impactes

Na fase de construção, o EIA identifica como impactes expectáveis nos recursos hídricos superficiais, o estrangulamento das secções das bacias hidrográficas das respectivas linhas de água atravessadas, provocando alterações ao nível do padrão hidrológico resultantes da implantação de aterros. Este impacte perspectiva-se como negativo, directo, certo, temporário e local. A sua significância e magnitude são reduzidas uma vez que estão previstas a construção de passagens hidráulicas, de modo a permitir a continuidade da escorrência superficial das linhas de água.

O Estudo refere que o impacte relativo ao aumento do escoamento superficial pode assumir uma magnitude relevante nas situações em que os aterros se situem em leito de cheia. Contudo, apesar de ao longo do traçado se identificarem zonas ameaçadas pelas cheias, nomeadamente ao pk 2+250 e 2+260 e aos pk 3+000 e 3+300, o traçado será implantado no subsolo, em túnel cut&cover com profundidades máximas de 9 metros, não havendo qualquer alteração ao escoamento superficial

existente. Uma outra zona ameaçada pelas cheias é ao pk 7+500 e 7+700, estando projectada a construção de um viaduto, pelo que se perspectiva que não ocorram situações desta natureza.

Relativamente à Ribeira de Massarelos (pk. 7+000), a mesma será atravessada em viaduto, o que salvaguarda as condições de escoamento nesta zona. No entanto, para a execução desta obra de arte, poderá ser necessário proceder ao desvio da linha de água. O EIA refere que as condições de escoamento desta linha serão afectadas na fase de construção, originando um impacte negativo, local, provável, temporário, reversível, significativo e de baixa magnitude.

No que se refere aos atravessamentos de linhas de água realizados em túnel, não se perspectivam quaisquer impactes sobre as actuais condições de escoamento, uma vez que não existe qualquer tipo de interferência com as mesmas.

Podem ainda ocorrer situações de obstrução na rede de drenagem devido à deposição de sedimentos e outros resíduos resultantes do movimento de terras. Dependendo do período do ano hidrológico em que se realizem as obras, a magnitude e significância dos impactes irá variar.

O EIA refere que todos estes impactes com respeito à fase da construção têm um carácter temporário, pelo que recorrendo à adopção de um conjunto de boas práticas em obra, os impactes sobre as referidas linhas de água podem ser minimizados, passando a assumir uma baixa significância, análise que se subscreve.

As acções de terraplanagens, conjuntamente com o transporte de terras e outros materiais, poderão implicar um aumento do teor de sólidos suspensos nas linhas de água, traduzindo-se numa degradação da qualidade da água. Este impacte considera-se negativo e temporário, incerto, local, reversível, indirecto, pouco significativo e de magnitude reduzida.

Na fase de exploração, o EIA refere que os impactes sobre os recursos hídricos superficiais são pouco significativos, uma vez que as soluções de drenagem projectadas para o traçado foram dimensionadas de forma a minimizá-los ou eliminá-los.

Uma vez que as linhas de água atravessadas se encontram já cobertas e canalizadas na zona de intercepção com a via, não se perspectivando um aumento da impermeabilização do solo nestas zonas, a sua regularização continuará a ser efectuada através das passagens hidráulicas já previstas no projecto ou atravessamentos em viaduto, o que faz com que não sejam perspectivados impactes nesta fase.

O EIA refere que as PH dimensionadas no projecto garantem as actuais condições de escoamento das linhas de água atravessadas, considerando estarem mitigados os impactes expectáveis para o escoamento.

Em situações de precipitação excepcionais, os picos de cheia serão agravados, podendo aumentar a probabilidade de ocorrência de inundações, sobretudo nas proximidades dos leitos das linhas de água e em zonas ameaçadas pelas cheias. No entanto, uma vez que o dimensionamento da drenagem longitudinal e transversal foi, segundo referido, efectuado de modo a que os órgãos hidráulicos tivessem capacidade de vazão para a cheia centenária, não se perspectivam impactes negativos sobre o agravamento do risco de ocorrência de cheias.

O projecto contempla ainda a reformulação da rede de drenagem de águas pluviais, o que poderá traduzir-se num impacte positivo, principalmente no que diz respeito a zonas inundáveis.

Ainda na fase de exploração, não se perspectivam impactes significativos na qualidade da água, uma vez que o metropolitano é movido a electricidade. No entanto, se houver libertação para a via de óleos utilizados para a lubrificação das máquinas e rodados, poderão ocorrer situações pontuais de contaminação dos recursos hídricos. Este impacte, a ocorrer, é classificado como negativo, pouco significativo de magnitude reduzida, directo, permanente e local.

#### Medidas de Minimização

O EIA indica um conjunto de medidas de minimização, fundamentalmente a aplicar na fase de construção, com vista à protecção das linhas de água, as quais se consideram correctas.



No ponto 7 do presente Parecer encontram-se estabelecidas as medidas de minimização a adoptar para protecção dos recursos hídricos superficiais.

## **Recursos Hídricos Subterrâneos**

### Caracterização da Situação Actual

O projecto da Linha do Campo Alegre desenvolve-se sobre formações cristalinas que se enquadram no sistema aquífero A0 – Maciço Antigo Indiferenciado, tendo o EIA efectuado, com base na informação disponível no Estudo Geológico disponível, a caracterização das unidades hidrogeológicas predominantes na área afectada pelo traçado da Linha.

Das unidades hidrogeológica identificadas, foram caracterizadas como muito vulneráveis à contaminação as formações detríticas (depósitos aluvionares e coluvionares, depósitos de terraço e solos residuais) e as formações superficiais com permeabilidade fissural.

Em termos de sensibilidade hidrogeológica mereceu especial destaque a zona do Parque da Cidade onde os depósitos aluvionares associados às linhas de água atingem espessuras significativas e constituem reservas importantes de água bastante vulneráveis à contaminação.

A inventariação dos pontos de água existentes na área em estudo foi efectuada de modo insuficiente, apenas contando com a informação fornecida pela ARH-Norte, não incluindo por exemplo a informação disponível na Carta Geotécnica do Porto, contabilizando-se em 9 o número de captações de água subterrânea identificadas para a área em estudo.

A informação sobre a qualidade da água subterrânea é bastante genérica, uma vez que não existem estações de monitorização da qualidade de águas subterrâneas do INAG, IP, nem foram efectuadas análises laboratoriais, tendo o EIA apresentado a informação disponível nos Planos de Bacia Hidrográfica do Rio Douro e Rio Leça.

### Identificação e Avaliação de Impactes

Foram identificados como principais impactes para as fases de construção e exploração, os seguintes:

- Escavação de túneis em *cut&cover* (4896 m) e mineiros (*Drill&Blast*, NATM-3108 m).
- Rebaixamento do nível freático, durante a fase de construção dos túneis.
- Afectação de captações de água subterrânea situadas até 50 m, para jusante do eixo do traçado.
- Afectação da qualidade da água subterrânea por infiltração de substâncias poluentes resultantes de derrames acidentais.

A diminuição da capacidade hídrica resultante do rebaixamento do nível freático em zonas de escavação de túneis e a consequente afectação das captações de água subterrânea foi avaliada como um impacte negativo, irreversível, local, significativo e de magnitude média.

Os impactes durante a fase de construção, resultantes dos derrames de lubrificantes ou combustíveis foram considerados excepcionais e avaliados como negativos, incertos, temporários, reversíveis, pouco significativos e de magnitude reduzida.

O EIA considerou as captações situadas até 50 m de distância do eixo do traçado como passíveis de afectação directa, tendo sido apenas reconhecida uma captação nessa situação (furo vertical ao km 5+900), o que estará relacionado com a pouca informação disponível sobre a identificação de pontos de água na área.

Como será necessário manter o rebaixamento do nível freático durante a fase de exploração, os impactes resultantes da afectação das captações de água serão permanentes e irreversíveis.



Deste modo, na fase seguinte de Projecto de Execução deverá ser realizado um Inventário Hidrogeológico exaustivo de todos os pontos de água existentes nos troços em que o traçado intersecta o nível freático e se situem dentro da faixa em que seja previsível a sua afectação. Para cada ponto deverão ser apresentados os seguintes parâmetros:

- Identificação do proprietário;
- Localização georreferenciada;
- Características técnicas;
- Caracterização físico-química sumária *in-situ*;
- Principais parâmetros hidrodinâmicos;
- Aquífero captado;
- Principais utilizações.

20

Esta informação deverá ser coligida sobre a forma de ficha individual e/ou tabela e referenciadas em carta topográfica a escala adequada.

#### Medidas de Minimização

O EIA indica um conjunto abrangente de medidas de minimização e valorização de impactes para os recursos hídricos subterrâneos, contemplando a implantação dos estaleiros, a selecção das zonas de depósito de terras, medidas genéricas e medidas específicas para a fase de construção e medidas para a fase de exploração.

Nas medidas genéricas são de realçar aquelas que dizem respeito à gestão dos efluentes e resíduos produzidos em obra, nomeadamente, dotar o estaleiro com sistema de drenagem com separação das águas limpas, utilização de dispositivos de tratamento das águas produzidas no estaleiro (se necessário), destino final adequado para os efluentes domésticos, criação de áreas específicas para o armazenamento de óleos e combustíveis; criação de um espaço, no estaleiro, especialmente dotado para o abastecimento de combustível e para as operações de manutenção dos equipamentos.

Nas medidas a considerar na fase de construção, específicas para os recursos hídricos subterrâneos, surge como mais importante a obrigação de proceder ao restabelecimento das captações afectadas. Para todas as captações afectadas deverá ser feita a reposição das condições de uso actual da água aos respectivos proprietários, em condições por estes aprovadas. Esta questão deverá estar definida e acordada antes do início da obra.

No ponto 7 do presente Parecer encontram-se estabelecidas as medidas de minimização a adoptar para protecção dos recursos hídricos subterrâneos.

O EIA preconiza um programa de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos com o objectivo de aferir com maior rigor a afectação das entidades ou particulares que exploram estes pontos de água, apenas contemplando o controlo do nível de água das captações localizadas na proximidade do traçado. Considera-se, contudo, que o programa carece de alguns ajustamentos, pelo que no ponto 7 do presente Parecer estabelecem-se as orientações necessárias.

O programa de monitorização da qualidade da água, previsto no EIA, aborda apenas a fase de construção, uma vez que será nesta fase, nomeadamente nos troços onde estão previstas a abertura e construção de túneis, que poderá ocorrer degradação da referida qualidade.

#### **5.5. Sistemas Ecológicos**

Atendendo às características do projecto em análise e às da área de estudo e, para uma avaliação adequada do estudo apresentado para o factor Sistemas Ecológicos, foi necessário consultar e integrar também a informação constante dos factores ordenamento do território, uso actual do solo e paisagem e património.

De referir, também, que apenas após a entrega dos elementos adicionais se considerou que em termos globais e, tendo em conta a fase de estudo prévio do projecto, a informação apresentada é suficientemente esclarecedora, permitindo identificar as suas características fundamentais e perceber a justificação apresentada para a sua implementação.

Após se questionar e insistir na apresentação da alternativa de atravessamento do Parque da Cidade em túnel, com e sem estação, o Aditamento 3 esclarece que esta solução foi estudada “... pela Metro do Porto com o apoio do Prof. Sidónio Pardal, tendo-se verificado a sua viabilidade do ponto de vista técnico” e que “relativamente à Estação Parque, importa referir que nunca se equacionou a eliminação desta estação, dado considerar-se um ponto importante a ser servido, nomeadamente a zona poente da Boavista, a Foz, o equipamento SeaLife Center, o “Edifício Transparente” e naturalmente o próprio Parque da Cidade.

*Assim, embora a solução de atravessamento do Parque da Cidade em túnel se tenha revelado uma solução viável, a solução à superfície foi apresentada como solução de referência no Estudo Prévio para esta área, dado ser aquela que melhor se identifica com o modo de transporte em causa.”*

Por outro lado, o Aditamento refere que “sob o ponto de vista estritamente funcional, a implantação do túnel do Metro pode ser integrada no interior de uma colina, cuja linha de fecho irá trabalhar aproximadamente à cota 17,00. Em termos paisagísticos o Parque da Cidade, na sua expressão actual não é afectado por esta expansão, a qual tem um efeito relativamente neutro na sua percepção de conjunto.

*O principal inconveniente desta solução é de carácter económico, estimando-se que o custo do desenvolvimento do túnel neste troço e a construção da estação subterrânea tenham um sobrecusto da ordem dos 40 milhões de euros, quando comparado com a solução de implantação à superfície”.*

#### Caracterização da Situação Actual

A metodologia seguida para a caracterização da situação actual atendeu às recomendações expressas pela CCDR-N em Abril de 2009, nomeadamente quanto à definição dos limites da área de estudo, duração do trabalho de campo realizado, enquadramento regional do projecto, caracterização da flora, fauna e biótopos e cartografia das zonas identificadas como mais relevantes em termos ecológicos, permitindo melhorar o conhecimento da situação actual relativamente à 1ª versão do EIA.

No entanto, apesar da entrega de aditamentos solicitados relativos à caracterização da área específica do Parque da Cidade, subsistem por caracterizar os seus recursos e valores naturais com o grau de rigor adequado, uma vez que não existem estudos técnico-científicos para esta área e o EIA não os iniciou, por entender, nomeadamente, que as visitas efectuadas e a bibliografia consultada não sustentam a possibilidade de se estar em presença de um local particularmente importante como área de refúgio, não obstante reconhecer o seu valor como grande zona verde com características que permitem a ocorrência de espécies e populações de aves habitualmente ausentes de jardins ou parques urbanos.

Por outro lado, cabe assinalar que não foi feita qualquer referência a 4 espaços verdes com valor patrimonial, dos 8 espaços que foram identificados e objecto de fichas no descritor Património, razão pela qual se considera que estes espaços deveriam ter sido avaliados também neste factor ambiental.

É ainda de assinalar que existem lacunas de informação referentes à afectação de arvoredos, subsistindo diversas situações em que se desconhece a sua afectação potencial, aliás descritas no parecer da Câmara Municipal do Porto e que se confirmam.

#### Avaliação de Impactes e Medidas de Minimização

Em termos globais, e para a generalidade do traçado, julga-se que a avaliação de impactes realizada identifica os aspectos mais relevantes a este nível. No entanto, em particular quanto à análise realizada para a solução de atravessamento à superfície do Parque da Cidade, considera-se que a conclusão de que o impacto global se revela positivo, não se afigura suficientemente justificada, uma vez que a caracterização da situação actual se revela insuficientemente desenvolvida, conforme atrás explicitado.

Por outro lado, também neste capítulo, o factor Património desenvolve considerações relevantes quanto à afectação dos 8 espaços verdes de valor patrimonial (nomeadamente nas pág. 6-70 e da 6-79 à 6-82 do Relatório Síntese), que se considera terem sido insuficientemente analisados neste factor, onde apenas são parcialmente assinalados no ponto 6.5.4. Síntese de impactes.

As medidas de minimização propostas afiguram-se adequadas para a generalidade do traçado, após se terem indicado também as medidas de minimização indicadas nos descritores Uso do solo e Paisagem que têm aplicação neste descritor.

A referência à importância da implementação do Projecto de Integração Paisagística (PIP) afigura-se relevante, já que constituirá uma das medidas fundamentais para minimizar os impactes negativos previstos.

#### Programas de Monitorização

O EIA propõe a realização de um programa de monitorização dirigido essencialmente às árvores de interesse público, que se considera pertinente e ajustado.

Também ao nível do parque da cidade se afigura que deverão ser realizados estudos específicos, sobretudo ao nível da fauna desta ampla zona verde e monitorizada a sua evolução.

#### Conclusões e síntese de impactes ambientais

Considera-se que a generalidade dos impactes do projecto foram correctamente identificados, tendo em atenção tratar-se de uma área que regista já um elevado grau de perturbação humana, com os correspondentes efeitos ambientais ao nível da ecologia.

Em consonância com o atrás referido, importa, no entanto, assinalar que, uma vez que foram identificadas situações particulares onde ocorrerão impactes negativos significativos, deverá ser aprofundada a respectiva análise para cada situação e identificadas com maior detalhe as respectivas medidas de minimização a propor, na fase subsequente de projecto de execução.

#### *Traçado no Parque da Cidade do Porto*

Por se tratar da questão que, ao nível do factor sistemas ecológicos, se mostrou mais relevante no decurso do processo de AIA deste projecto, estabelecem-se as seguintes considerações:

1. O Parque da Cidade, localizado numa zona privilegiada do Porto, apresenta uma superfície de 83 hectares, composta por áreas de relvado, zonas arborizadas e quatro lagos, constituindo o maior parque urbano do País. Vocacionado para o lazer, tem sido alvo de crescente procura pela população, desde a sua criação em 1993, ao longo de todo o ano, registando picos de utilização no período do verão, o que determina cuidados acrescidos na sua gestão.

Ao longo da sua evolução este espaço verde foi assumindo importantes funções também a outros níveis, com destaque para as que desempenha ao nível da ecologia, oferecendo habitat a uma fauna crescente e diversificada que se tem vindo a fixar naturalmente, com relevo para uma variedade considerável de aves, que são facilmente observáveis em qualquer visita realizada. Não obstante este facto, não existem estudos científicos da sua fauna e ecologia, que permitam determinar a sua real importância, nos contextos local e regional, nomeadamente em termos ornitológicos. Sabe-se, no entanto, que alberga, para além de um conjunto de espécies de aves protegidas por legislação nacional e comunitária, espécies pouco vulgares na região, com valor educativo que importa relevar.

Deste modo, no caso presente de avaliação do impacte ambiental na ecologia do Parque, decorrente da construção da linha e da estação de metro à superfície dentro da sua área, é fundamental analisar o seu papel como local de interesse faunístico, nomeadamente o seu desempenho como sítio de escala para as aves migratórias, o que implica o aprofundamento do estudo da sua fauna, habitats e ecologia. Refira-se que os sítios de escala dos percursos migratórios das aves nesta região litoral são cada vez mais raros, localizando-se os mais próximos no Mindelo (Paisagem Protegida Regional), norte de Matosinhos, Estuário do Douro (Reserva Natural Local) e Barrinha de Esmoriz (Rede Natura 2000).

2. Tendo em atenção o exposto, considera-se que a solução de atravessamento do Parque da Cidade que se apresenta como menos impactante ao nível dos sistemas ecológicos é a solução de atravessamento da totalidade da área em túnel, não contemplando a execução da estação proposta no EIA.

Esta conclusão resulta da análise da informação disponibilizada no decurso do processo de AIA, das visitas ao terreno e da consideração/integração dos seguintes aspectos que se entendem ser determinantes para este parecer:

- Confirmação (expressa no Aditamento 3 do EIA) da viabilidade técnica de execução da solução estudada de atravessamento do parque em túnel e explicitação de que “o principal inconveniente desta solução é de carácter económico, estimando-se que o custo do desenvolvimento do túnel neste troço e a construção da estação subterrânea tenham um sobrecusto da ordem dos 40 milhões de euros, quando comparado com a solução de implantação à superfície”;
- Menção no aditamento referido de que a Metro do Porto está “...disponível para aceitar tanto a solução de superfície como a solução subterrânea”;
- Embora o EIA mencione que *“relativamente à Estação Parque, importa referir que nunca se equacionou a eliminação desta estação, dado considerar-se um ponto importante a ser servido, nomeadamente a zona poente da Boavista, a Foz, o equipamento SeaLife Center, o “Edifício Transparente” e naturalmente o próprio Parque da Cidade”*, a sua execução/adequação é questionada, designadamente, no parecer da Câmara Municipal do Porto relativo ao seu enquadramento urbanístico/funcional, que equaciona a alternativa de atravessamento em túnel e a realocação da estação prevista.

3. Caso se venha a optar pela implementação da solução proposta pelo EIA, atravessamento do Parque e localização da estação à superfície e, não obstante o EIA desvalorizar o interesse ecológico do Parque e dos potenciais efeitos negativos sobre a área, reafirma-se a necessidade de determinar a importância do papel desempenhado pelo Parque como local de interesse faunístico, nomeadamente como sítio de escala para as aves migratórias e de atender ao facto de o próprio Parque considerar já como uma das suas ameaças o excesso de utentes.

Considera-se necessário analisar os impactes potenciais decorrentes do aumento de carga humana e de perturbação directa e indirecta sobre os ecossistemas e espécies animais (com destaque para a avifauna) decorrentes da solução proposta, bem como perspectivar de que forma se poderá minimizar os efeitos do aumento da pressão antrópica sobre a área mais directamente afectada pelo funcionamento da linha e estação de metro à superfície, tendo em conta, nomeadamente, a proximidade de um dos lagos onde ocorre uma população significativa e diversificada de aves.

Não será relevante analisar os impactes do ruído emitido pelas composições do metro, mas será sem dúvida importante calcular o acréscimo do número de pessoas que acederão a um local específico, num determinado período de tempo, exercendo determinados impactes, directos e indirectos, sobre a área em causa. Será também relevante que, detectados eventuais efeitos negativos significativos decorrentes deste acréscimo de utilização do espaço, se proponham as respectivas medidas minimizadoras, enquadradas no contexto de gestão global do Parque.

4. Em qualquer das situações mencionadas deverá ser apresentado e executado um projecto de requalificação paisagística da zona do parque em questão, que garanta simultaneamente, quer ao nível dos sistemas ecológicos, quer em termos paisagísticos e funcionais, a valorização deste espaço verde de particular interesse em termos locais e regionais.

Por outro lado, há que considerar que a valorização paisagística e funcional da área em causa não está dependente da implementação do projecto, podendo e devendo ser realizada por razões especificamente ligadas à própria vida do Parque, possibilitando o desenho de diversas propostas de intervenção paisagística.

#### *Restante Traçado*

No que concerne ao restante traçado da linha de metropolitano considera-se ser de relevar os seguintes aspectos:

1. Justifica-se o aprofundamento da caracterização e avaliação de impactes dos 8 espaços verdes de valor patrimonial identificados no factor Património, conforme já expresso, considerando a informação relevante constante das fichas correspondentes a estes espaços verdes, que inclui a análise prévia

dos impactes especificamente identificados para cada um destes locais, classificando-os e perspectivando as medidas de minimização convenientes, dela retirando as ilações mais pertinentes no que se refere à sua flora, fauna e ecologia.

2. Deverão igualmente, em fase de projecto de execução, aprofundar-se os estudos dos impactes previstos nas situações particulares identificadas onde ocorrerão impactes negativos significativos, conforme expresso no ponto 6.5.4. Síntese de Impactes, ou seja, “Situações onde ocorra movimentação de terras, desmatção e terraplanagem nos locais onde o metro se deslocará em superfície ou em túnel, construído através de *cut&cover* e onde se implemente infra-estruturas afectas ao empreendimento (ex. Estações) no biótopo “Parques e Jardins”.

24

3. Deverá atender-se às considerações/recomendações expressas no parecer da Câmara Municipal do Porto (DMASU), referentes ao descritor Aspectos Ecológicos.

4. As medidas de minimização já identificadas no EIA deverão ser implementadas e detalhadas em fase de projecto de execução, em particular nas situações identificadas onde ocorrerão impactes negativos significativos, casos em que deverá ser aprofundada a respectiva análise e identificadas com maior rigor as respectivas medidas de minimização.

Também a implementação do PIP deverá ser garantida, sendo uma das medidas fundamentais para minimizar os impactes negativos previstos.

5. Em termos de programas de monitorização considera-se que se deverá realizar, de acordo com o proposto no EIA, um programa de monitorização dirigido essencialmente às árvores de interesse público e que para o Parque da Cidade deverão ser realizados estudos específicos, sobretudo ao nível da fauna, e monitorizada a sua evolução.

6. Afigura-se ser desejável que, na fase de acompanhamento da execução da obra, seja desenvolvido um trabalho conjunto e articulado com os serviços técnicos das autarquias envolvidas, com o objectivo de assegurar a atempada e adequada implementação das medidas de minimização.

7. Cabe ainda chamar a atenção para a obrigatoriedade de cumprir a legislação em vigor relativa a:

- Decreto-Lei n.º 28468 de 15 Fev.1938 – Regula o arranjo, incluindo o corte em derrama, das árvores em jardins, parques, matas ou manchas de arvoredo existentes nas zonas de protecção de monumentos nacionais, edifícios do Estado de reconhecido valor arquitectónico (parecer da Autoridade Florestal Nacional);
- Decreto-Lei n.º 173 de 17 Maio de 1988 – Estabelece a proibição do corte prematuro de pinheiro bravo e de eucalipto;
- Decreto-Lei n.º 174 de 17 Maio de 1988 – Estabelece a obrigatoriedade de manifestar o corte e arranque de árvores;
- Portaria n.º 103 de 6 Fevereiro de 2006 – Estabelece restrições ao corte de resinosas (medidas extraordinárias de protecção fitossanitária indispensáveis para o combate ao nemátodo da madeira do pinheiro);
- Portaria n.º 815 de 16 Agosto de 2006 – Altera a Portaria n.º 103/2006 de 6 de Fevereiro (estabelece medidas extraordinárias de protecção fitossanitária indispensáveis para o combate ao nemátodo da madeira do pinheiro);
- Decreto-Lei n.º 169 de 25 Maio de 2001 – Estabelece medidas de protecção do sobreiro e azinheira;
- Decreto-Lei n.º 155 de 30 Junho de 2004 – Altera o Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de Maio, que estabelece as medidas de protecção ao sobreiro e à azinheira;
- Decreto-Lei n.º 423 de 4 Dezembro de 1989 – Regime de protecção do azevinho espontâneo.

## 5.6. Qualidade do Ar

A caracterização da situação actual baseou-se na análise dos dados de qualidade do ar das estações localizadas no Concelho de Matosinhos (Custóias e Matosinhos centro) e no Porto (Boavista), que



fazem parte da Rede de Medida da Qualidade do Ar da Região Norte e na análise do índice de qualidade do ar para a Cidade do Porto, disponibilizado no site da responsabilidade da APA: [www.qualar.org](http://www.qualar.org). Foi ainda efectuada a caracterização das principais fontes de poluentes atmosféricos (fontes fixas, fontes móveis, missões difusas e fontes lineares) na área em estudo.

Foi feita a análise da opção zero, ou seja, a opção de não ser implementado o projecto da Linha do Campo Alegre, tendo-se considerado que o cenário de ausência de intervenção constitui uma perda de oportunidade para estabelecer ligações importantes com a actual rede de metro do Porto, continuando algumas zonas da cidade a serem servidas apenas por autocarros. Esta situação provocaria um forte agravamento nas condições de circulação entre o centro do Porto e Matosinhos, contribuindo ao nível da qualidade do ar para o agravamento das emissões de partículas, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> e outros poluentes que conduzem a uma progressiva degradação da qualidade do ar.

Foram descritos os principais impactes resultantes deste projecto, nas fases de construção e de exploração. Na fase de construção os impactes decorrem do aumento da emissão de matéria particulada (poeiras) durante a realização das obras, com origem na movimentação de máquinas e veículos pesados, na remoção do coberto vegetal e na circulação de viaturas de transporte de materiais pulverulentos entre a zona em construção e zonas de abastecimento, que libertam grandes quantidades de materiais finos, quer devido à sujidade dos respectivos rodados, quer por perdas de material transportado.

Assim considera-se que, de uma forma geral, os impactes na qualidade do ar na fase de construção serão negativos, pouco significativos a significativos, directos e temporários, agravando os níveis de qualidade do ar na zona a intervencionar.

Na fase de exploração, embora de carácter indirecto, os impactes resultam das emissões de diversos poluentes em resultado da produção de energia nas centrais eléctricas, que será consumida durante o funcionamento do material circulante. Segundo o Relatório de Sustentabilidade do Metro do Porto referente ao ano de 2007, no decorrer da produção de electricidade eléctrica consumida na locomoção do metro, foram emitidas 71 toneladas de NO<sub>x</sub>, 96 toneladas de SO<sub>2</sub>, 23 800 toneladas de CO<sub>2</sub> e 4 toneladas de partículas. Não obstante, apesar do projecto conduzir a um aumento de emissões poluente em resultado da produção de energia, esse aumento será consideravelmente menor do que aquele que se registaria na ausência de projecto. A não existência de uma oferta de transportes públicos ferroviários adequada à crescente procura, implica que as pessoas que têm necessidade de se movimentar no mesmo corredor, procurem soluções alternativas de transporte menos eficientes e mais poluidores, como são o caso do transporte rodoviário.

De acordo com os dados publicados pela Metro do Porto, as emissões resultantes do consumo de energia eléctrica durante a actividade do metro registam uma tendência de descida desde 2005 (Metro do Porto, 2008). Tendo por base esta avaliação considera-se que a produção da electricidade necessária é responsável por um impacte ambiental negativo, de significância reduzida a média, permanente, indirecto e local a regional.

Por outro lado, considera-se que o início da exploração do metro ligeiro exercerá um impacte positivo, significativo, permanente, local e regional e indirecto na qualidade do ar, que será tanto mais significativo quanto maior for a adesão a este meio de transporte e a redução da utilização do automóvel para transporte individual.

Foram apresentadas medidas de minimização dos impactes identificados na fase de construção, de modo a reduzir as emissões de poluentes atmosféricos, com principal incidência para a redução da emissão de poeiras. Está ainda previsto neste Estudo que a realização de um Plano de Acompanhamento em Obra (PAA) que contempla um conjunto de medidas de minimização que irão reforçar o controlo que deve ser assumido na execução da empreitada. É ainda referido que embora os potenciais incómodos gerados pelos impactes negativos identificados tenham carácter pontual, estes deverão ser tidos em conta no planeamento e execução dos trabalhos.

Para a fase de exploração, foram apresentadas algumas recomendações de forma a evitar impactes directos. Essas recomendações passam pela vegetação das áreas mais próximas da via e antes da entrada em funcionamento desta linha, de modo a evitar a dispersão de poeiras pela acção do vento. Por outro lado, no sentido de maximizar os impactes positivos previstos, recomenda-se a promoção deste novo meio de transporte, através de campanhas publicitárias que apresentem claramente as



vantagens da utilização desta linha, em conjunto com a restante linha de metro existente e prevista, respectivas ligações, intermodalidade e parqueamentos disponíveis para o estacionamento automóvel. Recomenda-se, ainda, a implementação do sistema de bilhética *Park&Ride* nas estações onde seja possível construir o respectivo parque de estacionamento, possibilitando, assim, que os utentes se possam deslocar até ao Metro de carro e mudarem para o Metro em condições mais favoráveis, servindo de incentivo à utilização de um meio de transporte menos poluente.

Não foi considerada necessária a implementação de um programa de monitorização para este factor. No entanto considera-se que deve ser acautelada a efectiva implementação das medidas de minimização dos impactes decorrentes e das recomendações previstas no EIA, quer para a fase de construção, quer para a fase de funcionamento.

26

## 5.7. Ruído

Tal como referido no ponto 4 do presente Parecer, o tratamento do factor ambiental ruído traduz apenas os resultados da análise obtidos pelo próprio EIA.

O EIA procedeu à caracterização acústica dos receptores na envolvente do projecto até uma distância aproximada de 60 m, por corresponder a uma distância à via a partir da qual os níveis sonoros previstos (considerando, por segurança, a ausência de obstáculos à propagação das ondas sonoras), para o período nocturno são inferiores a 45 dB(A). Foram efectuadas medições em pontos julgados representativos dos diferentes ambientes sonoros, dando origem 26 Situações, que traduzem conjuntos de receptores com um ambiente sonoro semelhante. As medições foram efectuadas para caracterização dos períodos diurno (7h-20h), entardecer (20h-23h) e nocturno (23h-7h).

Na fase de construção, e dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) e dos obstáculos, é expectável que a menos de 10 metros da obra o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do Ruído Particular, seja superior a 65 dB(A), uma vez que segundo medições efectuadas a cerca de 10 metros de distância de frentes de obra e de estaleiros típicos, e segundo dados bibliográficos, são usuais, no geral, valores menores ou iguais a 75 dB(A), para o nível sonoro contínuo equivalente, e valores pontuais de cerca de 90 dB(A), quando ocorrem operações extremamente ruidosas, como seja a utilização de martelos pneumáticos.

Deste modo, na imediata proximidade das frentes de obra ou estaleiros, os impactes foram classificados como negativos, de magnitude média a elevada mas pouco significativos, reversíveis, locais, directos e temporários.

Para a fase de exploração, e com base nos dados disponíveis e no modelo de simulação utilizado, foi efectuada a previsão dos níveis sonoros para os receptores mais desfavoráveis das diferentes Situações identificadas com sensibilidade ao ruído. Para as Situações sensíveis, sob as quais a linha se desenvolve em túnel, não se prospecta que o seu ambiente sonoro possa ser afectado devido ao tráfego do metropolitano. Deste modo, apenas se apresentaram previsões para as situações afectadas pela circulação de veículos à superfície, incluindo na imediação das embocaduras dos túneis.

Os limites legais aplicáveis variam em função da classificação acústica dos locais. No presente caso, as Situações potencialmente afectáveis pelo ruído do metro (quando este circula à superfície) encontram-se classificadas como:

**Quadro 5.1: Situações potencialmente afectáveis pelo ruído**

Tipologia	Situações
Zonas que ainda não possuem classificação acústica [ $L_{den} = 63$ dB(A); $L_n = 53$ dB(A)]	S01 e S02
Zonas Sensíveis [ $L_{den} = 55$ dB(A); $L_n = 45$ dB(A)]	S03 e S10
Zonas Mistas [ $L_{den} = 65$ dB(A); $L_n = 55$ dB(A)]	S09, S11 e S20

Fonte: EIA da GEG, Setembro de 2009

Prospecta-se que os níveis sonoros de ruído particular venham a estar em incumprimento na Situação S03 (Parque da Cidade), na imediata envolvente da linha do metropolitano, apenas se verificando incumprimento no território, pois neste local não se encontra nenhum receptor sensível).

Para os receptores analisados, quer para zonas mistas quer para zonas com ausência de classificação acústica não se prospectiva que os níveis sonoros de ruído particular venham a ultrapassar os limites legais aplicáveis.

Considerando os limites legais aplicáveis, para as Situações potencialmente afectáveis pelo ruído do metropolitano (quando este circula à superfície), prospectiva-se que os níveis sonoros de ruído ambiente venham a estar em incumprimento nas mesmas situações onde os níveis sonoros actuais são superiores aos limites legais aplicáveis, nomeadamente na imediata envolvente da linha do metropolitano, nas Zonas Sensíveis S03 (Parque da Cidade) e S10 (Parque da Pasteleira).

Importa, contudo, referir, que o incumprimento se deve essencialmente às fontes de ruído actualmente existentes, e que não se prospectiva incumprimento em nenhum receptor sensível actualmente implantado, e que apenas se verifica incumprimento em espaços localizados dentro do perímetro de zonas classificadas como Zona Sensível.

Para os receptores analisados, quer para zonas mistas quer para zonas com ausência de classificação acústica não se prospectiva que os níveis sonoros de ruído ambiente venham a ultrapassar os limites legais aplicáveis.

Em face da análise realizada, perspectiva-se a ocorrência dos seguintes impactes negativos:

**Quadro 5.2: Situações onde ocorrerão impactes**

Situações	Receptores	Classificação dos Impactes
S03 (Parque da Cidade)	R03a, R03b e R03c	Magnitude e Significância Médias
S01	R01a, R01b, R01c, R01d, R01e, R01f, R01g, R01h, R01i;	Magnitude e Significância Baixas
S02	R02a;	
S09	R09a, R09b, R09c, R09d;	
S10 (Parque da Pasteleira)	R1a, R11b, R11c	
S11	R11d, R11e, R11f, R11g	
S20	R20a, R20b, R20c, R20d, R20e, R20f	
Restantes Situações		Magnitude e Significância Baixas a Nulas

Fonte: EIA da GEG, Setembro de 2009

O EIA não prevê a necessidade de implementação de medidas de minimização de ruído específicas, referindo contudo que deverá efectuar-se a monitorização de forma a confirmar a real necessidade das mesmas. Para o efeito é preconizado um programa de monitorização.

## 5.8. Vibrações

Em termos gerais, no que respeita à abordagem do factor vibrações, verifica-se, no Relatório Síntese do EIA relativo a este projecto, uma subordinação ao factor ruído, a qual se considera inadequada, face à diferenciação dos fenómenos físicos subjacentes e ao facto de só as vibrações poderem induzir danos estruturais.

### Caracterização da Situação Actual

Apontam-se as seguintes críticas ao Relatório Síntese:

- Há necessidade efectiva em promover medições de vibrações sobre pontos notáveis do traçado da linha em estudo, para que a situação actual fique quantitativamente caracterizada e permita avaliar o impacte ambiental baseado na energia subministrada e a distância.
- O valor eficaz da Velocidade de Vibração deverá substituir-se pelos seus valores máximos (ou de pico) que são utilizados em todas as normativas oficiais, incluindo a NP 2074, para interpretação dos efeitos das vibrações sobre as estruturas construídas e sua respectiva avaliação de possíveis danos.

- Deverão ser avaliados os efeitos das vibrações sobre as pessoas (incomodidade humana), conforme a Norma Internacional ISO 2631-1997, na ausência de legislação portuguesa a respeito.

Com a apresentação do Aditamento ao EIA, o mesmo considera que não é necessário realizar mais medições de vibrações em fase de Estudo Prévio, justificando-o por apresentar no EIA medições em 36 pontos. Porém, tal como foi assinalado na avaliação preliminar sobre este aspecto, a análise dos impactes associados aos fenómenos vibratórios é efectuada de forma qualitativa para todas as fases de projecto, o que não possibilitou a previsão da amplitude da vibração, nem a avaliação dos possíveis danos estruturais e de incomodidade humana nas zonas circunvizinhas do projecto, quer na fase de construção quer na de exploração, na procura das alternativas mais adequadas à sua atenuação para níveis admissíveis indicados pelas normas em vigor.

Será, desta forma, imprescindível que a análise quantitativa incluindo as correlações matemáticas existentes entre velocidade de vibração, energia e distância, seja considerada para a fase do projecto de execução.

O Aditamento ao EIA (pág. 84 e 85), considera desnecessária a substituição do valor eficaz por valores máximos (ou de pico), justificando que não é usual efectuar a avaliação de impactes de infra-estruturas ferroviárias em termos de danos nos edifícios, devido a que na fase de exploração não é expectável a ocorrência de valores susceptíveis de causar danos e na fase de construção são expectáveis impactes nulos uma vez que o Plano de Segurança da obra não poderá permitir a ocorrência desses danos.

No que diz respeito a este ponto, não é verdade que não seja usual efectuar a avaliação de impactes de infra-estruturas ferroviárias em termos de danos, pois a “FTA US – Transit Noise and Vibration Impact Assessment”, 2006 (Tabela 12-3); por outro lado, a Norma Portuguesa NP 2074 em vigor contempla, neste caso, valores limite admissíveis mínimos de 1,8 mm/s (solos com  $V_p < 1000$  mm/s, construções sensíveis e mais que 3 solicitações por dia), pelo que, nas fases de construção e de exploração devem ser respeitados estes valores. Portanto, para cumprimento da NP 2074 em Portugal torna-se necessário utilizar os valores máximos (ou de pico).

O Aditamento ao EIA (pág. 85) refere que a avaliação de incomodidade humana foi efectuada com base nos Critérios do LNEC, que usa as recomendações da Norma ISO 2631-1 de 1997. Sobre este aspecto, importa realçar que como os Critérios de LNEC não constituem uma Norma e porque não coincidem com a Norma ISO 2631-1 de 1997, deve, na fase de projecto de execução, ser efectuada uma avaliação baseada na referida Norma ISO.

O Aditamento ao EIA (pág. 85), indica que o valor de 0,3 mm/s patente no EIA é um erro, devendo ser substituído por 1,3 mm/s, correspondendo à Tabela 12-1 do documento “FTA US – Transit Noise and Vibration Impact Assessment”, 2006). Ora, essa Tabela 12-1 no documento referido corresponde ao Ruído e não às Vibrações, pelo que não procede aquela afirmação.

Para esta fase (Estudo Prévio) pode-se admitir a utilização da referência à FTA US, mas é preciso corrigi-lo com um valor correctamente calculado usando a Tabela 12-2 e aplicando a equação correspondente. Já na fase de projecto de execução deve-se realizar uma avaliação quantitativa e baseada na Norma NP 2074.

O Aditamento ao EIA (pág. 85 e 86), refere que para a fase de projecto de execução se realizaria um acréscimo significativo de esforço no trabalho de campo, tendo base, por exemplo, a norma alemã DIN 3837.

A questão relativa à avaliação na fase de exploração (A47) pretende que o comportamento dinâmico para cada situação (S01 a S027) se deve caracterizar através da sua respectiva lei de propagação de vibrações; portanto, é correcto se proceda com maior rigor para a fase de projecto de execução.

#### Identificação e Avaliação de Impactes

A avaliação dos impactes na fase de construção realizada com base em medições pontuais a 10 m das fontes de vibração e refere dados bibliográficos sem indicar fonte, indicando um valor de cerca de 0,3 mm/s para operações extremamente vibráteis como os cilindros de compactação. Ora sabe-se

que a 10m os cilindros de compactação podem gerar vibrações de até 5 mm/s, pelo que os valores apontados deveriam ser avaliados com métodos quantitativos.

A avaliação dos impactes na fase de exploração foi efectuada, para todas as situações, com base só num ábaco apresentado na figura 6-1, que representa uma curva função da velocidade eficaz de vibração e distância, mas na realidade estas curvas deveriam ter sido caracterizadas para cada situação (SO1 a SO27) e avaliadas com a sua respectiva lei de propagação de vibrações para cada situação. Portanto, é preciso incorporar estas curvas e as respectivas avaliações baseadas nestes resultados.

### Medidas de Minimização

O Aditamento ao EIA (pág. 86) indica que as medidas de minimização explicitadas no EIA são adequadas, mas como não se definiu para a zona em questão a lei de propagação de vibrações, é óbvio que as medidas são apenas estimativas, pelo que se preconiza que este “up-grade” seja abordado na fase de projecto de execução.

## **5.9. Paisagem**

A zona de intervenção do projecto desenvolve-se num território pouco diverso no que se refere à topografia e ao uso do solo, dado que todo o traçado se desenvolve em área urbana. O território em estudo apresenta características homogéneas, isto é, apresenta um relevo pouco acidentado maioritariamente aplanado, sendo a excepção as vertentes voltadas ao Rio Douro, onde os declives são mais acentuados. As principais linhas de água presentes na área de estudo são o Rio Douro, a Sul e o Rio Leça, a Norte. Destes destaca-se o Douro, dada a largura da Foz e a presença marcante na paisagem. As restantes linhas de água encontram-se dissipadas pela construção e na maior parte dos casos estão enterradas e foram substituídas pelos sistemas de recolha de águas pluviais da cidade.

No que se refere às funcionalidades da paisagem, a cidade marca presença ao longo de toda a linha variando apenas as funcionalidades ao longo desta. Assim, as áreas habitacionais intercalam-se com as áreas de comércio e serviços e com os espaços verdes urbanos. De entre estes últimos destacam-se os Parques da Cidade e da Pasteleira, que serão afectados pelo desenvolvimento do projecto e que, por serem espaços verdes, apresentam uma maior vulnerabilidade do ponto de vista da paisagem.

### Análise Estrutural e Funcional da Paisagem

A Paisagem compreende uma componente estrutural e funcional. O EIA considerou que toda a área afectada é uniforme do ponto de vista da Paisagem, pelo que não fez a sua divisão em Unidades de Paisagem. Na visita realizada ao local, foi possível verificar que, ainda que esta seja uma área urbana, é possível distinguir várias situações distintas:

- Tecido Urbano Consolidado – atravessado fundamentalmente em túnel.
- Parques e Jardins – áreas verdes integradas no tecido urbano, algumas recentes, outras mais antigas e com algum interesse histórico, por vezes directamente afectadas pela maior facilidade de realizar escavações nestas áreas, por oposição à unidade anterior. Incluem-se aqui o Parque da Cidade, o Parque da Pasteleira, o Jardim do Palácio de Cristal, o Jardim da Cordoaria e o Jardim Botânico do Porto.
- Áreas Urbanas Expectantes – áreas intersticiais sem ocupação urbana definitiva, constituídas essencialmente pelo vale da Ribeira de Massarelos e pela área prevista para a futura Via Nun' Álvares.

### Análise Visual da Paisagem

O EIA apresenta também uma avaliação cénica da Paisagem, com base em três parâmetros: Qualidade Visual da Paisagem, Capacidade de Absorção Visual e Sensibilidade de Paisagem. Após integração de todos estes parâmetros, o Estudo conclui que, de um modo geral, a área de estudo apresenta uma qualidade cénica média, destacando-se a maior qualidade associada às margens do Rio Douro. A área analisada, no troço do traçado que se prevê á superfície, apresenta média a

elevada capacidade de absorção visual. E, finalmente, a área de estudo apresenta sensibilidade paisagística predominantemente média e frequentemente baixa; este parâmetro é elevado apenas nas proximidades do Palácio de Cristal, mas em zona atravessada em túnel.

### Identificação e Avaliação de Impactes

Será durante a fase de construção que ocorrerão os maiores impactes sobre a paisagem, devido aos elevados constrangimentos à circulação que a construção exigirá, nos troços à superfície ou em cut&cover. Estes impactes ocorrerão quer no espaço físico de implantação da linha, quer nas áreas adjacentes necessárias à execução da obra (estaleiros, áreas de empréstimo, depósito e vazadouro), isto é, para além da área do projecto. Assim, como principais alterações na paisagem, durante a fase de construção, identificam-se a degradação da qualidade visual da paisagem em resultado da destruição do coberto vegetal (onde aplicável), da emissão de poeiras e da presença das obras em curso.

Os impactes identificados são os seguintes:

- Aumento de poeiras em suspensão (agravado durante os meses secos): impacte negativo, temporário, certo, de magnitude elevada e significativo.
- Introdução de áreas de estaleiro, maquinaria pesada, materiais de construção, etc.: impacte negativo, temporário, certo, de magnitude média a elevada e significativo.
- Surgimento de áreas de empréstimo e depósito: impacte negativo, temporário, provável, de magnitude desconhecida (depende das características do local) e significativo.
- Alteração do espaço público urbano com difícil reposição a médio prazo: impacte negativo, permanente ou temporário (havendo reposição) de magnitude indeterminada e muito significativo.

Assim, nesta fase, os impactes terão um carácter negativo, temporário, local, certo e com média a elevada magnitude e significância dependente da sensibilidade das áreas afectadas. No entanto, esta situação poderá ser aceitável se se verificarem posteriormente condições de reposição e, ou, melhoramento das condições existentes.

Com o aproximar da conclusão das obras ocorrerá globalmente um aumento da qualidade da paisagem, devido à requalificação de pavimentos, inclusão de mobiliário urbano com características uniformes e à arborização das ruas, beneficiando os espaços degradados, desqualificados ou pouco estruturados.

Durante a fase de exploração, os impactes negativos gerados ocorrerão apenas nos troços em que a linha se desenvolve à superfície e nos locais das estações. Devem-se à alteração da qualidade visual da paisagem, pela introdução de novos elementos, e à alteração de usos do solo com impacte na paisagem e que serão minimizados após a execução do Projecto de Recuperação Paisagística. Assim, nesta fase prevêem-se os seguintes impactes:

- Implantação do projecto de espaços exteriores, com uniformização de materiais e renovação das áreas urbanas: impacte positivo, permanente, certo, de magnitude elevada e significância média a elevada.
- Arborização: impacte positivo, permanente, certo, de magnitude elevada e significativo.
- Requalificação geral da paisagem: impacte positivo, permanente, certo, de magnitude elevada e muito significativo.
- Consolidação da malha urbana: impacte positivo, permanente, certo, de magnitude elevada e muito significativo.
- Presença de equipamento urbano no espaço público (catenárias, postes, sinalização, etc.): impacte negativo, permanente, certo, significativo e de média magnitude.
- Presença da linha e das plataformas das estações: impacte de natureza indeterminada (dependente do local), permanente, certo, de baixa a média magnitude e significância variável (dependente do local).

Considerando os locais onde esta acção terá impacte, a natureza e significância do mesmo



sintetiza-se do seguinte modo:

Local e tipo	Natureza do impacte	Significância do impacte
Troço à superfície de 0+000 a 0+250	negativo	pouco significativo
Estação Matosinhos Sul Estação Cidade S. Salvador Estação Império Estação Lordelo Estação Botânico Viaduto sobre o Vale da Ribeira de Massarelos Estação Palácio de Cristal II Estação S. Bento II	negativo	significativo
Troço à superfície no Parque da Cidade (1+100 a 1+600) Estação Pasteleira Troço à superfície junto ao Parque da Pasteleira Estação Fluvial Estação Cordoaria	negativo	muito significativo
Estação Molhe Estação Faculdade de Letras II	tendencialmente positivo	muito significativo

31

Os impactes negativos surgirão em locais onde o tecido urbano está plenamente consolidado, sendo mais significativos em áreas recentemente qualificadas ou de maior valor histórico. Os impactes positivos surgirão nas áreas degradadas que deste modo possam ser alvo de uma reconversão urbanística, e nas áreas em consolidação onde a construção e integração da linha contribuirá para a melhoria do espaço público.

A linha de metropolitano em análise desenvolve-se à superfície apenas em troços muito localizados, mas estratégicos do ponto de vista da paisagem, nomeadamente no Parque da Cidade e no Parque da Pasteleira, cujo limite sul será afectado. Importa ainda considerar as árvores do Jardim da Cordoaria, classificadas como de interesse público. O viaduto sobre o Vale da Ribeira de Massarelos e a Rua D. Pedro V também é susceptível de gerar um impacte significativo na paisagem.

#### *Parque da Cidade*

No que respeita ao Parque da Cidade, a linha de metropolitano atravessará uma zona que não pertence ao seu projecto original, mas que resulta do prolongamento do mesmo para Poente, até ao mar. Esta situação foi estudada em conjunto com o autor do projecto do Parque da Cidade, resolvendo-se assim problemas de autoria que poderiam surgir. O autor propõe o atravessamento numa zona cônica, desenvolvida segundo o padrão de um vale em canastra assimétrico e uma armação em socolco com muros de contenção, ladeado, quer pelo lado do mar quer pelo lado do parque, por zonas densamente arborizadas.

Considera-se, no entanto, que esta solução cria dois problemas: por um lado, o crescimento do arvoredo irá bloquear a vista de mar que existe actualmente a partir do extremo Oeste do parque; por outro, criará situações de insegurança, ao definir um corredor visualmente fechado onde são comuns as situações de “ver sem ser visto” que criam uma sensação de desconforto aos utentes do espaço, assim como situações reais de falta de segurança.

Deste modo, a hipótese de este atravessamento ser feito em túnel afigura-se vantajosa, pelo que deverá ser reequacionada e estudada como alternativa.

#### *Parque da Pasteleira*

Também a compatibilização da linha de metropolitano com o Parque da Pasteleira foi feita conjuntamente com a autora do projecto. Neste caso, a linha passará junto a uma rodovia existente, que será alargada, pelo que, uma vez resolvida a integração deste alargamento no parque, o impacte daí resultante é reduzido.

### *Viaduto sobre a Rua D. Pedro V*

O viaduto sobre o Vale da Ribeira de Massarelos e a Rua D. Pedro V constitui a grande infraestrutura desta linha de metropolitano que será avistada à superfície, merecendo assim especial atenção. Este é um vale muito encaixado e com uma ocupação pouco nobre – terrenos expectantes, edifícios degradados e armazéns. O seu atravessamento será feito a uma cota relativamente baixa e de tal modo que poucos serão os pontos acessíveis de onde será possível observar o viaduto a uma cota mais baixa, pelo que o seu impacte cénico será limitado.

32

### *Árvores de Interesse Público*

No parque da Cordoaria existem algumas árvores classificadas como de interesse público: a alameda de plátanos e uma monumental *Araucaria bidwillii*. A construção da Estação Cordoaria implica destruir temporariamente parte do parque, mas não afectará estas árvores, pelo que a situação actual será facilmente reposta.

### Medidas de Minimização

No ponto 7 do presente Parecer encontram-se estabelecidas as medidas para a fase de construção e para a fase de exploração, cuja adopção se considera fundamental para a minimização dos principais impactes negativos identificados.

## **5.10. Património**

### Caracterização da Situação Actual

De acordo com o EIA, a situação actual foi caracterizada para uma área de estudo correspondente a uma faixa de 400 m de largura centrada ao eixo da linha a construir. Foi considerada uma largura de canal de aproximadamente 8 m. Convencionou-se uma faixa de 80 m (40 para cada lado do eixo) para os impactes directos da Linha do Campo Alegre.

A este propósito, refira-se que, em termos de cartografia, e apesar dos elementos adicionais solicitados que consubstanciaram diferentes Aditamentos ao EIA, continuam a registar-se algumas lacunas que dificultam a percepção em termos de afectações patrimoniais, já que não se encontram representadas com rigor e à escala de projecto (ou outra com leitura inequívoca) todas as zonas de protecção e zonas especiais de protecção de imóveis classificados ou em vias de classificação que se encontram na área de influência ou de intercepção do projecto (Ex. ZEP do Castelo do Queijo e da Torre dos Terenas, zonas de protecção da Igreja de Lordelo, do Passeio Marítimo e Avenida Montevideu (na frente da Avenida da Boavista) ou da Quinta de Vilar ou dos Pacheco Pereira, que será interceptada pelo túnel com início no Vale da Rua de Moinhos).

No corredor em estudo foram identificadas 269 ocorrências patrimoniais, incluindo-se nestas outro património edificado e não classificado, espaços verdes com valor patrimonial e áreas de elevado potencial arqueológico, tendo sido cartografadas todas as ocorrências identificadas que foi possível georeferenciar.

Das ocorrências identificadas, merecem particular referência, pela sua relevância patrimonial, os conjuntos da Foz Velha (que integra também as ocorrências 22 a 30, 32 e 33) e da Zona Histórica do Porto (que integra também as ocorrências 121 a 136, 138 a 143, 145 a 150, 154 a 168, 176, 177, 258, 259, 261, G e H, bem como o próprio Centro Histórico do Porto [Património Mundial]). De referir, ainda, que as ocorrências 138 a 140, 177, 198, 202, 209 a 222, 234, 235, 239, 240, 248 a 256, G e H - que são apontadas como estando na zona de protecção do Centro Histórico -, integram também, na realidade, a Zona Histórica.

A Linha do Campo Alegre inclui 13 novas estações, das quais apenas a do Parque da Cidade e a do Fluvial são de superfície. Das restantes, sete serão abertas por *cut&cover* (Molhe, Império, Pasteleira, Lordelo, Botânico, Faculdade de Letras, São Bento II) e apenas duas (Palácio de Cristal e Cordoaria) serão construídas por túnel mineiro, sendo os respectivos acessos executados em sistema de poço.

A linha em análise desenvolve-se ao longo de cerca de 9,6 km, maioritariamente no concelho do Porto (freguesias de Nevogilde, Foz do Douro, Lordelo do Ouro, Massarelos, Miragaia, Vitória e Sé) e em subsolo, sendo que inicialmente se desenvolve à superfície, num troço de cerca de 129 m que permite a ligação técnica à linha já existente em Matosinhos (Linha A).

Após este arranque, a linha mergulha em trincheira desenvolvendo-se em subsolo sob a Rua Brito Capelo em direcção à estação do Parque da Cidade, onde emerge. No trajecto implantam-se, em subsolo, as estações de Matosinhos Sul e Cidade de S. Salvador. Depois, o traçado desenvolve-se novamente no subsolo, abrangendo as estações do Molhe, Império e Pasteleira, voltando a ser de superfície na aproximação da estação do Fluvial e prolongando-se assim por 650 m para voltar a ser enterrado antes da estação de Lordelo. Sempre em subsolo, passa pela estação do Botânico e prossegue até pouco depois da estação da Faculdade de Letras II, junto à Via Panorâmica. A esta, segue-se um troço de superfície, que inclui um viaduto sobre a Rua D. Pedro V e o Vale da Rua de Moinhos, após o qual a linha regressa ao subsolo, mantendo-se assim até ao final do traçado, passando pelas estações de Palácio de Cristal, Cordoaria e S. Bento II, onde se preconiza uma ligação técnica com a Linha Amarela (Linha D) que será executada em túnel mineiro.

### Identificação e Avaliação de Impactes

Considerando que a maior parte do traçado enterrado será executado pelo método de *cut&cover*, dada a baixa profundidade a que o mesmo se desenvolve, prevê-se que existam impactes negativos, fortes e directos sobre o património (arquitectónico e arqueológico) ao longo de todo o trajecto, decorrentes, sobretudo, quer das vibrações causadas pelos trabalhos de construção e circulação de maquinaria pesada, quer das movimentações de terras.

Este grau e tipo de afectação aplica-se igualmente aos troços de superfície e às zonas de boca dos túneis mineiros, acessos das estações e poços de ventilação.

No caso dos troços em viaduto, a abertura de caboucos para a construção de pilares será o aspecto mais impactante em termos de afectação arqueológica, enquanto que o próprio viaduto em si constitui uma barreira visual, com impacte significativo sobre a Rua D. Pedro V e o vale de Massarelos que mantém ainda características marcadamente rurais.

Da caracterização e levantamento efectuados, conclui-se que o projecto interfere com Áreas Classificadas e em vias de classificação, Zonas de Protecção e Zonas Especiais de Protecção de imóveis classificados e em vias de classificação e ainda perímetros de sensibilidade arqueológica. Neste todo, destacam-se, pela sua relevância e grande sensibilidade patrimonial (arquitectónica e arqueológica), os conjuntos da Zona Histórica do Porto, da área de Património da Humanidade e da Foz Velha.

Merecem também particular preocupação, a intervenção junto à Quinta de Vilar ou dos Pacheco Pereira, no vale de Massarelos, cuja zona de protecção será atravessada pelo túnel implantado a escassos 3 metros do muro que delimita a propriedade, e a Estação de S. Bento II, a implantar na Praça da Liberdade, pela enorme afectação do espaço e perturbação que a construção pelo sistema de *cut&cover* implicará, bem como pelos impactes negativos e condicionamentos que os poços de ventilação e acessos de superfície à estação acarretarão, não só no conjunto da Praça da Liberdade e Avenida dos Aliados, mas também sobre a Igreja dos Congregados e o Edifício da Estação Ferroviária de S. Bento.

O próprio EIA reconhece que os impactes negativos sobre o património arqueológico serão irreversíveis, directos e de magnitude elevada, existindo um elevado risco de afectação negativa de eventuais vestígios arqueológicos que venham a ser identificados ao longo do traçado, propondo medidas de minimização globalmente adequadas, sem prejuízo da necessidade de acertos pontuais e do estabelecimento de medidas complementares de salvaguarda/minimização.

Relativamente ao património edificado, o EIA é menos claro, sendo que os impactes esperados são, na generalidade, indirectos e de magnitude reduzida ou média, decorrendo sobretudo das vibrações causadas pela maquinaria e perturbações causadas durante a fase de construção, bem como por eventuais deslizamentos de terrenos. Para esta vertente, o EIA propõe medidas de minimização que se afiguram adequadas, mas carecem de maior detalhe (caso específico dos Planos Individuais de

Salvuarda) em fase de RECAPE, referindo-se para já sobretudo a necessidade de monitorizar os edifícios referenciados na área de influência do projecto.

#### *Estação de S. Bento II*

Em S. Bento II está preconizada a realização de uma ligação técnica com a Linha Amarela (Linha D) que será executada em túnel mineiro. Contudo, não se clarifica suficientemente a forma como será efectuada esta ligação, nem qual a verdadeira intercepção com o edifício classificado da estação ferroviária de S. Bento.

Com efeito, no documento Aditamento ao EIA apenas se refere que não foi equacionada uma integração da Estação de S. Bento da Linha do Campo Alegre com a Estação de S. Bento da Linha Amarela porque esta foi dimensionada à medida dos requisitos mínimos de conforto e segurança previstos na legislação, pelo que a fusão acarretaria inconvenientes vários de sobrecarga da estação existente.

No mesmo Aditamento é ainda referido que a Metro do Porto considera que a solução ora apresentada “reúne condições para ser significativamente melhorada, principalmente no que diz respeito à redução da sua área de implantação, bem como nas interligações técnicas e funcionais com as estações de transbordo, tanto para o metro, como para o comboio.”

#### Medidas de Minimização

Face aos impactes negativos inerentes à obra, o EIA preconiza medidas de minimização que passarão pela monitorização dos edifícios, execução de sondagens arqueológicas de avaliação, escavações extensivas, acompanhamento de obra e outras, a definir de modo detalhado nos Planos Individuais de Salvuarda a apresentar em fase de RECAPE.

São propostas medidas de minimização para cada uma das ocorrências, as quais deverão ser validadas em fase de RECAPE, devendo então ser especificadas as medidas dos designados Planos Individuais de Salvuarda.

Para a fase de desmatção, o EIA propõe a prospecção sistemática dos terrenos sem construção afectados pelo traçado.

Sem prejuízo da necessidade de acertos pontuais e do estabelecimento de medidas complementares de salvuarda/minimização, estas medidas consideram-se globalmente adequadas.

Deverá também ser efectuada o acompanhamento arqueológico de todos os trabalhos de restabelecimento e desvio de redes de infra-estruturas com afectação de subsolo.

As ocorrências 1 (edifício dos Armazéns Algarve Exportador, Lda.) e 2 (edifício da fábrica Rainha do Sado - Fábrica de Conservas), encontravam-se já demolidas à data de apresentação do Aditamento 2 ao EIA, pelo que as medidas de minimização preconizadas para as mesmas não se aplicam.

#### Conclusão

Da caracterização e levantamento efectuados, conclui-se que o projecto interfere com Áreas Classificadas e em vias de classificação, Zonas de Protecção e Zonas Especiais de Protecção de imóveis classificados e em vias de classificação e ainda perímetros de sensibilidade arqueológica. Neste todo, destacam-se, pela sua relevância e grande sensibilidade patrimonial (arquitectónica e arqueológica), os conjuntos da Zona Histórica do Porto e da área de Património da Humanidade.

É apresentada uma solução única de traçado, sem qualquer alternativa. Contudo, subsistem dúvidas relativamente às opções feitas pelo Estudo Prévio que o EIA não clarifica, nomeadamente no que respeita à denominada Estação de S. Bento II.

Com efeito, a necessidade de construção de uma terceira estação de Metro (S. Bento II) no conjunto imediato da Avenida dos Aliados/Praça da Liberdade e Praça Almeida Garrett/Avenida Vímara Peres, onde já existem actualmente duas estações de Metro, ambas da Linha D, respectivamente a Estação dos Aliados e a Estação de S. Bento I, não se encontra devidamente justificada.

Não se encontra esclarecida a forma como se pretende fazer a articulação com a referida Linha D, nem qual a intervenção a realizar no edifício da actual estação ferroviária de S. Bento (Monumento Nacional).

Tratando-se de uma zona tão sensível em termos patrimoniais, já de si tão condicionada actualmente, entende-se que a construção de uma nova estação de metro nos moldes preconizados no presente EIA, não é aceitável face aos impactes negativos sobre o património que acarretará.

Podendo aceitar-se a necessidade de um novo espaço em subsolo que configure, simultaneamente, um terminus da Linha do Campo Alegre e um interface com outras linhas de Metro, considera-se que este deverá articular-se com os acessos de superfície já existentes (Estação dos Aliados e Estação de S. Bento), sem necessidade de criar novos acessos e condicionar ainda mais a superfície com a multiplicação de entradas e saídas.

Em face do exposto, emite-se parecer desfavorável à designada Estação de S. Bento II, entendendo-se que a solução apresentada deverá ser reformulada ou substituída por outra, preferencialmente do tipo mineiro, que considere a articulação, em subsolo, com a Linha D já existente e utilize, exclusivamente, os acessos de superfície já existentes (Estação dos Aliados e Estação de S. Bento).

### 5.11. Socioeconomia

O projecto de execução em avaliação insere-se na estratégia de concretização da rede proposta na 2ª fase de desenvolvimento do Sistema de Metro Ligeiro do Porto.

O traçado em estudo corresponde à Extensão do Campo Alegre que ligará Matosinhos Sul a S. Bento, com uma extensão total de 9,6 km. Abrange território do concelho do Porto passando pelas freguesias de Nevogilde, Foz do Douro, Lordelo do Ouro, Massarelos, Miragaia, Vitória e Sé e a freguesia de Matosinhos, concelho de Matosinhos.

Trata-se de uma linha que se desenvolve por zonas com elevada densidade populacional, prevendo-se a construção de 13 estações.

Este troço foi alvo de um estudo anterior. Todavia, a Comissão de Trabalhos constituída pela autarquia do Porto e pela Metro do Porto, SA, considerou alterar o projecto, então em avaliação, nomeadamente, pela sua passagem em subsolo em determinado troço, contrariamente ao que estava então previsto. Assim, a abordagem que agora foi apresentada apresenta uma solução em grande parte em subsolo com o objectivo de ultrapassar algumas dificuldades de implantação do canal à superfície, nomeadamente, no que diz respeito à sua interacção com o tráfego rodoviário em pontos de maior intensidade.

O projecto prevê que a solução subterrânea seja de baixa profundidade, com recurso ao método *cut&cover*, com excepção da passagem pelo Parque da Cidade em canal de vias à superfície, pelo Parque da Pasteleira, na zona do Fluvial, dadas as condicionantes orográficas do local pela passagem subterrânea da ribeira da Granja.

O troço entre Lordelo e S. Bento mantém-se inalterado face ao anteriormente projectado com passagens subterrâneas mais em profundidade, pelo que se recorrerá ao método mineiro, com excepção da passagem do Vale de Vilar que é garantida pela construção de um viaduto.

#### Caracterização da Situação Actual

O Porto, enquanto concelho integrado na respectiva Área Metropolitana, no período entre 1991 e 2001, registou um decréscimo da população residente mas que continua a trabalhar neste concelho. Também registou um decréscimo no número de edifícios, em consequência da diminuição da necessidade de função residencial.

A estrutura económica e sócio-productiva do Grande Porto integra cerca de 30% das sociedades sedeadas no País, registando situação preponderante no referente ao volume de negócios, estando o concelho de Matosinhos, em segundo lugar.



Sobre o poder de compra da região do Grande Porto há a registar que é a segunda do país com maior índice de poder de compra, destacando-se os dois concelhos por possuírem poder de compra *per capita* superior à média nacional, sendo o Porto o terceiro concelho do País com maior poder de compra.

O Porto surge como o concelho da Região Norte com a população mais envelhecida, o que se traduz numa mobilidade intra-concelhia envelhecida, mas com uma mobilidade inter-concelhia de população em idade activa.

Ao nível dos movimentos pendulares constatou-se que a maioria da população residente nas unidades geográficas em análise trabalhava ou estudava na mesma freguesia de residência, excepto no concelho de Matosinhos, onde a maioria da população trabalhava ou estudava noutra concelho.

A análise do enquadramento local do traçado em apreço revela:

- Início na Rua Brito Capelo, Matosinhos, logo após a estação com o mesmo nome, em traçado à superfície até ao cruzamento com a Rua Tomás Ribeiro.
- Ao pk 0+255 o traçado é enterrado com Estação Matosinhos Sul II ao pk 0+350 que permite ligação com a Linha Matosinhos Sul existente, ao longo da Rua Brito Capelo e com a Estação S. Salvador até cruzar a Estrada da Circunvalação.
- Ao pk 1+098 o traçado volta à superfície e atravessa o Parque da Cidade, incluindo a modelação de terrenos, contextualizada com o Parque existente e que integra a Estação do Parque.
- Do pk 1+955 ao pk 4+869, após o atravessamento do Parque da Cidade, o traçado passa para o subsolo numa entrada directa, em túnel, sem recurso a trincheira, solução que resulta mais adequada por se adaptar à morfologia do terreno e passa a Av.<sup>a</sup> da Boavista, continuando enterrado num alinhamento correspondente à futura Avenida Estruturante de ligação à Av.<sup>a</sup> da Boavista com a Praça do Império, continuando em subsolo por baixa desta praça e pela Rua Diogo Botelho até ao Parque da Pasteleira. Tem a Estação do Molhe e a Estação Império, frente à Universidade Católica.
- Passa à superfície no Parque da Pasteleira, em trincheira, com sistema *cut&cover* e com a Estação da Pasteleira.
- Continua à superfície em trincheira junto ao Parque da Pasteleira e à Rua Diogo Botelho com a Estação do Fluvial.
- Na subida para Lordelo o traçado passa para o subsolo e tem a Estação de Lordelo. Este traçado será em túnel mineiro.
- O traçado seguinte será em túnel mineiro excepto na travessia da Rua D. Pedro V e Rua do Vale dos Moinhos, que será em viaduto. Terá as Estações de Lordelo, Estação do Botânico e a Estação da Faculdade de Letras. Posteriormente terá as estações Palácio de Cristal, Cordoaria e S. Bento II, todas em subsolo.

Da solução projectada importa salientar as seguintes afectações:

- O atravessamento da Rua Brito Capelo dadas as características de forte densidade habitacional e de intensa zona comercial, particularmente, nos primeiros 200 metros.
- Do pk 3+050 ao pk 3+080 há sobreposição com uma habitação, à superfície, em piso térreo e respectivos anexos/barracões e, na zona envolvente, residências mistas constituídas por prédios e vivendas.
- O traçado que se desenvolve ao longo da Rua Diogo Botelho é caracterizado por estar ladeado de zona com residências e da localização dos seguintes equipamentos: Universidade Católica (pk 3+750), Igreja (pk 4+075), Campo de Jogos do Bairro Social da Providência (pk 4+450), Escola Primária (pk 4+625 e pk 4+750), sendo certo que até ao pk 4+869 o traçado desenvolve-se no subsolo. A partir daqui o traçado passa para a superfície estando ladeado por prédios, uma bomba de gasolina, um ginásio, uma escola primária e um infantário ao pk 5+125.

- A opção em anular o entroncamento da Rua Diogo Botelho com a Rua Afonso de Paiva devido à correspondente localização do traçado em trincheira descendente. Esta opção, segundo o EIA, acolhe o acordo do município e promoverá uma maior continuidade do Parque Urbano da Pasteleira, até agora interrompido morfologicamente por esta rua.
- Ao pk 5+519 o traçado passa de novo para o subsolo e atravessa uma zona constituída maioritariamente por prédios de habitações.
- Do traçado subterrâneo destaca-se a passagem pelos seguintes equipamentos colectivos: Igreja de Lordelo do Ouro, Junta de Freguesia de Lordelo do Ouro e Centro de Saúde (pk 6+050), Cemitério de Lordelo do Ouro, Jardim Botânico (pk 6+000 a pk 6+599), Centro de Citologia Experimental (pk 6+700), Faculdade de Letras (pk 7+00 ao pk 7+100), campo de jogos (pk 6+950); Faculdade de Arquitectura (pk 7+300) e pequeno aglomerado habitacional.
- O traçado em viaduto passa por cerca de 5 habitações e respectivos anexos (pk 7+530 ao pk 7+636).
- Do pk 7+653 ao pk 7+775 o traçado desenvolve-se em sistema cut&cover passando posteriormente para túnel mineiro passando por baixo de zonas residenciais densas, e equipamentos colectivos: Museu Romântico (pk 7+780), Palácio de Cristal (pk 8+050), Igreja (pk 8+075), Serviços Administrativos da Universidade do Porto (pk 8+250), Museu Soares dos Reis (pk 8+375), Hospital Santo António (pk 8+500), Palácio da Justiça (PK 8+775), Igreja do Carmo (pk 8+820), Igreja das Carmelitas (pk 8+920), Igreja (pk 8+950), Jardim da Cordoaria (pk 8+850 pk 8+950), Clérigos (pk 9+050), Igreja (pk 9+170), Igreja dos Congregados (pk 9+380) e Estação de S. Bento (pk 9+400).

Acresce referir que neste troço final, a ligação em túnel mineiro, entre esta linha e a amarela e castanha, implica a passagem sob um conjunto habitacional na Rua do Loureiro e na Rua Chã.

O EIA refere que a descrição dos restabelecimentos foi deixada para a fase posterior de projecto de execução.

Como projectos complementares o EIA aponta para a intervenção no Parque da Pasteleira. Desta afectação importa salientar:

- O muro de granito do parque: O EIA refere que se prevê a sua realocação pelo que deverá ser garantida a sua manutenção na íntegra independentemente do local que terá necessariamente de ser ajustado.
- A presença de elementos naturais: O EIA refere a estrutura arbórea constituinte da mata original terá de ser salvaguardada e deverá ser garantida a transplantação das espécies potencialmente afectadas directamente e por proximidade.
- A supressão da Rua Afonso Paiva: Segundo o EIA a passagem da linha nesta zona vai implicar a supressão desta rua o que poderá potenciar a unificação e aumento da área do parque mas afectará a circulação do trânsito no local.

#### Identificação e Avaliação dos Impactes

##### *Fase de Construção*

Ao nível dos Impactes Regionais e Concelhios importa destacar os impactes positivos e directos na economia e emprego relacionados com o aumento de emprego, ainda que temporário. De modo a reforçar-se este impacte positivo deverá ser garantida a opção de recrutamento de trabalhadores residentes locais.

Sobre a área em estudo são de referir os seguintes impactes negativos, significativos e permanentes:

- Acidentes de trabalho associados à fase de obra.
- Expropriações, considerando a necessidade de expropriar os proprietários de habitações que se encontram no traçado. Sobre esta questão importa reforçar que, decorrente da visita ao local, foi possível constatar que as afectações directas se verificam para habitações de pouca qualidade sendo notório tratar-se de habitações modestas mas onde se afigura estarem

ocupadas por pessoas.

- Também de referir as afectações directas das habitações que possam permanecer por baixo do viaduto. Este projecto afectará directamente:
  - 4 habitações, 1 oficina e 1 estufa, entre o pk 1+690 e o pk 1+800;
  - 1 habitação de piso térreo e respectivos barracões, entre o pk 3+050 e o pk 3+080;
  - 5 habitações e respectivos anexos/barracões integrados num núcleo residencial, entre o pk 7+565 e o pk 7+640, sob o Viaduto de D. Pedro V.

38

Consideram-se igualmente impactes negativos muito significativos as alterações que os dois parques urbanos vão sofrer, o Parque da Cidade e o Parque da Pasteleira, decorrentes dos trabalhos nestas áreas e da eventual interdição do acesso ao público. As alterações na paisagem que estes parques vão sofrer constituirão impactes igualmente negativos e que serão de carácter permanente e irreversíveis dadas as afectações pelo traçado projectado.

Pela proximidade são de referir os impactes negativos decorrentes da fase da obra, que implicam alterações na qualidade ambiental ao nível das poeiras, vibrações, ruído e de alterações da paisagem. Trata-se de uma situação que induz impactes negativos, significativos, directos, sempre que a obra ocorrer na proximidade de habitações, comércio e serviços, com particular destaque para os serviços de carácter mais sensível como é o caso de Jardim-de-infância, escolas, hospitais, centros de saúde e que ocorrem neste traçado, a saber, Escola Primária (pk 4+625 e pk 4+750), sendo certo que até ao pk 4+869 o traçado se desenvolve em subsolo, o traçado passa para a superfície estando ladeado por prédios, uma bomba de gasolina, um ginásio, uma escola primária e um infantário ao pk 5+125, o Hospital Santo António ao pk 8+500.

Igualmente sensível será toda a zona do troço ladeado por edifícios habitacionais, de comércio e de serviços e que vai ser perturbada na fase de construção, com particular ênfase, sempre que a obra decorra com recurso ao método cut&cover, a saber, os primeiros 843 m entre os pk 0+255 e o pk 1+098 e, posteriormente, mais cerca de 3260 m entre os pk 1+610 e o pk 4+870, o que no total corresponderá a cerca de 43 % do total do traçado em estudo.

Os impactes negativos, significativos, embora temporários, decorrentes de afectações de vias vão ocorrer essencialmente pelo:

- Congestionamento de tráfego e alteração dos padrões de mobilidade. É de salientar a movimentação de tráfego de pesados associado à obra, com particular destaque para a fase de construção dos túneis que implicarão necessariamente grandes movimentações de terras e, portanto, geradoras deste tráfego. Acresce ao referido as afectações nas seguintes ruas, decorrentes das obras onde o traçado se desenvolve à superfície ou em túnel *cut&cover*, a saber: Rua de Brito Capelo, Rua do Godinho, Rua de Tomaz Ribeiro, Avenida da República, Avenida de Meneres, Rua de Sousa Aroso, Praça da Cidade de Salvador, Início da Estrada da Circunvalação, Avenida da Boavista, Rua do Molhe, Rua de Corte Real, Rua do Crasto, Praça do Império, Rua de Diogo Botelho, Rua do Padre Luís Cabral, Entroncamento da Rua da Quinta com a Rua de Gomes de Eanes Azurara e Rua da Boa Viagem.
- Estacionamento condicionado nomeadamente nas imediações de edifícios em áreas residenciais e de serviços.

#### *Fase de Exploração*

Na fase de exploração os impactes são de carácter permanente. Assim, ao nível regional e concelhio, os impactes nas acessibilidades consideram-se positivos, directos, muito significativos, permanentes e de magnitude elevada, dado o importante contributo para a melhoria das condições de acessibilidades, contribuindo para a redução do tráfego rodoviário, e conseqüentemente, para a redução dos níveis de congestionamento nos centros urbanos, bem como de redução dos tempos de percurso entre os centros urbanos do Porto e de Matosinhos. Deste modo, ao nível socioeconómico, esta obra poderá constituir uma oportunidade para fixação de actividades económicas e de potenciação de dinâmicas comerciais, tendo em consideração a articulação com a restante rede do metro.

A proximidade à via do Metro vai constituir uma alternativa à mobilidade da população residente, o

que por si é um impacto positivo, uma vez que constituirá uma alternativa de transporte com consequente diminuição da emissão de poluentes atmosféricos, bem como uma redução do ruído, devido ao decréscimo de uso automóvel.

A afectação de áreas incluídas nos Parques Urbanos constituirá um impacto negativo permanente.

O EIA refere a afectação:

- Do Parque da Cidade, tendo em conta os atravessamentos que viabilizam as ligações entre o Parque e a Marginal. Mais refere o EIA que, com esta proposta, é possível garantir a valorização de um espaço que não faz parte do projecto original do parque e, como tal, de uma zona que ainda não foi absorvida pelo parque. Esta passagem pelo parque e a respectiva Estação permitirá tornar acessível o parque aos utentes do metro. Sobre estas questões importa garantir que o projecto final garanta condições de segurança para quem usufruir desta parte final do Parque que faz a ligação com a marginal, junto ao mar, tendo em conta que se prevê que o traçado da linha do Metro se desenvolva à superfície.
- Do Parque da Pasteleira, prevendo-se a eliminação da Rua Afonso Paiva, a qual estabelece a ligação entre a Rua Diogo Botelho e a Rua Bartolomeu Velho. Embora com o acordo da autarquia, deverá ser apresentado o devido restabelecimento do tráfego face à situação que se verifica, actualmente, nestas vias. Por outro lado, a eliminação desta rua possibilita a expansão deste parque no sentido de lhe conferir a continuidade que esta rua interrompia, o que poderá ser considerado como uma oportunidade e, portanto, um impacto positivo, significativo e permanente, desde que devidamente enquadrado, tendo em conta a envolvente dominada por Bairros Sociais e também a existência do Centro Social da Paróquia da Ajuda com um Jardim de Infância.

Na fase de exploração toda a circulação afectada será reposta, na generalidade, excepto:

- Na Rua Brito Capelo, o que implicará o desvio do trânsito rodoviário para as ruas adjacentes.
- Na Rua Afonso Paiva, que será eliminada ao trânsito. Todavia, a par da apresentação de uma solução que preveja a reposição do tráfego rodoviário nas ruas existentes nas imediações próximas, deverá ser apresentada uma proposta para reposição do atravessamento pedonal equivalente, tendo em conta os equipamentos sociais localizados dentro do Parque, como seja a Igreja de N. Sr.<sup>a</sup> da Ajuda e respectivo Centro Social, o Jardim de Infância e a ligação aos bairros adjacentes e a proposta de criação de um parque automóvel nesta zona potenciando, assim, a ligação à rede do metro com condições de segurança pessoais e rodoviárias.

#### Medidas de Minimização

Na globalidade concorda-se com as medidas apresentadas no EIA, considerando-se, contudo, ainda necessária a adopção de um conjunto de medidas adicionais. No ponto 7 do presente Parecer encontram-se indicadas as medidas que deverão ser adoptadas.

Importa por último realçar, a necessidade de acautelar que o projecto final na passagem pelo Parque da Cidade garanta condições de segurança para que as pessoas possam usufruir em pleno deste espaço e da ligação com a marginal, junto ao mar. Assim, considera-se que seria vantajoso ponderar-se a adopção de um traçado em túnel, minimizando, assim, os impactes negativos decorrentes, quer da potencial debilidade em termos de segurança dos utentes, bem como resolver também o efeito barreira que a passagem deste traçado oferece naquela área de transição para o mar.

### **5.12. Ordenamento do Território e Uso do Solo**

#### **Ordenamento do Território**

O projecto em análise situa-se, maioritariamente, no concelho do Porto e, num pequeno troço, no concelho de Matosinhos, constituindo-se como um eixo que ligará Matosinhos e o Centro do Porto (Sr. de Matosinhos e São Bento). A Linha de Campo Alegre utilizará parte do troço já construído da Linha A (Matosinhos – Estádio do Dragão) entre Sr. de Matosinhos e Matosinhos Sul, local onde existirá uma nova Estação na Rua Brito Capelo com a designação Matosinhos Sul II. Este troço existente passará a fazer parte integrante e exclusiva desta linha do Campo Alegre uma vez que a

actual Linha A, que atravessa Matosinhos de Este para Oeste, deixará de virar para a Rua Brito Capelo continuando em frente até a uma nova estação designada de Praia. A linha a construir desenvolve-se ao longo de 9,2 km, com troços e estações instaladas à superfície e no subsolo, devendo ser construídas 13 estações novas que distam entre si, em média, 748 m.

### Porto

Em fase de conformidade foi solicitado o parecer dos serviços competentes da Câmara Municipal do Porto, relativamente à compatibilização com as Zonas de protecção (ZEP/ZAP) a Imóveis classificados ou em vias de classificação, de acordo com o n.º 4 do art. 46.º do Regulamento do PDM do Porto (RCM n.º 19/2006, de 3 de Fevereiro) que refere que as “*obras de edificação, obras de demolição, operações de loteamento, obras de urbanização, e trabalhos de remodelação dos terrenos devem ser sujeitas a parecer prévio dos serviços competentes da CMP, que informará da necessidade e condições de execução de eventuais intervenções arqueológicas de avaliação prévia, acompanhamento de obras ou outros trabalhos arqueológicos essenciais à aprovação e execução das intervenções pretendidas*”. O proponente apresentou cópia do parecer da Câmara Municipal do Porto, no qual a CM do Porto observa, no seu n.º 4.3, que para o viaduto a construir sobre o vale de Massarelos (rua de D. Pedro V e envolvente) deverão ser revistos, em sede de AIA, os pressupostos com quem avaliou esta área. Realce-se que o Parecer da CA já acautela algumas condições à construção deste viaduto indo, assim, ao encontro do parecer da Câmara Municipal.

40

Também em fase de conformidade, foi solicitada a demonstração do cumprimento do n.º 2 da subalínea f 2.2) do n.º 2 do art. 42.º do Regulamento do PDM do Porto, relativo às Zonas ameaçadas pelas cheias integradas na Estrutura Ecológica Municipal, que estabelece que “em todos os espaços não afectos a edificação, só são admitidos pavimentos que garantam a permeabilidade do solo, devendo ser munidos dos competentes sistemas de drenagem de águas pluviais”, tendo proponente previsto que as condições de permeabilidade do solo sejam asseguradas com recurso a relvados, pavimentos drenantes, etc., sendo que a escolha dos materiais será efectuada em fase de projecto de execução.

No que concerne à ocupação da classe de espaço “Áreas verdes de utilização pública” relativa à Planta de Ordenamento do PDM do Porto, constata-se que esta classe de espaço (art. 38.º, Secção IX, Capítulo II, Título III) corresponde a parques públicos ou de utilização pública e ainda a praças e jardins com carácter estruturante do verde urbano. Pelo n.º 2 deste artigo “*Admitem-se obras de construção de infra-estruturas, edifícios ou estruturas de apoio à fruição destas áreas de lazer e recreio, sem prejuízo do seu valor patrimonial e da sua identidade como espaço verde urbano, em que a área de impermeabilização não pode ser superior a 5% da área verde de utilização pública em que se localizam*”. Não dispondo de elementos suficientes que possibilitem avaliar o cumprimento do Regulamento do PDM no que concerne à área a impermeabilizar, foi solicitada à Câmara Municipal do Porto a avaliação do seu cumprimento, não se tendo obtido qualquer resposta por parte da edilidade.

Na sequência da visita efectuada ao local pela CA, acompanhada pela equipa da Metro do Porto, SA, solicitou-se informação sobre a possibilidade de integração numa estação única da Estação da Faculdade de Letras projectada para a Linha do Campo Alegre com a futura Estação da Faculdade de Letras da linha que irá ligar a Estação da Casa da Música a Vila Nova de Gaia, evitando a duplicação de estações de metro na mesma área.

O proponente informou ter sido, no desenvolvimento da Linha do Campo Alegre, solicitado à equipa de projecto, que a estação denominada Faculdade de Letras permitisse o transbordo de passageiros desta linha para a futura linha que ligará a estação Casa da Música a Vila Nova de Gaia, e para a qual também já tinha sido considerada uma estação com o mesmo nome, e localizada sensivelmente no mesmo local. Segundo o proponente, embora numa primeira análise possa ser entendido que haveria benefícios claros na construção de uma única estação para serviço de ambas as linhas, ao ser considerado o desfazamento temporal que poderá ocorrer entre a construção de uma, e a outra linha, aconselha-se então a separação “física” embora interligada, entre as duas estações, principalmente pelos seguintes motivos:

- Durante a fase de construção da 2ª estação, são reduzidos ao mínimo os impactos na operação da primeira linha, o que é muito relevante tanto para a qualidade do serviço como para o conforto dos clientes do metro.



- Durante a fase de exploração, permite isolar uma das linhas relativamente à outra, mantendo uma das estações em funcionamento. A necessidade do fecho de uma das estações, poderá dar-se por motivos vários como sejam a segurança, acções de reparação ou manutenção, interrupções de serviço, e outras.
- Permite uma optimização do projecto da segunda estação a ser construído, em função das evoluções gerais da infra-estrutura e do material circulante.
- Evita a degradação geral da área da estação não utilizada enquanto não for construída a segunda linha.
- Permite uma implantação mais disseminada dos acessos de superfície, aumentando a área de influência da(s) estação(ões) as quais, pelo facto de serem interligadas passam a funcionar como um único edifício, do ponto de vista da oferta ao cliente.

A Metro do Porto, SA, face ao exposto, e considerando que ainda existe alguma imprevisibilidade para a construção da Linha Casa da Música/Vila Nova de Gaia, a qual não está incluída no conjunto de linhas que constituem o objecto desta fase de expansão, propõe-se separar as infra-estruturas acautelando, no entanto, que a construção e o funcionamento das estações sejam o mais coordenado e funcional possível.

Considera-se, contudo, que os argumentos invocados pela Metro do Porto, SA não se coadunam com o solicitado, atendendo a que apenas se requer a possibilidade de integração das duas linhas numa única estação. Neste sentido, deverá o proponente estudar a integração das duas estações denominadas Faculdade de Letras numa única, possibilitando a construção da futura estação da Faculdade de Letras no mesmo local, com as características técnicas específicas ao cruzamento de duas linhas de metro. Obviamente que, na implementação da Linha do Campo Alegre, apenas será exigível a construção da estação correspondente a esta linha devendo, contudo, o proponente assegurar a viabilidade técnica de cruzamento de duas linhas (Linha do Campo Alegre e Linha Casa da Música/Gaia) com a construção de uma única estação da Faculdade de Letras.

De acordo com o informado pela Metro do Porto, SA durante a visita da CA ao local, a estação da Casa da Música foi concebida para a existência futura de mais uma outra linha nesta estação, a Linha Casa da Música/Gaia, não sendo visível ao passageiro, neste momento em que esta estação se encontra operacional sem a referida Linha Casa da Música/Gaia, qualquer degradação geral da área da estação não utilizada. Aliás, propõe-se que o proponente conceba uma solução em que a área da estação da faculdade de Letras a utilizar pela segunda linha apenas seja construída aquando da implementação da Linha Casa da Música/Gaia.

A CA solicitou também informação sobre a possibilidade de integração da Estação de S. Bento proposta da Linha do Campo Alegre com a Estação de S. Bento já existente da Linha Amarela, evitando deste modo a ocorrência de mais uma estação de metro, com os respectivos custos associados. Realce-se que a estação proposta, localizada subterraneamente na Praça da Liberdade, ficará situada entre a Estação Aliados, a sul do edifício dos Paços do Concelho, e a Estação de S. Bento da Linha Amarela junto da estação da REFER.

A Metro do Porto, SA informou que, aquando do desenvolvimento do Estudo Prévio, não foi equacionada uma integração da estação de S. Bento da Linha do Campo Alegre, com a estação de S. Bento da linha Amarela, pelos motivos que seguidamente se explicitam:

- As estações subterrâneas, dados os seus elevados custos de construção e manutenção, são edifícios dimensionados à medida dos requisitos mínimos de conforto e de segurança exigidos pela legislação portuguesa e normativa internacional.
- Esse dimensionamento é realizado em função de vários parâmetros, sendo o principal o número de utentes estimado para o período da hora de ponta da manhã, e da tarde.
- Para além deste parâmetro, contribuem para o dimensionamento das estações subterrâneas, a área referente ao conjunto de salas técnicas necessárias ao bom funcionamento do edifício, e do sistema de metro ligeiro em geral, destacando-se deste último grupo as salas com equipamentos para energia de tracção, e os equipamentos de desenfumagem dos túneis. Para uma melhor avaliação do espaço necessário para as salas técnicas, pode-se considerar que

elas representam em média cerca de 50% da totalidade da área construída das estações subterrâneas.

Face ao exposto, poder-se-á compreender melhor os impactes resultantes da fusão de uma nova linha à estação já existente, dos quais se passam a referir apenas os principais:

- a) Aumento do número e da dimensão dos acessos de superfície de uso normal, e de emergência.
- b) Forte probabilidade da necessidade de aumentar a largura dos percursos internos da estação, bem como dos núcleos de escadas que interligam os vários pisos.
- c) Aumento significativo da área técnica já existente, de modo a poder albergar as funções e equipamentos referentes ao piso de embarque na linha do Campo Alegre, bem como da energia de tracção, telecomunicações, e desenfumagem do túnel desta mesma linha.

42

Ciente destas implicações, a Metro do Porto, SA solicitou à equipa projectista que procurasse uma solução que, embora garantisse a ligação directa entre estações para os utentes que quisessem efectuar um transbordo, pudesse ser construída minimizando os impactes na estação já existente, bem como na sua envolvente urbana. Embora se compreenda a pertinência da questão colocada, é entendimento da Metro do Porto, SA que a solução de projecto agora apresentada, reúne condições para ser significativamente melhorada, principalmente no que diz respeito à redução da sua área de implantação, bem como nas interligações técnicas e funcionais, com as estações de transbordo, tanto para o metro como para o comboio.

Atendendo a que a Estação de S. Bento da Linha Amarela já se encontra construída e em funcionamento, crê-se que a viabilidade de aproveitamento da estação existente para a nova linha de metro poderá ser mais reduzida. No entanto, pelos argumentos expostos pela Metro do Porto, SA, não parece estar de todo inviabilizada essa possibilidade, já que esses argumentos se limitam à necessidade de reforço da estação existente. Neste sentido, deverá a Metro do Porto estudar convenientemente a possibilidade técnica de integração da estação de S. Bento da Linha do Campo Alegre com a estação de S. Bento da linha Amarela numa estação única. Deve-se realçar que a construção da nova estação de S. Bento na localização actualmente prevista, cujos acessos se fariam a partir da Praça da Liberdade, implicaria a existência de três estações de metro separadas fisicamente mas bastante próxima umas das outras. De facto, de norte para sul, haveriam a Estação da Avenida dos Aliados, a Estação de S. Bento da linha do Campo Alegre na Praça da Liberdade e, finalmente, a Estação de S. Bento nas proximidades da Estação ferroviária de S. Bento. Assim afigura-se ser excessiva a existência de três estações de metro numa distância tão curta e em nada consentâneo com a prática comum de outras cidades do mundo nas quais se verifica a existência de estações de metro com multiplicidade de linhas, nas quais o passageiro numa estação comum pode optar por várias linhas de metro.

A CA solicitou ainda a apresentação das razões, técnicas e outras, que presidiram à proposta da linha de metro subterrânea ao longo da futura via Nun'Álvares em detrimento de uma proposta de passagem à superfície, mais propriamente no troço compreendido entre o limite sul da Av.<sup>a</sup> da Boavista e o acesso à Praça do Império.

De acordo com a resposta da Metro do Porto, SA não existem razões técnicas que obriguem a que o traçado ao longo da Via Nun'Álvares seja subterrâneo. No entanto, a solução de projecto agora apresentada, foi desenvolvida tendo por base os parâmetros acordados entre a Metro do Porto, SA e a Câmara Municipal do Porto, no âmbito da Comissão de Acompanhamento da Linha do Campo Alegre, formada por ambas as entidades. A passagem subterrânea ao longo da futura Via Nun'Álvares, representa para a Metro do Porto, SA um dos compromissos assumidos com a Câmara Municipal do Porto à qual cumpre gerir o processo de implementação dessa futura Via.

De acordo com o exposto durante a visita ao local, a Metro do Porto, SA referiu que a passagem subterrânea ao longo da futura via Nun'Álvares foi proposta da Câmara Municipal do Porto, pelo que se solicitou informação sobre as razões expressas pela Câmara Municipal, razões essas que certamente foram ponderadas pelo proponente, e que justificarão esta opção.

A Metro do Porto, SA informou que não pretendendo substituir-se à Câmara Municipal do Porto na apresentação dos argumentos que a levaram aceitar a viabilidade do traçado apenas se fosse

subterrâneo, cumpriu-lhe apenas entender e aceitar o facto de ser a edilidade responsável pela definição de tipo de perfil e tipo de utilização da nova Via Nun'Alvares.

Na perspectiva do factor ambiental Uso do Solo a ocupação à superfície de uma via ainda inexistente, no troço em causa, não acarreta situações de incompatibilidade, não apresentando problemas de congestionamento de tráfego, nem de conflito com o uso actual correspondente a um descampado com ocupação parcial por hortas urbanas. O traçado da Linha do Campo Alegre poderá ainda ser compatibilizado com o traçado da via Nun'Alvares, podendo esta nova via, que irá ser concebida de raiz, ser pensada para comportar a linha de metro, as faixas viárias consideradas oportunas, bem como espaço para estacionamento e passeios. Face ao exposto e atendendo a que a construção da linha de metro à superfície implica a impermeabilização muito residual dos solos, com a eventual selecção das soluções de relvado já implementadas noutras linhas do Metro do Porto, foi solicitada a justificação da opção subterrânea em detrimento da opção à superfície apresentando uma relação de custo-benefício para o troço. Mais, foi também solicitada a apresentação de uma estimativa dos custos económicos acrescidos, bem como dos benefícios em termos de tempo da opção pela linha subterrânea em detrimento da passagem à superfície.

A Metro do Porto, SA, em Aditamento, informou que a diferença de custo entre uma passagem da Via Nun'Alvares à superfície ou de modo subterrâneo, é da ordem dos 33 milhões de euros, estimando-se que a estação Molhe não ultrapasse os 12,5 milhões de euros por ser de baixa profundidade e construída a céu aberto.

A Metro do Porto informou ainda que, no que diz respeito aos ganhos em tempo de percurso, o troço subterrâneo correspondente à passagem pela Via Nun'Alvares, equivale a um ganho de cerca de 30 segundos em toda a extensão da linha. No entanto, se a viagem for iniciada ou terminada na estação Molhe, sendo esta subterrânea, não existe um ganho efectivo, uma vez que o tempo de percurso estimado entre o cais e a superfície é de cerca de 2 minutos (123.81 m de percurso pedonal entre o cais e a superfície, a uma velocidade de 1m/s). Contudo, a Metro do Porto, SA entende que as variações de custo e de tempo são aceitáveis face ao valor global do investimento e à importância estratégica desta linha no conjunto das linhas que incluem a 2ª Fase da rede.

Deve ter-se em consideração que, da análise custo-benefício apresentada pelo Metro do Porto, SA, resulta que a opção pela linha subterrânea implica o benefício de apenas 30" em toda a extensão da Linha do Campo Alegre, realçando-se o acréscimo de 2' se o passageiro utilizar a Estação do Molhe, implicando ainda a ampliação dos custos de construção da linha em 33 milhões de euros. Em conclusão, a análise custo-benefício é desfavorável à opção pela linha subterrânea no troço em observação o que, coadjuvado com a não incompatibilização da acção à superfície em matéria de Ordenamento do Território e de Uso do Solo, leva a que, deste estrito ponto de vista, seja preconizada a alteração do troço compreendido entre a Avenida da Boavista e a Praça do Império em traçado subterrâneo como é proposto no EIA. Finalmente, deve acrescentar-se que, de acordo com informação fornecida pelo proponente aquando da visita, o Metro do Porto foi concebido para ser um metro ligeiro de superfície, com 70% das carruagens envidraçadas, urbanisticamente enquadrado, o que parece contradizer a opção pela solução enterrada e reforçar a opção pela solução à superfície.

No âmbito dos factores ambientais Ordenamento do Território e Uso do Solo não se regista incompatibilidade com a passagem à superfície da linha do metro no troço em análise e, paralelamente, a análise custo-benefício é desvantajosa à passagem subterrânea no troço compreendido entre a Av.<sup>a</sup> da Boavista e a Praça do Império, pelo que se considera que a opção à superfície é a mais favorável. Contudo, caso se venha a considerar a solução enterrada como a solução mais positiva, a adopção desta solução, na hipótese de se verificar a necessidade de reduzir os custos na execução do projecto, não poderá servir para justificar que não se efectue o enterramento da linha na passagem pelo Parque da Cidade. Dito de outra forma, a haver que optar entre o enterramento de um ou de outro troço da linha, deverá eleger-se o enterramento no Parque da Cidade.

A CA solicitou ainda a confirmação de que a opção pela passagem subterrânea na via Nun'Alvares implicou, por razões técnicas, a alteração da proposta de passagem da linha do Metro mais para nascente no Parque da Cidade, em detrimento da anterior proposta de passagem junto ao viaduto rodoviário já existente.

Segundo a Metro do Porto, SA, a solução de passagem pelo Parque da Cidade em viaduto, é uma solução herdada de outro projecto desenvolvido pela Metro do Porto, nomeadamente o projecto da linha da Boavista, o qual, a partir da fronteira sul entre Parque com a Av.<sup>a</sup> da Boavista, tinha um desenvolvimento do traçado para nascente, ao longo de toda a avenida, e sempre à superfície. Por sua vez, a linha do Campo Alegre prevê o cruzamento desnivelado com a Av.<sup>a</sup> da Boavista, o qual deveria ser realizado no único ponto onde não existem edificações do lado sul. A conjugação entre a localização inicial da estação do Parque da Cidade, e o novo alinhamento da linha do Campo Alegre, a partir da Av.<sup>a</sup> da Boavista para sul, embora viável, revelou-se muito complexo pois obrigava à existência de uma curva e contra-curva imediatamente após a estação o que, tanto do ponto de vista da operação (conforto do cliente) como do ponto de vista construtivo, (obrigando a cruzar 2 vezes a Av.<sup>a</sup> da Boavista para a sua execução), não era uma solução satisfatória. Com o contributo do projectista do Parque da Cidade, o Prof. Sidónio Pardal, para pensar uma melhor integração do metro, são resolvidas as condicionantes de traçado através de um ligeiro reposicionamento da estação, acautelando no entanto as principais ligações tanto ao interior do Parque, como ao Sealife Center, à zona marítima e à Av.<sup>a</sup> da Boavista e zona habitacional da Foz do Douro que se encontra a sul desta.

Considerando a proposta de localização da Estação do Parque entende-se que esta privilegia o acesso ao Parque da Cidade em detrimento da articulação com outros modos de transporte público, quer com os diferentes equipamentos, comércio e serviços existentes na área. Deverá ainda ser tido em consideração que a localização da Estação do Parque em pleno Parque poderá implicar um acréscimo de risco de segurança para os passageiros bem como um aumento da pressão humana sobre o Parque da Cidade, pelo que a Metro do Porto, SA deverá apresentar uma solução de localização da Estação do Parque mais na proximidade das edificações existentes na margem norte da Avenida da Boavista ou, caso não seja tecnicamente viável, na margem sul desta avenida. É aliás também este o entendimento da Câmara Municipal do Porto que, no seu parecer relativo ao Enquadramento Urbanístico, considera que a Estação do Parque da Cidade se deveria localizar na proximidade da Av.<sup>a</sup> da Boavista, promovendo assim uma mais fácil intermodalidade rodoviária, não comprometendo uma possível ligação à linha do Metro da Boavista, caso esta se venha a concretizar. Mais, acrescenta que a Estação do Parque da Cidade se localiza distante de qualquer via rodoviária, não permitindo o *interface* com outros modos de transporte nem servindo a população residente com eficácia, designadamente a que se localiza na proximidade da Av.<sup>a</sup> da Boavista.

Há ainda a salientar ter-se a Câmara Municipal do Porto pronunciado sobre as cotas relativamente superficiais, com profundidade de 3 a 5 metros, do traçado entre a Estação do Parque da Cidade e a Av.<sup>a</sup> Nun'Álvares que irão comprometer qualquer edificação potencial com frente para a Av.<sup>a</sup> da Boavista. A Câmara Municipal do Porto considerou ainda a possibilidade de estudo do atravessamento do Parque da Cidade em túnel mais para nascente.

No âmbito dos descritores Ordenamento do Território e Uso do Solo, considera-se que a passagem à superfície do Parque da Cidade irá perturbar uma área que foi concebida para fruição da população o que ficará comprometido com esta opção, pelo que se preconiza a passagem subterrânea da linha no troço correspondente ao Parque da Cidade.

### Matosinhos

Atendendo a que a solução apresentada é a passagem subterrânea desta linha no concelho de Matosinhos, constata-se que a ocupação da classe de espaço "Área predominantemente residencial", expressa na Planta de Ordenamento do PDM de Matosinhos (Declaração da DGOT publicada em 17 de Novembro de 1992, Desp. 92/92 do Ministro do Planeamento e da Administração do Território, publicado em 3 de Setembro, com as alterações introduzidas pela RCM n.º 10/2002, de 15 de Janeiro, e pela Declaração n.º 334/2001, de 16 de Novembro), estabelecida pelos art. 6.º a 15.º do Regulamento do PDM, se destina "à *localização predominante de actividades residenciais, complementadas com outras actividades, nomeadamente comerciais, de equipamento, de serviços e industriais, desde que não prejudiquem ou criem condições de incompatibilidade com a actividade residencial*" (artigo 7.º). *Todavia, o artigo 8.º, referente às "Condições de incompatibilidade", no seu n.º 1 estipula que se considera "que existem condições de incompatibilidade quando as actividades mencionadas no art. 7.º: a) Dêem lugar a vibrações, ruídos, mau cheiro, fumos, resíduos poluentes ou agravem as condições de salubridade; b) Perturbem as condições de trânsito ou de estacionamento (...)"*.



## Uso do Solo

Para a caracterização da área em estudo, foi definido um corredor com uma largura de 200 m para cada lado do eixo, tendo, para a realização da cartografia de uso do solo, sido utilizado como base um mosaico de ortofotomapas obtidos no âmbito do EIA ao qual se sobrepôs a Carta de Ocupação do Solo (COS 90), disponível *on line* para consulta, de modo a possibilitar uma actualização desta através da verificação, mancha a mancha, da existência de correspondência entre a proposta do COS e a fotointerpretação efectuada.

Verifica-se que a área de estudo é predominantemente urbana, demonstrando pouca diversidade de usos. O traçado desenvolve-se sobretudo em áreas urbanizadas e maioritariamente afectas a usos residenciais ou industriais, apresentando estes últimas características de comércio e serviços e não de actividades do sector secundário. Pontualmente, existem ainda espaços verdes que, na sua maioria, correspondem a áreas verdes urbanas e não a espaços agrícolas, atendendo a que o uso do solo mais representativo na área de estudo é o uso urbano, sendo que o uso agrícola é praticamente inexistente. Destaca-se a presença de uma área de praia correspondente à praia de Matosinhos adjacente ao traçado. As áreas agrícolas encontram-se distribuídas irregularmente pela área caracterizada e detêm sempre pequena dimensão. O traçado desta linha inicia-se numa área urbana menos densa, que se estende de Matosinhos ao Campo Alegre e após esta a massa urbana densifica-se e os restantes usos tornam-se quase inexistentes. Finalmente, realce-se que grande parte do traçado desta linha é subterrâneo pelo que os solos não serão directamente afectados.

Acresce ainda que o atravessamento à superfície do Parque da Cidade do Porto, projectado no EIA, deverá, de acordo com a avaliação efectuada, ser substituído pelo atravessamento subterrâneo, tendo em consideração que este espaço se encontra consagrado à fruição da população.

Em conclusão, considera-se que para além das medidas definidas no próprio EIA deverá, na subsequente de desenvolvimento do projecto, atender-se ao conjunto de condicionantes e medidas específicas que se encontram estabelecidas no ponto 7 do presente Parecer.

### 5.13. Gestão de Resíduos

O EIA faz uma breve apresentação dos principais diplomas legais em matéria de gestão de resíduos e procede ainda a uma caracterização simplificada do Sistema Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto (LIPOR), responsável pela gestão dos resíduos sólidos urbanos de oito concelhos; Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Porto, Póvoa de Varzim, Valongo e Vila do Conde.

Os impactes associados à produção de resíduos dependem em primeiro lugar da aplicação dos princípios da prevenção e redução, mas também, no âmbito da sua gestão, das condições de triagem, armazenamento, transporte, operações de valorização e destino dos resíduos gerados.

Importa salientar que, em conformidade com as disposições do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, sobre resíduos de construção e demolição (RCD), o qual estabelece o regime das operações de gestão dos resíduos resultantes de obras, compreendendo a sua prevenção e reutilização, e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação, e consubstanciando a execução do projecto em avaliação a figura de empreitada ou concessão de obra pública, é obrigatória a elaboração de um Plano de Prevenção e Gestão de RCD, cujo conteúdo mínimo se encontra descrito no artigo 10.º daquele diploma legal.

Será na fase de construção que se verificará a maior produção de resíduos, decorrente da execução do projecto, encontrando-se essa produção relacionada essencialmente com as operações construtivas necessárias, nomeadamente a implantação, funcionamento e desactivação dos estaleiros e outras infra-estruturas de apoio à obra, demolição das estruturas construídas existentes, execução de escavações e aterros e movimentação de terras necessárias para a execução da plataforma da via, construção das obras de arte e estações, execução dos restabelecimentos e dos acessos, pavimentação e integração paisagística.

Tendo em vista a avaliação dos impactes, o EIA procedeu à identificação e classificação dos resíduos (expectáveis) que irão ser gerados, em conformidade com os códigos da Lista Europeia de Resíduos (Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março). Em face dos volumes expectáveis para as principais



tipologias dos resíduos a produzir (com excepção dos solos e rochas não contaminados sobrantes e dos resíduos de construção e demolição), não se perspectivam dificuldades na sua gestão, face à cobertura e capacidade instalada da rede nacional de sistemas e de operadores de gestão de resíduos, pelo que os impactes não se consideram significativos.

No que diz respeito aos solos e rochas não contaminados sobrantes estão em causa volumes significativos, cerca de 1 000 000 de m<sup>3</sup>, pelo que se considera fundamental o cumprimento das disposições do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, designadamente do seu artigo 6.º, em particular, no que diz respeito à definição de soluções adequadas para destino final dos volumes de solos e rochas não contaminados que eventualmente não puderem ser reutilizados, questão esta que deverá ser aprofundada na fase seguinte de projecto de execução.

46

Considera-se importante salientar, ainda, a necessidade de uma correcta gestão dos resíduos produzidos em obra, nomeadamente no que diz respeito a procedimentos de boas práticas relativamente à recolha, triagem e armazenamento temporário dos diferentes tipos de resíduos produzidos, que se traduzem no essencial no exigido pelas disposições legais aplicáveis nesta matéria, sendo, como tal, de cumprimento obrigatório. Neste contexto, chama-se a atenção para as exigências legais em relação às seguintes temáticas:

- Plano de prevenção e gestão de RCD.
- Reutilização de solos e rochas não contaminados.
- Triagem de RCD.
- Deposição de RCD em aterro.
- Transporte de RCD.
- Licenciamento das operações de gestão de RCD.

Na fase de exploração, a produção de resíduos estará essencialmente relacionada com as operações de manutenção, não se perspectivando de igual modo que os impactes sejam significativos, desde que cumpridos os requisitos legais em matéria de gestão de resíduos, em particular, sobre os resíduos perigosos e sobre os denominados fluxos específicos de resíduos.

Deste modo, e à excepção do que se refere ao destino dos solos e rochas não contaminados sobrantes e dos RCD, considera-se que não há, na presente fase, medidas de minimização específicas a definir em matéria de gestão de resíduos. No ponto 7 do presente Parecer encontram-se definidas as medidas que deverão ser adoptadas na fase subsequente do desenvolvimento do projecto.

#### **5.14. Identificação de Riscos Ambientais**

O EIA procedeu à identificação das principais fontes de risco, sendo apontadas para a fase de construção como mais problemáticas a construção de túneis (quer utilizando meios mecânicos, cut&cover ou soluções mineiras). Os principais riscos identificados têm a ver com derrocadas, derrames acidentais, intersecção dos níveis freáticos, interferência com infra-estruturas enterradas (gás, electricidade, etc.) e incêndio. Em particular, o recurso a explosivos poderá originar riscos acrescidos em matéria de ocorrência acidental de explosões, libertação de gases potencialmente tóxicos, lançamento de projecteis, danos no edificado e danos em estruturas enterradas.

Também a construção de viadutos constitui uma fonte importante de acidentes, consubstanciada em quedas em altura, queda de objectos e até o colapso de estruturas.

Na fase de exploração, e embora o projecto integre níveis elevados de segurança, o principal risco interno identificado pelo EIA tem a ver com a ocorrência de incêndios, seja devido à queda da catenária, descarrilamento ou assentamento da via, em particular, dentro de túnel com colapso daquela estrutura. Como fontes externas, foram identificadas como situações mais perigosas o atravessamento de linhas de alta tensão e o atravessamento ou proximidade a gasodutos e oleodutos.

Face às potenciais consequências (sempre graves) que poderão advir para as populações, mas também ambientais (poluição da água e dos solos), o EIA preconiza que em projecto de execução deverá ser desenvolvido um projecto de monitorização das estruturas, infra-estruturas e serviços enterrados, para além de um conjunto de medidas específicas que se consideram relevantes:

- Elaboração e aplicação de um Plano de Segurança e de um Plano de Emergência para a Linha, devendo ser assegurados meios de comunicação adequados com as entidades envolvidas na protecção civil.
- O Plano de Segurança deverá prever a monitorização e controlo do comportamento da obra no que diz respeito a:
  - Deslocamentos do terreno;
  - Deslocamentos nas edificações vizinhas;
  - Deslocamentos nas estruturas existentes;
  - Deslocamentos nas estruturas a executar;
  - Variações nos esforços dos elementos de contenção;
  - Variações nas condições de água do solo.

Os limites para as deformações do terreno devem aplicar-se de modo a que o risco de danos em edifícios e estruturas permaneça entre desprezável e leve.

- No Plano de Emergência devem ser estabelecidos procedimentos de alerta e controlo eficientes, bem como acções de manutenção e vigilância. Devem ser identificadas as actividades a desenvolver, em cada situação de risco, e quais os recursos humanos envolvidos além dos procedimentos de emergência a executar.
- Os túneis deverão ser dotados dos correspondentes sistemas de emergência e de combate a incêndios.
- Garantir a vedação de todas as áreas que possam vir a constituir qualquer tipo de perigo.

Considera-se ainda que na fase subsequente de projecto de execução, o Plano de Segurança deverá aprofundar, relativamente à fase de exploração, o conhecimento dos efeitos danosos devido a fenómenos naturais severos (abalos sísmicos, chuvas intensas, inundações, etc.), assim como actos humanos extremistas (terrorismo, vandalismo, extorsão, etc.), no sentido de definir as medidas minimizadoras adequadas.

Importa contudo referir que esta questão extravasa o próprio procedimento de AIA, devendo ser tratada no âmbito das competências próprias da entidade licenciadora ou competente para autorização.

## 6. RESULTADOS DA CONSULTA PÚBLICA

A Consulta Pública decorreu durante 25 dias úteis, de 19 de Janeiro a 22 de Fevereiro 2010. Neste âmbito foram recebidos 16 pareceres/exposições com a seguinte distribuição:

- Autarquias (3)
  - Câmara Municipal do Porto
  - Câmara Municipal de Matosinhos
  - Junta de Freguesia de Guifões (Concelho Matosinhos)
- Entidades (5)
  - Direcção Regional de Educação do Norte
  - Águas do Porto, EM
  - Autoridade Florestal Nacional
  - ANA - Aeroportos de Portugal
  - Exposição do Reitor do Seminário de Vilar
- Organização Não Governamental de Ambiente (ONGA) e Equiparadas (2)
  - Campo Aberto
  - NDMALO-GE - Núcleo de Defesa do Meio Ambiente de Lordelo do Ouro – Grupo Ecológico
- Particulares (6)
  - Um Abaixo-assinado da Associação do Movimento Informal de Cidadãos (272 assinaturas).
  - Exposições apresentadas: 5 cidadãos individuais (Paulo Pinho, Luís Amorim, Álvaro Sequeira Pinto, José Manuel de Faria Ferreira, Luís Filipe Coutinho L. Gomes).

Apresenta-se uma síntese dos pareceres/exposições recebidos das entidades acima referidas e os respectivos comentários da CA.

### **Câmara Municipal do Porto (CMP)**

A Autarquia sublinha que o parecer apresentado não a vincula em qualquer decisão que se venha a tomar em questões relacionadas com o futuro traçado do Metro. Procede a uma análise do EIA e do Estudo Prévio (Enquadramento Urbanístico).

Relativamente ao EIA, a CMP efectua uma análise técnica dos impactes e das medidas mitigadoras para os factores Geologia, Recursos Hídricos, Aspectos Ecológicos, Qualidade do Ar e Ruído e Vibrações e Resíduos. Dessa análise resultaram as seguintes medidas e recomendações:

48

#### Geologia

- Disponibilização à CMP da informação obtida nas zonas de atravessamento das Formações do Complexo Metamórfico da Foz do Douro (CMFD), bem como o acesso à colheita de amostras para estudo. Tal terá como finalidade o enriquecimento dos conhecimentos actuais sobre o CMFD e a actualização da cartografia.
- Disponibilização à CMP dos dados de carácter geológico-geotécnico ao longo de todo o traçado, como contributo para a actualização da Carta Geotécnica do Porto.
- Contemplar no sistema de monitorização geotécnica a possibilidade de acesso aos dados por parte da CMP na fase de exploração da obra. Tal permitirá um acompanhamento mais próximo do comportamento do maciço e dos níveis freáticos em fase posterior.
- Consulta pela Metro do Porto, SA, na fase de projecto de execução, da informação complementar relativa ao parâmetro sismicidade na Zona Histórica, concretamente a cartografia de Perigosidade Sísmica (escala 1: 5000) que a CMP possui. Este trabalho contempla também a classificação da Vulnerabilidade do Património no Centro Histórico do Porto.

#### Recursos Hídricos Subterrâneos e Qualidade da Água

- Realizar o levantamento exaustivo de todos os pontos de água subterrânea existentes na área de influência da obra, mesmo que ainda não estejam licenciados, para a caracterização e identificação dos impactes nas captações existentes e nas suas utilizações actuais. Considerar a susceptibilidade à perda deste recurso por parte de eventuais utilizadores, sobretudo considerando a obrigatoriedade do pagamento da Taxa de Recursos Hídricos.
- Para a fase de construção deverá ser reavaliada a área de influência do rebaixamento do Nível Freático e do respectivo impacto bem como as medidas mitigadoras que poderão incluir recargas artificiais para minimizar os efeitos da extracção de água.
- Para além das medidas compensatórias previstas para os utilizadores dos pontos já inventariados, prever também essas medidas compensatórias para os utilizadores dos pontos que venham a ser inventariados no levantamento a realizar.
- O plano de monitorização deverá ter como referência a opção zero (ausência de intervenção) pelo que é necessária a caracterização qualitativa e quantitativa do recurso.
- Relativamente às injeções de tratamento do maciço deverá ser garantida a sua aplicação apenas na zona adjacente ao túnel e as captações existentes serem protegidas de injeções acidentais.
- Na fase de exploração não se considera adequado o rebaixamento permanente do Nível Freático (NF), pelo que deverão ser equacionadas soluções construtivas alternativas que não comprometam o estado das massas de água subterrâneas no futuro.
- Deverá optar-se pela construção de túneis e estações impermeáveis. Tais soluções construtivas são, aliás, referidas no EIA, em que para a manutenção dos níveis freáticos se apontam como soluções o recurso a revestimentos definitivos, impermeáveis ou sistemas de membranas impermeáveis e geotêxteis.

### Aspectos Ecológicos

- Deve ser tido em conta, no cenário de atravessamento e paragem à superfície no Parque da Cidade, o facto de na zona prevista serem observadas algumas aves migradoras em repouso e colónias de garças brancas. Estas observações são esporádicas e “informais” não sendo do conhecimento do Gabinete do Ambiente a existência de registos sistemáticos das mesmas.
- Evitar, sempre que possível, o transplante de árvores potencialmente conflituosas com a implementação da obra.
- Uma vez que não foi possível identificar quantas e quais serão as árvores a abater no âmbito da implantação de cada troço e respectiva estação, indicam-se as várias situações consideradas preocupantes em face da sua potencial afectação pela obra:
  - Troço 1 – S. Bento II/Cordoaria: Preservar duas magnólias existentes junto à área da Estação de S. Bento II que não foram assinaladas no EIA. Na zona da estação da Cordoaria deverá ser solicitado parecer à Autoridade Florestal Nacional para qualquer intervenção a levar a cabo nos exemplares de arvoredo classificado como Património de Interesse Público, designadamente na alameda de Plátanos e Araucárias e na sua envolvente;
  - Troço 2 – Cordoaria/Palácio de Cristal: Não foram identificadas no EIA as tílias da Rua D. Manuel II existentes, junto ao Palácio de Cristal, desconhecendo-se os impactes que serão exercidos sobre estes exemplares. A área de intervenção afecta parte do jardim formal, de cariz histórico, deste espaço.
  - Troço 3 – Palácio de Cristal/Faculdade de Letras II: Ocorrerão impactes na área do vale de Massarelos, no arvoredo da rua D. Pedro V, pela acção do viaduto e nos terrenos junto à Faculdade de Letras, classificados no PDM como Área de Protecção aos Recursos Naturais;
  - Troço 7 – Fluvial/Império: No troço e Estação do Império existe, na parte interior da Praça com o mesmo nome, arvoredo a preservar, tendo essa área sido reformulada há poucos anos. Neste espaço existem ainda dois furos de abastecimento de água, os quais irão abastecer a Av. Marechal Gomes da Costa, no âmbito da testagem do equipamento “Sistema Central IQ”, já em curso. A área de intervenção incide sobre parte do recente Jardim “José Roquete”, onde existem igualmente estruturas a preservar, quer ao nível do arvoredo como, por exemplo, a sua fonte cibernética.

### Ruído/Vibrações

- O promotor deverá criar condições em sede de Caderno de Encargos que garantam uma preocupação permanente com a componente de ruído e um grau de detalhe no planeamento na frente de trabalhos que permita acautelar que:
  - Não venham a ser impostos à população ciclos ininterruptos de trabalho, invocando o cumprimento de prazos ou questões de segurança, que resultem na realização de operações ruidosas em período nocturno;
  - O eventual recurso a explosivos seja calendarizado nas horas de menor impacte (almoço) e amplamente divulgado junto da população envolvente;
  - Que as operações de carga e transporte não se realizem para lá das 22:00 h em dias úteis e que os trabalhos sejam preferencialmente interrompidos aos fins-de-semana (salvo intervenções casuísticas que não possam ser interrompidas para salvaguarda de pessoas e bens);
  - Seja equacionada a criação de uma comissão de acompanhamento composta por representantes de moradores, comerciantes e outros actores locais, no sentido de proporcionar um canal de comunicação transparente e permanente com a população directamente afectada, que possibilite a descodificação do andamento e dificuldades das obras, assim como equacionar soluções de realojamento ou outras.

Relativamente ao Enquadramento Urbanístico do Estudo Prévio, a CMP pronuncia-se essencialmente no que respeita à compatibilização do projecto com a rede viária da zona. A análise é feita em 6 troços diferentes, assinalando-se as propostas de melhoria para cada troço analisado:

### Rotunda Cidade S. Salvador/Av. da Boavista

- Proceder ao atravessamento do Parque da Cidade em túnel, podendo eventualmente ser estudado um alinhamento mais favorável em função da topografia do terreno, mais para Nascente.
- Localizar a estação do Parque da Cidade na proximidade da Av.<sup>a</sup> da Boavista, promovendo assim uma mais fácil intermodalidade rodoviária, não comprometendo uma possível ligação à linha de metro da Av.<sup>a</sup> da Boavista, caso esta se venha a concretizar.

### Av.<sup>a</sup> da Boavista/Praça do Império

- Dado que está a decorrer um concurso público para a definição do perfil transversal da futura avenida Nun'Álvares existe a necessidade de compatibilizar a organização morfofuncional do espaço público com a Estação Molhe. Ou seja, é entendimento que os arranjos exteriores decorrentes da construção das estações devem obedecer às directrizes resultantes do referido concurso de ideias plasmadas em sede de projecto.
- Para a Rua Pêro de Alenquer deverão ser previstos de outra forma os necessários acessos aos prédios não se considerando aceitável a proposta de se construir parte do seu traçado em arruamento partilhado (peão/veículo).

### Praça do Império/Cruzamento de Lordelo do Ouro

- Propõe que a duplicação viária da Rua Diogo Botelho, prevista no Plano Auzelle de 1964, seja concretizada. Assim, a Rua Diogo Botelho passará a funcionar com um sentido único Poente/Nascente e a "via paralela a Norte" igualmente com um sentido único Nascente/Poente. Este contra sentido é necessário uma vez que diminui os conflitos de cruzamentos pelo atravessamento da linha do Metro.
- Para o contra sentido a Norte poder funcionar, torna-se necessário concretizar a construção de um trecho de via com cerca de 250m entre a Rua da Pasteleira e a Rua de Bartolomeu Velho, permitindo assim concluir a duplicação da Rua Diogo Botelho.
- Propõe o reperfilamento da Rua Diogo Botelho, entre o cruzamento de Lordelo do Ouro e a sua ligação à via paralela, bem como o redesenho de todas as concordâncias entre a Rua Diogo Botelho e ligações à "via paralela a Norte" de acordo com os novos sentidos de funcionamento.
- Propõe-se que o reperfilamento da Rua Diogo Botelho seja feito de forma a manter o talude de enquadramento do prédio, situado na Rua Pedro Escobar n.º 108A-148A, bem como as respectivas árvores, devendo o alargamento efectuar-se para o lado do Parque da Pasteleira.
- Deverão ser desenvolvidas no projecto de execução do Metro do Porto o conjunto de propostas viárias descritas na planta de trabalho anexa conforme consta no desenho n.º 03/05.
- Propõe, na Estação da Pasteleira, a constituição de um passeio Norte, contínuo à faixa de rodagem, desde o entroncamento com a Rua de Fernão Lopes até ao entroncamento com a Rua de Gomes Eanes de Azurara. Atendendo às características dos espaços exteriores existentes, que já asseguram a integração dos necessários percursos pedonais, deverá ser mantida a solução existente, conservando-se o passeio existente a uma cota mais alta, afastado da faixa de rodagem, mantendo-se a sua ligação à cota das saídas da estação, e preservando-se o muro de suporte de terras.
- Rever a ligação ao passeio existente na Rua de Duarte Barbosa, a Sudoeste, de modo a diminuir o impacto causado pelo rebaixamento de cotas junto ao muro de vedação do lote contíguo.
- Salvar, na estação de metro do Fluvial, a continuidade da ciclovia existente. Com esse objectivo existem alguns estudos para efectuar uma passagem superior pedonal e ciclável por cima da Rua Diogo Botelho, que se deveriam explorar.
- Compatibilizar, no entroncamento da Rua de D. João de Mascarenhas com a Rua de Diogo Botelho, a instalação semaforica com o sistema existente.
- Prever paragens de autocarro e respectivos abrigos, para interligação entre os modos bus/metro, em articulação com os STCP.



#### Cruzamento de Lordelo do Ouro/Faculdade de Letras:

- Compatibilizar, na estação de Metro de Lordelo, com a obra em curso na Rua das Condominhas, no cruzamento com a Rua do Campo Alegre.
- Repor a baía de zona de estacionamento de duração limitada, no lado Sul da Rua do Campo Alegre.
- Alerta para o facto de o espelho de água existente ter sido executado com algumas peças de cantaria de granito com valor patrimonial, devendo os trabalhos inerentes à sua alteração de localização serem devidamente preparados, de modo a preservar os seus elementos.
- É admissível a excepção introduzida ao alinhamento contínuo dos diversos muros de vedação existentes, para construção dos acessos à estação do Botânico, no passeio Sul da Rua do Campo Alegre, junto à Travessa de Entrecampos. A partir do acesso à estação, do lado Sul, o muro existente deverá ser mantido em toda a sua extensão.
- No passeio oposto, do lado Norte, verifica-se que a proposta de localização do acesso à estação coincide, em parte, com domínio privado de uso público do edifício confrontante, afectando a cave, que é utilizada para garagem e arrumos.

51

#### Faculdade de Letras/Palácio de Cristal

- Propõe uma correcção ao traçado do Viaduto, deslocando-o cerca de 120 m para Norte, com passagem entre os prédios da Rua D. Pedro V a que correspondem os Alvarás nº 179/05 (ABO arquitectos Lda. proc. nº 2332/99/CMP) e nº 1049/09 (IMOFLUVIAL proc. Nº 25676/04), permitindo o atravessamento da Rua D Pedro V em túnel, diminuindo significativamente a extensão do viaduto sobre o vale, a Nascente, adoçando-o mais à encosta.

#### Palácio de Cristal/Estação de S Bento:

- Considera ser oportuno redesenhar todo o espaço público (rede viária e passeios) no sentido de o beneficiar funcionalmente, podendo assim integrar uma melhor distribuição de acessos pedonais ao metro. Dado que não existem acessos à estação no passeio Norte da Rua de D. Manuel II.
- Compatibilizar, na Rua dos Clérigos, a proposta com o estudo que prevê estacionamento enterrado a criar no âmbito da Reabilitação Urbana do Eixo Mouzinho/Flores (“Cidade Subterrânea”), designadamente com a rampa de saída/entrada prevista no estudo da SRU.

**Comentário da CA:** As medidas de minimização e recomendações propostas pela Câmara Municipal do Porto, consideram-se muito importantes, não obstante, na sua maioria, se encontrarem já de algum modo acauteladas no EIA ou no Parecer da CA. Quanto às questões avançadas sobre a inserção urbana do projecto, as mesmas consideram-se relevantes, pelo que a CA definiu como condicionante a necessidade do projecto de execução ser desenvolvido em articulação com as Câmaras Municipais territorialmente competentes, atendendo igualmente aos contributos das respectivas Juntas de Freguesia, no sentido de minimizar as afectações e interferências do projecto com a envolvente e promover a sua articulação com as funcionalidades presentes no território afectado.

#### **Câmara Municipal de Matosinhos**

Considera que o EIA se encontra bem elaborado e estruturado atendendo à fase em que o projecto se encontra (Estudo Prévio), devendo ser observadas escrupulosamente todas as medidas mitigadoras de impactes negativos nele propostas para a realização do empreendimento. Considera ainda que:

- Deverão ser elaborados os Planos e Programas de Monitorização, apontados no Estudo, (monitorização da Estabilidade Estrutural de edifícios e seus componentes, Plano de Integração Paisagística, Planos de Redução do Ruído, entre outros) que permitam uma correcta avaliação da evolução dos aspectos ambientais relativos a alguns descritores e que permitam tanto na fase de construção como na fase de exploração, aferir as situações prospectivadas com os resultados reais.

- Para além das medidas preconizadas no EIA, entende que deverá ser efectuado em fase de Projecto de Execução, um estudo identificando os pontos sensíveis em função das suas características específicas (zonas de serviços, escolas, estabelecimentos de saúde, edifícios de habitação) e do valor patrimonial intrínseco de certos edifícios.
- Deverá ser bem definido e estruturado, em fase posterior de Projecto, o esquema/estudo de desvios de tráfego na Rua de Brito Capelo, uma via tradicionalmente importante na entrada de veículos na cidade, de forma a manter em boas condições todos os movimentos e circulações nesta zona da cidade, na altura em que for necessária a interrupção da rua, para execução das obras.
- Deverão ser realizadas campanhas de monitorização de vibrações nos pontos identificados como sensíveis, quer para a caracterização da situação actual, quer na fase de construção, para poder ser aferido o grau de incomodidade induzido pela obra.
- Deverão ser identificados o destino final dos excedentes de “terras sobranes” resultantes das escavações e da execução dos túneis, os circuitos a percorrer no transporte e o estado actual dos pavimentos das vias a utilizar, bem como a sua capacidade de carga.
- Deverá ser recuperada e colocada a vegetação característica da galeria ripícola nas margens das linhas de água afectadas pela construção da Linha de Metro.
- Deverá ser dada especial atenção ao sistema de drenagem a desenvolver no troço da linha da Rua Brito Capelo, atravessada por algumas linhas de água, actualmente entubadas, pois, têm sido frequentes, na sua envolvente, as inundações das caves dos prédios.
- Deverão ser definidas antes do início dos trabalhos, as áreas em que se preveja a destruição do coberto vegetal, movimentos de terras e circulação, e estacionamento de máquinas e veículos, devendo os percursos ficarem limitados a essas zonas.
- Deverão ser cumpridos critérios rigorosos de localização, a definir em estudos seguintes, na escolha dos locais para a implantação de estaleiros, respeitando, nomeadamente, as condicionantes RAN e REN, espaços urbanos, domínios hídricos e zonas sensíveis.
- Deverá ser garantida a recuperação paisagística dos espaços intervencionados assim como de eventuais taludes criados e a sua correcta estabilização, para que sejam evitadas ocorrências de processos de ravinamento.
- Deverá ser efectuado o acompanhamento arqueológico da obra, de todas as acções que impliquem remoção dos solos ou alterações da topografia original.
- Deverá proceder-se com o maior cuidado nas escavações com recurso a meios mecânicos nos locais de eventuais aparecimentos de vestígios arqueológicos.
- Deverá ser elaborado um Projecto de Integração Paisagística que preveja soluções de recuperação e integração paisagística do troço da rua, assim como de zonas de estacionamento automóvel e áreas envolventes das futuras estações.
- No final da construção deverá proceder-se à recuperação paisagística das zonas afectadas da obra, como as áreas de depósito, estaleiros, etc., e na fase de exploração deverá ser dado acompanhamento e manutenção da qualidade visual da paisagem.
- Deverão ser implementadas nos locais identificados todas as medidas necessárias à redução do ruído, assim como elaborados Planos de Redução do Ruído, para que possa ser feita uma monitorização periódica junto dos receptores mais próximos.

Relativamente à inserção urbana do projecto, considera:

- Ser fundamental aproximar geograficamente as duas estações no cruzamento desnivelado na Av.<sup>a</sup> da República para melhorar as condições de mobilidade e de “interface” de passageiros entre as duas linhas.
- Deslocar mais para poente a estação Matosinhos Sul, existente à Superfície, aproximando-a, da nova estação a construir enterrada no topo norte da Rua de Brito Capelo que, teria de ser deslocada, esta também, mais para norte, para que os acessos e percursos de ligação duma à outra, se possam efectuar de forma rápida e cómoda para os utentes da infra-estrutura.

- Deverá constituir objecto de estudo posterior mais pormenorizado do Projecto de Execução, a definição e resolução das interferências que a Linha de Metro vai ter, à superfície, na Av. da República e no troço norte da Rua Brito Capelo com a rede viária local, as limitações das acessibilidades e o efeito barreira, assim como, a articulação do projecto das duas linhas de Metro, com a rede viária existente, ao longo de todo o traçado.
- Deverão ser salvaguardados os actuais acessos ou executadas alternativas viáveis de acessos, a todos os edifícios ou propriedades interferidas pela passagem da Linha de Metro ao longo do seu percurso, assim como, de forma regulamentar, garantir a continuidade e o bom funcionamento de todas as vias, passeios, baias e parques de estacionamento, separadores centrais, placas ajardinadas ou outros espaços públicos.
- Dar especial atenção ao rebaixamento dos passeios, dos ilhéus e separadores e às rampas a executar, nas zonas de atravessamento de peões, para permitir, um cada vez mais fácil acesso ao cais e plataformas do Metro, quer aos espaços públicos envolventes da cidade, por todos aqueles cidadãos de mobilidade condicionada ou reduzida ou, para os utilizadores de outros “modos suaves” de transporte, em que se inclui por exemplo a bicicleta.
- Localizar à superfície, no espaço público (passeios, ruas ou praças), os acessos verticais, devendo ser efectuado um especial esforço para que esses acessos verticais, (escadas rolantes ou não, elevadores, rampas, saídas de emergência e grelhas de ventilação), sejam enquadradas e distribuídas o melhor possível no espaço urbano em que se inserem, para que não venham a constituir-se como obstáculos para quem circula na via pública.

**Comentário da CA:** Relativamente às medidas de minimização propostas pela Câmara Municipal de Matosinhos, considera-se que, na sua maioria, se encontram já acauteladas no EIA ou no Parecer da CA. Quanto às questões avançadas sobre a inserção urbana do projecto, as mesmas consideram-se muito relevantes, pelo que a CA definiu como condicionante a necessidade do projecto de execução ser desenvolvido em articulação com as Câmaras Municipais territorialmente competentes, atendendo igualmente aos contributos das respectivas Juntas de Freguesia, no sentido de minimizar as afectações e interferências do projecto com a envolvente e promover a sua articulação com as funcionalidades presentes no território afectado.

#### **Junta de Freguesia Guifões (Matosinhos)**

Informa que a implementação da Linha do Campo Alegre contribuirá de forma exponencial para a melhoria da mobilidade e das acessibilidades de Matosinhos e Porto. Considera que a solução encontrada é a que melhor serve os interesses da cidade e do concelho, preconizando contudo que seja encontrada uma solução para o constrangimento que o metro causará no ponto nevrálgico da confluência das duas mais importantes entradas rodoviárias na cidade (a Sul, pela Av. D. Afonso Henriques e a Nascente pelo IP4), na rotunda de intersecção da primeira com a Av.<sup>a</sup> da República. Neste sentido, sugere que a solução deverá passar pelo enterramento do canal a partir da Av.<sup>a</sup> Villagarcia de Arosa até ao futuro término da actual Linha (Estação da Praia) ou, no mínimo, até meio da Av.<sup>a</sup> da República.

Por último, chama a atenção para a necessidade de minimizar os impactes negativos na fase de construção, nomeadamente os socioeconómicos, ao nível do comércio, serviços e restauração.

**Comentário da CA:** Considera-se que as preocupações manifestadas pela junta de freguesia são relevantes, pelo que a CA definiu como condicionante a necessidade do projecto de execução ser desenvolvido em articulação com as Câmaras Municipais territorialmente competentes, atendendo igualmente aos contributos das respectivas Juntas de Freguesia, no sentido de minimizar as afectações e interferências do projecto com a envolvente e promover a sua articulação com as funcionalidades presentes no território afectado.

#### **Direcção Regional de Educação do Norte (DREN)**

Apresenta as seguintes sugestões:

- Atendendo à expansão da rede metropolitana actual para servir, entre outras, a área envolvente ao Palácio de Cristal, onde se localizam vários serviços/comércio e equipamentos culturais de relevo (p.2 do RNT) a mesma poderá ainda servir as Escolas Básica de Gomes Teixeira e Secundária de Infante D. Henrique, localizadas entre as estações da Faculdade de

Letras II e do Palácio de Cristal, disponibilizando, assim, um transporte público de elevada qualidade com ganhos de acessibilidade e mobilidade.

- Proceder à identificação exaustiva de todos os equipamentos de ensino presentes no perímetro da nova linha do Campo Alegre por forma a mitigar antecipadamente qualquer impacte negativo de possível incidência em zonas escolares.
- Incluir a *Escola Primária* [Escola Básica] situada entre o pk 4+625 e o pk 4+750 (p. 21) que deverá estar identificada, bem como as respectivas medidas minimizadoras do impacte negativo, ainda que as mesmas possam ser remetidas para o respectivo Caderno de Encargos, de provável inspiração nas *Medidas de Minimização propostas* (p. 25 do RNT).
- Salvar, em termos de condicionantes, todas as zonas de protecção escolares.
- Minimizar os impactes previstos ao nível de ruído, dentro do perímetro das zonas escolares sensíveis, particularmente em fase de construção.

**Comentário da CA:** Considera-se que as condicionantes identificadas e sugestões avançadas pela DREN são relevantes, julgando-se fundamental que o projecto de execução da Linha do Campo Alegre seja desenvolvido em articulação com aquela entidade, no sentido de promover a compatibilização do projecto com a existência de equipamentos de ensino na envolvente dos traçados, bem como definir as medidas necessárias para a minimização dos impactes negativos.

#### **Águas do Porto, EEM (AdP):**

Constata que a concretização do projecto implicará impactes para as infra-estruturas da sua responsabilidade, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, pelo que considera necessária a compatibilização do projecto da Linha com as necessidades de funcionamento dessas infra-estruturas, bem como a sujeição do projecto à sua análise e aprovação prévias. Manifesta a sua preocupação no âmbito das questões indicadas seguidamente, que considera importantes e que deverão ser esclarecidas e clarificadas no desenvolvimento do projecto da linha de metropolitano:

##### 1 - Lançamento de águas residuais produzidas pela Metro nas infra-estruturas da AdP:

A rede de drenagem a implementar pelo Metro deverá ser acompanhada desde o projecto pela AdP, de forma a que sejam minimizados os impactes negativos, quer ao nível dos caudais a escoar, quer para evitar a erosão provocada. As primeiras águas residuais produzidas, pela sua composição, na fase inicial, deverão ser contentorizadas e monitorizadas analiticamente, para cumprimento dos parâmetros definidos pelo anexo XVIII - constante do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, incluindo hidrocarbonetos totais. A recolha e análise das amostras deverão ser executadas por laboratório acreditado para o efeito e os seus resultados sujeitos à aprovação da AdP, conforme legislação em vigor.

##### 2- Linhas de Água:

Considera que a intervenção proposta irá afectar directamente as ribeiras de: Aldoar, Nevogilde, Ervilheira, Granja, Massarelos/Vilar, Rio Frio e Rio da Vila, das quais apenas três se encontram a céu aberto. Uma vez que o projecto irá afectar de forma significativa a grande maioria das linhas de água da cidade, nomeadamente rebaixando o nível freático e, conseqüentemente, diminuindo a quantidade de água superficial, deverá ser garantida a satisfação das necessidades actuais, repondo os seus níveis após a fase de construção.

Quanto às ribeiras de Aldoar e Granja refere que o projecto não deverá pôr em risco a intenção futura de desentubar estas linha de águas e ainda que convirá rectificar e contemplar os impactes na zona da ribeira de Negovilde, uma vez que não está incluída no ponto 5.4 – “Recursos Hídricos e Qualidade da água” do EIA, como linha de água interceptada pelo traçado em estudo.

Refere também que:

- Deverá ser respeitada a norma do INAG “Características de Qualidade para Usos Múltiplos”, no que concerne à monitorização da qualidade da água das ribeiras abrangidas pelas intervenções.
- Nas linhas de água entubadas deve ser incluída na “Carta de Condicionantes à Localização de Estaleiro” uma área de protecção de 100 metros, para cada lado da linha de água entubada, acautelando o desconhecimento das condições de estabilidade dos aquedutos/colectores.

Quanto à caracterização dos aspectos ecológicos, indica a ausência de informação relevante, em particular nos seguintes pontos:

- A designação do biótopo das zonas ribeirinhas não foi prevista, bem como o seu grau de valorização, devendo ser devidamente caracterizado.
- O rebaixamento do nível freático terá consequências muito negativas para as minas e nascentes com consequente diminuição da quantidade de água superficial nas linhas de água. Essa ausência de água terá consequências para espécies ribeirinhas (fauna e flora).
- As medidas de mitigação não prevêm alteração do período de obra, por questões de nidificação e impactes na fauna.
- A evolução da situação actual não considera informação relativa à valorização das linhas de água prevista pelas Águas do Porto, cujas intervenções irão beneficiar os habitats das espécies autóctones.
- Os impactes negativos que decorrem do desvio temporário da Ribeira da Ervilheira e de Nevogilde, bem como da artificialização (Box Culvert) dos afluentes da Ribeira de Aldoar, conduzem à destruição dos leitos e interrupção da sucessão ecológica, com implicações ao nível da qualidade do solo. Por este motivo considera-se essencial a reabilitação do corredor ribeirinho, através da criação de uma galeria ripícola contínua, contenção das margens, com técnicas de engenharia natural e promoção da conectividade ecológica de acordo com a DQA (Directiva Quadro Água).

Reforça a necessidade de serem consideradas, como medidas de mitigação e compensação, para além do referido desentubamento da ribeira de Aldoar, na zona do Parque da Cidade, a reabilitação das linhas de água a céu aberto e zona envolvente (faixa de 100 m para cada lado da linha de água).

### 3 - Águas Balneares:

Refere que o EIA se baseou em dados de 2008, sendo que, actualmente, existem quatro zonas balneares designadas, as praias Homem do Leme, Foz, Gondarém/Molhe e Castelo do Queijo, sendo que as duas primeiras possuíam Bandeira Azul em 2009 e para o corrente ano, as mesmas e a de Gondarém/Molhe são objecto de candidatura. Deste modo, considera fundamental incorporar no EIA a avaliação dos impactes negativos sobre toda a extensão das referidas zonas, assegurando a boa qualidade das suas águas balneares. Refere que as medidas de mitigação e compensação de eventuais efeitos negativos deverão ser previamente aprovadas pela AdP.

**Comentário da CA:** Considera-se que as preocupações manifestadas pela Águas do Porto, EEM (AdP) apresentam grande relevância, julgando-se fundamental que o projecto de execução da Linha do Campo Alegre seja desenvolvido em articulação com aquela entidade, no sentido da definição das soluções de projecto e das medidas de minimização que promovam a compatibilização do projecto com as infra-estruturas da responsabilidade daquela entidade.

### **Autoridade Florestal Nacional (AFN)**

Informa que embora os 9,3 km do traçado se desenvolvam numa zona urbanizada e quase integralmente em subsolo, existem espaços verdes no corredor em estudo. Casos do Jardim da Casa do Professor, em Massarelos, e do Jardim da Cordoaria, onde se encontram árvores (Processos KNJ1/443; 444/445 e 450) e uma Alameda (Processo KNJ3/050) classificadas de interesse público, segundo o Decreto-Lei nº.28468, de 15.02.38.

Informa que a classificação de “Interesse Público” atribuí ao arvoredo um estatuto similar ao do património construído classificado, beneficiando de uma zona de protecção de 50 metros em redor da sua base, sendo condicionada a parecer desta Autoridade Nacional qualquer intervenção nessa área, que implique alteração do solo, bem como na árvore em si.

Quanto ao restante arvoredo refere a necessidade de cumprimento da legislação florestal em vigor, nomeadamente em matéria de:

- Corte prematuro de exemplares de pinheiro bravo e de eucalipto;
- Obrigatoriedade de manifestar o corte e arranque de árvores;



- Restrições ao corte de resinosas, impostas pelo controlo e erradicação da doença do nemátodo da madeira do pinheiro;
- Corte ou arranque de sobreiros, o qual carece de autorização;
- Afectação de azevinhos espontâneos, devendo neste caso ser cumprido o estabelecido no Decreto-Lei n.º 423/89, de 4 de Dezembro.

O parecer da Autoridade Florestal Nacional é favorável, condicionado à salvaguarda das árvores classificadas de interesse público e das demais condições referenciadas.

56

**Comentário da CA:** Considera-se que as condicionantes estabelecidas pela Autoridade Florestal Nacional apresentam grande relevância, julgando-se fundamental que o projecto de execução da Linha do Campo Alegre seja desenvolvido no estrito cumprimento das mesmas, devendo para o efeito ser contactada aquela entidade e obtidas as autorizações necessárias.

#### **ANA - Aeroportos de Portugal**

Refere a afectação da condicionante Servidão Aeronáutica do Aeroporto Francisco Sá Carneiro e a necessidade de executar a balizagem aeronáutica dos elementos componentes e complementares do projecto que se enquadrem nas definições de obstáculo à navegação aérea, previstas na Circular de Informação Aeronáutica n.º 10/03, de 6 de Maio. Salaria ser previsível que estas balizagens, resultem em impactes paisagísticos relevantes. Refere ainda que deverá ser estabelecido um programa de monitorização e manutenção, devendo ser comunicada qualquer alteração verificada, de forma a garantir o seu bom estado e funcionamento ininterrupto. Informa que o projecto final e definitivo deste troço do Metro do Porto deverá ser remetido à ANA, SA, para efeitos da emissão do respectivo parecer específico. Refere, por último, que o seu parecer não substitui a necessidade de consulta à Força Aérea Portuguesa.

**Comentário da CA:** Considera-se que as condicionantes e as recomendações preconizadas pela ANA - Aeroportos de Portugal apresentam grande relevância, julgando-se fundamental que o projecto de execução da Linha do Campo Alegre seja desenvolvido em articulação com aquela entidade, devendo ainda ser obtidas as autorizações necessárias.

#### **Reitor do Seminário de Vilar**

Expressa a sua preocupação pelos impactes negativos ao nível dos factores ruído e qualidade do ar, bem como o impacte visual, em face da afectação do logradouro do Seminário de Vilar, que constitui um espaço de espiritualidade do qual o logradouro é parte essencial, solicitando que os impactes sejam avaliados e introduzidas as indispensáveis medidas de minimização. Requer ainda os calendários de intervenção das obras e a informação dos terrenos a ocupar temporária e permanentemente.

**Comentário da CA:** As preocupações manifestadas consideram-se pertinentes, tendo a CA preconizado o estudo aprofundado, em fase de projecto de execução, dos impactes identificados em sede de consulta pública e definição das respectivas medidas de minimização, bem como a menção no RECAPE das pretensões que não puderam ser acolhidas e a respectiva fundamentação técnica.

#### **Campo Aberto – Associação de Defesa do Ambiente**

Manifestam a sua oposição ao atravessamento à superfície do Parque da Cidade pela Linha do Campo Alegre, referindo como soluções possíveis o atravessamento do Parque com recurso ao actual viaduto rodoviário e, também, através de uma nova solução a nascente do Parque da Cidade. Considera contudo que a melhor alternativa é a que corresponde ao enterramento da linha.

**Comentário da CA:** Em resultado da avaliação efectuada, a CA preconizou a necessidade de ser apresentada uma solução de atravessamento subterrâneo do Parque da Cidade.

#### **NDMALO-GE – Núcleo de Defesa do Meio Ambiente de Lordelo do Ouro – Grupo Ecológico**

Refere o reconhecimento da importância do projecto para a melhor mobilidade da população servida, em particular da freguesia de Lordelo do Ouro. Avalia positivamente a evolução do projecto para maior extensão do percurso no subsolo, desejando que esta evolução prossiga e atinja a plenitude do trajecto enterrado. Manifesta, contudo, a sua preocupação pela intervenção prevista no Parque da Pasteleira, nomeadamente sobre qualquer diminuição do seu espaço e/ou abate de qualquer área

arborizada. Propõe a constituição de uma Comissão de Acompanhamento do Projecto e solicita a entrega das peças desenhadas referentes às intervenções dentro da área da freguesia de Lordelo do Ouro.

**Comentário da CA:** As preocupações manifestadas sobre a interferência com o Parque da Pasteleira consideram-se pertinentes, tendo a CA preconizado o estudo aprofundado, em fase de projecto de execução, dos impactes identificados em sede de consulta pública e definição das respectivas medidas de minimização, bem como a menção no RECAPE das pretensões que não puderam ser acolhidas e a respectiva fundamentação técnica.

57

#### **Abaixo-assinado apresentado em nome do Movimento Informal de Cidadãos.**

O Abaixo-assinado reflecte a posição do Movimento Informal de Cidadãos que defende a passagem da Linha de Metro do Campo Alegre, pela frente nascente do Parque da Cidade do Porto. Preconiza-se o atravessamento do Parque da Cidade pelo lado Nascente, inserido na malha urbana existente e não pelo lado poente e marítimo, como propõe a empresa do Metro.

Como vantagens é alegado que o traçado proposto iria servir áreas mais densamente povoadas, colocar no mesmo eixo 4 grandes equipamentos de saúde (Hospital Pedro Hispano, Hospital Magalhães Lemos, Novo Hospital Particular da CUF em fase final de construção, Hospital Geral de Santo António e Centro de Saúde de Aldoar) e ainda vários estabelecimentos de ensino (Escola Superior de Enfermagem do Porto, Escola E B 2.3 de Aldoar (Manuel de Oliveira), Escola de Primeiro Ciclo António Aroso e Escola Secundária de Garcia de Horta).

Como desvantagens ao traçado projectado pela Metro do Porto, SA apontam a menor população servida, o facto de 1/3 da extensão da linha não servir os utentes, a existência de riscos naturais derivados da sua proximidade à costa e junto à foz de um ribeiro, a compactação, impermeabilização e alteração do uso do solo e a insegurança no Parque da Cidade, pelo seu atravessamento à superfície.

**Comentário da CA:** A proposta de um novo traçado para a Linha do Campo Alegre extravasa o presente procedimento de AIA. De facto, não tendo o novo traçado proposto sido objecto de um Estudo de Impacte Ambiental, não é possível à CA pronunciar-se sobre a viabilidade ambiental do mesmo.

#### **Paulo Pinho**

Tece algumas críticas de natureza formal ao EIA apresentado, designadamente a inexistência de alternativas. Aponta duas questões que considera essenciais em termos de decisão a ser tomadas:

- A escolha do corredor que, em planta, melhor servirá o lado poente da cidade do Porto.
- A escolha da melhor solução técnica para a sua concretização, à superfície ou subterrânea.

Destaca sete desvantagens, quanto às opções do traçado contempladas no Projecto:

1. Menor procura, face à menor densidade populacional do eixo Campo Alegre optado.
2. Inserção urbanística frágil, descentrada e desequilibrada, pelo eixo optado.
3. Menor capacidade de aliviar o trajecto Senhora da Hora//Casa da Música.
4. Necessidade de atravessamento do Parque da Cidade.
5. Incompatibilidade com a solução à superfície.
6. Maior complexidade técnica do traçado e maiores dificuldades construtivas.
7. Custos incomparavelmente maiores de construção e funcionamento.

Conclui que, tendo por base os custos unitários médios de construção que foram praticados ao longo da 1ª fase do projecto do MP, se a opção fosse o enterramento pelo corredor da Boavista, não será difícil admitir, em estimativa, que a poupança de custos entre esta opção e a Linha do Campo Alegre, permitiria construir cerca de ¼ da Linha Circular em falta. Se a opção fosse Boavista, mas à superfície, atreve-se a arriscar que o que se pouparia, permitiria construir, grande parte da Linha Circular (cerca de 2/3).

**Comentário da CA:** Relativamente à questão sobre a inexistência de alternativas, realça-se que de acordo com informação constante do EIA, durante o desenvolvimento do projecto houve necessidade de proceder à reformulação/criação de novas soluções e ao abandono de outras, cuja execução se revelou inviável. Tais reformulações resultaram da necessidade de reduzir os constrangimentos

urbanos e/ou rodoviários que poderiam decorrer da implantação do projecto e, também, para evitar a ocorrência de impactes sobre alguns factores ambientais. Fundamentalmente, as soluções estudadas e abandonadas dizem respeito ao *Troço em subsolo 1: Rua Brito Capelo, Frente de mar e Parque da Cidade e Parque da Cidade – Praça do Império*.

De acordo com a Metro do Porto, SA, a solução de projecto agora apresentada, foi desenvolvida tendo por base os parâmetros acordados entre aquela empresa e a Câmara Municipal do Porto, no âmbito da Comissão de Acompanhamento da Linha do Campo Alegre, formada por ambas as entidades.

#### **Luís Amorim (Residente na Freguesia de Matosinhos)**

Refere que considera essencial e prioritária esta Linha de Metro, criticando, contudo, o EIA, por não apresentar alternativas, fundamentalmente, a opção de atravessamento do Parque da Cidade com recurso ao viaduto existente. Refere que a filosofia de metropolitano de superfície não foi seguida, uma vez que 95% do traçado é subterrâneo (com maiores custos), questionando o facto da linha entre Matosinhos Sul e a Universidade Católica não ser à superfície.

**Comentário da CA:** De acordo com informação constante do EIA, durante o desenvolvimento do projecto houve necessidade de proceder à reformulação/criação de novas soluções e ao abandono de outras, cuja execução se revelou inviável. Tais reformulações resultaram da necessidade de reduzir os constrangimentos urbanos e/ou rodoviários que poderiam decorrer da implantação do projecto e, também, para evitar a ocorrência de impactes sobre alguns factores ambientais. Fundamentalmente, as soluções estudadas e abandonadas dizem respeito ao *Troço em subsolo 1: Rua Brito Capelo, Frente de mar e Parque da Cidade e Parque da Cidade – Praça do Império*.

#### **Álvaro Sequeira Pinto (proprietário dos terrenos denominados Campo do Rou)**

Informa que os terrenos denominados Campo do Rou foram submetidos a um pedido de informação prévia para uma operação de loteamento que mereceu parecer favorável da Direcção Geral de Urbanismo da Câmara Municipal do Porto. Considera que os impactes da Linha do Campo Alegre sobre este projecto imobiliário são muito significativos, quer face à desvalorização ambiental da zona (ruído, qualidade do ar, impacto visual), quer devido à fase de construção, a qual implicará limitações muito severas à implementação do projecto. Solicita que os impactes sejam avaliados e sejam introduzidas medidas de compensação, quer pela via de minimização dos impactes, quer pela via indemnizatória. (Anexa cópia dos documentos com a decisão da Câmara Municipal do Porto).

**Comentário da CA:** As preocupações manifestadas consideram-se pertinentes, tendo a CA preconizado o estudo aprofundado, em fase de projecto de execução, dos impactes identificados em sede de consulta pública e definição das respectivas medidas de minimização, bem como a menção no RECAPE das pretensões que não puderam ser acolhidas e a respectiva fundamentação técnica.

#### **José Manuel de Faria Ferreira (Residente na Rua Brito Capelo)**

Manifesta a sua preocupação pelo traçado à superfície da linha de metropolitano na Rua Brito Capelo, referindo a grande densidade populacional no local, a existência de um conflito de interesses com os proprietários de garagens na Rua Brito Capelo, bem como eventuais danos que certamente ocorrerão nos edifícios daquela rua decorrentes das vibrações transmitidas às estruturas dos mesmos. Apela ainda ao esforço necessário para ser encontrada uma solução que salvegarde um dos raros espaços verdes da cidade, o Parque da Cidade.

**Comentário da CA:** As preocupações manifestadas sobre a necessidade do projecto ser compatibilizado com os interesses dos moradores na Rua Brito Capelo julgam-se pertinentes, pelo que a CA preconizou o estudo aprofundado, em fase de projecto de execução, dos impactes identificados em sede de consulta pública e definição das respectivas medidas de minimização, bem como a menção no RECAPE das pretensões que não puderam ser acolhidas e a respectiva fundamentação técnica. Relativamente ao atravessamento do Parque da Cidade, a CA preconizou a necessidade de ser apresentada uma solução de atravessamento subterrâneo para aquele espaço.

#### **Luís Filipe Coutinho L. Gomes (Arqueólogo)**

Considera inadequado o método “*cut&cover*” seleccionado para construir um troço da Linha incluindo as Estações de Cordoaria e S. Bento. Questiona, ainda, o facto de na faixa dos 80 m só serem acauteladas áreas de protecção a imóveis classificados esquecendo-se o património cultural não classificado, apesar da pesquisa bibliográfica e arquivística exaustiva efectuada.

**Comentário da CA:** Não tendo sido especificadas as razões da inadequação do método *cut&cover*, não é possível à CA pronunciar-se sobre esta questão.

De acordo com o EIA, a situação de referência foi caracterizada para uma área de estudo correspondente a uma faixa de 400 m de largura centrada ao eixo da linha a construir. Foi considerada uma largura de canal de aproximadamente 8 m. Convencionou-se uma faixa de 80 m (40 m para cada lado do eixo) para os impactos directos da linha do Campo Alegre. No corredor em estudo foram identificadas 269 ocorrências patrimoniais, incluindo-se nestas outro património edificado e não classificado, espaços verdes com valor patrimonial e áreas de elevado potencial arqueológico, tendo sido cartografadas todas as ocorrências identificadas que foi possível georeferenciar.

Face aos resultados da Consulta Pública, merece realce a significativa participação obtida. Importa também salientar o vasto conjunto de preocupações/recomendações/condicionantes a contemplar no desenvolvimento do projecto de execução da Linha do Campo Alegre, avançadas desde já pelos municípios envolvidos (Porto e de Matosinhos), mas também pelas restantes entidades que participaram.

## 7. SÍNTESE CONCLUSIVA

A Área Metropolitana do Porto (AMP) constitui um pólo de atracção aglutinador de população na Região Norte, assumindo-se como um motor de dinâmica social e económica, requerendo, por isso, um sistema de transportes consistente e adequado às necessidades de movimentação dos fluxos de população. Neste sentido, tem vindo a ser desenvolvido um sistema de metropolitano ligeiro na AMP de forma a suprir importantes lacunas na rede de transportes públicos, as quais conduziram ao crescimento desequilibrado do uso do transporte individual, bem como assegurar acessibilidades eficientes por toda a AMP.

O projecto da Linha do Campo Alegre procura dar continuidade a essa estratégia, correspondendo a uma expansão da rede actual do sistema de metropolitano ligeiro. Para além deste facto, o projecto facilitará a deslocação da população a uma área central da cidade do Porto e da AMP, bem como a ligação da mesma ao concelho de Matosinhos, corredor de cariz residencial e, também, com equipamentos e serviços de interesse para a população e que, por estes motivos, origina uma afluência populacional em larga escala.

Na AMP, a maioria das deslocações dizem respeito a movimentos pendulares (percursos casa/trabalho e casa/escola), tendo um inquérito à mobilidade da população, realizado em 2000 pelo Instituto Nacional de Estatística, mostrado que nos novos municípios da AMP o modo de transporte mais usado é o transporte individual. De acordo com o Programa Operacional do Norte (2007-2013), e no que respeita à mobilidade, verifica-se que o índice de mobilidade da população total residente é da ordem das 2,5 viagens por dia útil e por pessoa, e mesmo na cidade do Porto, onde é maior o nível de oferta de transportes públicos, esse valor é apenas de 3,2.

Importa, referir, que o aumento do tráfego no centro das cidades leva a fenómenos de congestionamento crónico, trazendo inúmeras consequências nefastas em termos de tempo perdido e aumento da poluição, pelo que se considera fundamental promover e apoiar a expansão, reabilitação e renovação de transportes públicos urbanos não poluentes.

Face à situação actual, só será possível alcançar aumentos de mobilidade nas cidades com o acréscimo das sobreposições/articulações funcionais dos diferentes sistemas e modos de transporte, num exercício de compactação e de promoção da eficiência e de desenvolvimento da intermodalidade.

A expansão do sistema de metropolitano ligeiro na AMP encontra assim justificação regional e metropolitana, em termos sociais, económicos e ambientais, destacando-se, de seguida, algumas das vantagens que lhe estão associadas:

- Conforto da viagem e qualidade do serviço prestado.
- Ganhos de tempo.
- Redução da poluição atmosférica e sonora.
- Diminuição da frota rodoviária.

- Menor pressão sobre o estacionamento no centro da cidade.
- Diminuição de acidentes decorrente do menor número de veículos em circulação.
- Redução dos custos operacionais.

Importa também referir que o metropolitano ligeiro assenta numa nova filosofia de transporte público, de características urbanas, assumindo-se como uma solução estruturante nas opções e tendências no contexto do planeamento regional e urbano. De facto, o metropolitano ligeiro permite responder satisfatoriamente a fluxos de passageiros relativamente elevados, apresentando elevada “compatibilidade urbana” e grande flexibilidade de traçado. Inserido no espaço urbano, assume importantes factores de qualidade do sistema de transportes, nomeadamente acessibilidade da rede, fiabilidade (regularidade), rapidez da deslocação, segurança e conforto, traduzindo, aliás, a moderna filosofia de gestão da via pública, assente na harmonização das suas diferentes funções e numa utilização correspondendo a uma rentabilidade social máxima. Neste contexto, a função transporte é otimizada em termos do maior número de deslocações de pessoas e não de veículos.

A expansão da rede do metropolitano entre Matosinhos Sul e S. Bento, passando por Campo Alegre, vem oferecer uma alternativa à população que habita e se desloca entre essas zonas e, com isso, reduzir o intenso tráfego característico que impede que as deslocações decorram fácil e rapidamente. Deste modo, a implantação da linha de metropolitano permitirá:

- Assegurar uma ligação mais directa e rápida entre Matosinhos Sul e o Centro da Cidade.
- Servir o Pólo Universitário do Campo Alegre e o Pólo da Universidade Católica localizado junto à Praça do Império.
- Ligar o centro da cidade a uma das zonas balneares com maior procura ao longo do ano.
- Garantir o serviço de metro ligeiro a toda a área residencial do Campo Alegre nomeadamente aos bairros sociais e habitacionais das zonas da Pasteleira e de Lordelo do Ouro.
- Garantir o serviço de metro ligeiro na zona habitacional da Foz do Douro, através da futura estação do Molhe, localizada entre a rua do Molhe e a rua do Crasto, bem como ao longo da rua Diogo Botelho, na qual se insere igualmente à superfície mediante um cuidado reperfilamento deste arruamento, permitindo a melhoria e reorganização das circulações pedonais e rodoviárias, até à zona do Fluvial.
- Ligar o centro da cidade e a área fluvial junto ao Largo de António Calém.
- Garantir um melhor acesso ao Pólo Universitário do Campo Alegre, onde se encontram as Faculdades de Direito, Arquitectura, Ciências, o CDUP e ainda o Teatro do Campo Alegre e o Planetário do Porto.
- Servir a área envolvente ao Palácio de Cristal, onde se localizam vários serviços, comércio e equipamentos culturais de relevo para a cidade tais como: o Pavilhão Rosa Mota, a Casa Tait, Museus e Galerias da Rua Miguel Bombarda e o Museu Soares dos Reis.
- Servir toda a zona envolvente ao Jardim da Cordoaria, nomeadamente o Hospital de Santo António, o Tribunal da Relação do Porto e a Reitoria da Universidade do Porto.
- Promover o interface com a Estação de S. Bento da Linha Amarela, já construída.
- Estabelecer uma ligação entre a área poente e a área nascente da cidade.

O metropolitano ligeiro, sendo um transporte frequente, fiável e de fácil utilização, apresenta enorme potencial para se tornar um serviço requisitado e tendencialmente preferido em detrimento de outros transportes públicos, mais morosos ou antiquados, e até mesmo, ao transporte individual, que, embora inerentemente mais cómodo, se torna menos apetecível em face da circulação difícil e do problema do estacionamento. Esta vantagem atractiva de movimentação, com recurso ao metropolitano, é ainda reforçada pelo facto do mesmo circular num canal dedicado (exclusivo) a este modo de transporte, não estando sujeito a qualquer tipo de congestionamentos, como se verifica na circulação rodoviária.

Ainda do ponto de vista da mobilidade urbana, a implementação do projecto poderá contribuir para a redução de tráfego rodoviário e, conseqüentemente, dos níveis de congestionamento, com especial



destaque para a cidade do Porto, redução da sinistralidade, decorrendo do menor número de veículos em circulação e redução da pressão sobre o estacionamento no centro da cidade.

Da análise específica elaborada sobre o projecto da Linha do Campo Alegre, retira-se que os principais impactes positivos do projecto, traduzindo os seus próprios objectivos, se farão sentir na fase de exploração ao nível socioeconómico local, devido, fundamentalmente, à melhoria do sistema de transportes e ao reforço da sua intermodalidade, à dinamização da oferta em termos de serviços e actividades existentes e melhoria das condições de atractividade para outras e à melhoria das acessibilidades aos equipamentos colectivos existentes e das circulações locais. Estes impactes positivos poderão ainda reflectir-se no contexto da sustentabilidade ambiental e energética da própria função transporte, designadamente em matéria de poupanças de tempo e redução da sinistralidade.

61

Ainda para a fase de exploração, são também previsíveis impactes positivos ao nível da paisagem e do uso do solo e do ordenamento do território, face à requalificação do espaço urbano e valorização da envolvente com o reforço funcional das acessibilidades e das circulações locais.

Ainda da análise específica elaborada sobre o projecto da Linha do Campo Alegre, verifica-se que a maioria dos impactes negativos identificados se irá iniciar na fase de construção (duração prevista de 2/3 anos), considerando-se, no entanto, que a maioria dos principais efeitos negativos poderão ser eficazmente minimizados se utilizadas regras de boas práticas nas actividades de construção e desde que sejam adoptados condicionamentos e medidas de minimização adequadas.

Não obstante, haverá lugar a impactes negativos de muito difícil minimização, ou mesmo não minimizáveis, embora na sua maioria localizados, como seja o caso da afectação directa de equipamentos com relevância social, de habitações e de património arquitectónico e arqueológico, afectação dos recursos hídricos subterrâneos, bem como a afectação da rede viária local, para além da percepção de uma degradação geral da qualidade ambiental, que se prende com o aumento dos níveis de ruído e vibrações, emissão de poeiras, efeito barreira, degradação paisagística, afectação da mobilidade, entre outros.

Neste particular, destacam-se as seguintes situações extremamente negativas, as quais não se apresentam com viabilidade ambiental e que terão de ser obrigatoriamente objecto de soluções alternativas na fase subsequente de projecto de execução:

1. O atravessamento à superfície do Parque da Cidade e localização da respectiva Estação, que para além de constituir o maior parque urbano do País, vocacionado para o lazer, tem sido alvo de crescente procura pela população ao longo de todo o ano, assumindo hoje importantes funções ao nível da ecologia, oferecendo habitat a uma fauna crescente e diversificada que se tem vindo a fixar naturalmente, com relevo para uma variedade considerável de aves, algumas protegidas por legislação nacional e comunitária.
2. A solução projectada para a Estação de S. Bento II, localizada numa zona tão relevante e sensível em termos patrimoniais (Zona Histórica do Porto, da área de Património da Humanidade), já de si tão condicionada actualmente, para além da intervenção a realizar no edifício da actual estação ferroviária de S. Bento (Monumento Nacional).

Na fase de exploração manter-se-á a incidência de um conjunto de impactes negativos, alguns com carácter irreversível, nomeadamente nos recursos hídricos subterrâneos (rebaixamento do nível freático, alteração da circulação preferencial subterrânea e afectação de captações de água subterrânea), sistemas ecológicos (afectação do biótopo Parques e Jardins), vibrações (incomodidade, não quantificada), património (interferência com imóveis classificados e em vias de classificação e respectivas Zonas de Protecção ou Zonas Especiais de Protecção), socioeconomia (afectação directa de equipamentos e de habitações) e ordenamento do território (afectação de espaços com condicionantes).

Não obstante, importa também referir que, globalmente, o conjunto de condicionantes, estudos e elementos adicionais a apresentar, bem como as medidas de minimização e programas de monitorização já identificados e/ou a desenvolver/aprofundar na fase subsequente de projecto de execução, poderão contribuir decisivamente para a minimização dos principais impactes negativos identificados, admitindo-se que a significância dos impactes residuais não seja de molde a inviabilizar o projecto.

Da análise dos resultados da Consulta Pública merece realce a significativa participação obtida. Importa salientar o vasto conjunto de preocupações/recomendações/condicionantes avançadas pelos municípios envolvidos (Porto e Matosinhos), mas também pelas restantes entidades que participaram, as quais, na sua maioria, poderão vir a contempladas no desenvolvimento do projecto de execução da Linha do Campo Alegre.

Em conclusão, tendo por base os pareceres disponibilizados, considerando os condicionamentos da avaliação enunciados no ponto 4 do presente Parecer, a CA, ponderando todos os factores em presença, emite:

- **Parecer favorável** ao projecto “Metro do Porto - Linha do Campo Alegre”, em Estudo Prévio, **condicionado** ao cumprimento pelo proponente do conjunto de condicionantes ao projecto de execução, estudos e elementos adicionais a apresentar com o RECAPE, medidas de minimização e programas de monitorização a seguir indicados em A), B), C), e D).
- **Parecer desfavorável** à solução de atravessamento à superfície do Parque da Cidade e localização da respectiva Estação e à solução projectada para a Estação de S. Bento II.

#### **A) CONDICIONANTES AO PROJECTO DE EXECUÇÃO**

- A1.** O Projecto de Execução deverá desenvolver uma solução de passagem subterrânea da linha no troço correspondente ao Parque da Cidade e proceder à realocação da respectiva Estação do Parque na proximidade das edificações existentes na margem norte da Avenida da Boavista ou, caso não seja tecnicamente viável, na margem sul desta avenida.
- A2.** O Projecto de Execução deverá desenvolver uma solução de integração da Estação de S. Bento da Linha do Campo Alegre com a Estação de S. Bento (ou outra tida por conveniente) da Linha Amarela, solução essa preferencialmente do tipo mineiro, que considere a articulação em subsolo com a Linha D já existente e utilize, exclusivamente, os acessos de superfície já existentes (Estação dos Aliados e Estação de S. Bento).
- A3.** O Projecto de Execução deverá desenvolver uma solução de integração das duas estações denominadas Faculdade de Letras, da Linha do Campo Alegre e da futura Linha Casa da Música/Gaia, numa única, possibilitando a construção de uma única estação da Faculdade de Letras com as características técnicas específicas ao cruzamento de duas linhas de metro.
- A4.** O Projecto de Execução deverá reavaliar a necessidade das quatro estações de metro localizadas entre a Estação da Praça do Império e a Estação da Faculdade de Letras, a saber: as estações da Pasteleira, do Fluvial, de Lordelo e do Botânico, atendendo a que a grande proximidade das mesmas, que correspondem quase integralmente às actuais paragens de autocarro, não parece consentânea com a velocidade que se pretende imprimir neste modo de transporte, equacionando a eliminação de uma dessas estações, (diminuindo assim o tempo total do percurso desta linha de metro, bem como os seus custos de construção), procedendo ainda à eventual realocação das restantes de molde a não prejudicar o acesso das populações.
- A5.** O Projecto de Execução deverá desenvolver uma solução para o atravessamento do Parque Urbano da Pasteleira que preveja a reposição do tráfego rodoviário nas ruas existentes nas imediações próximas, a reposição do atravessamento pedonal equivalente, considerando os equipamentos sociais localizados dentro do Parque, como seja a Igreja de N. Sr.<sup>a</sup> da Ajuda e respectivo Centro Social, o Jardim de Infância e a ligação aos bairros adjacentes, e equacionar a criação de um parque automóvel nesta zona, potenciando assim a ligação à rede do metro, com condições de segurança pessoais e rodoviárias.
- A6.** Ainda relativamente à afectação do Parque da Pasteleira, o Projecto de Execução deverá ser desenvolvido em cumprimento do Regulamento do PDM do Porto no que concerne à área a impermeabilizar na classe de espaço “Áreas verdes de utilização pública” na qual, pelo n.º 2 do artigo art. 38.º do Regulamento do PDM, são admitidas “obras de construção de infra-estruturas, edifícios ou estruturas de apoio à fruição destas áreas de lazer e recreio, sem prejuízo do seu valor patrimonial e da sua identidade como espaço verde urbano, em que a área de impermeabilização não pode ser superior a 5% da área verde de utilização pública em que se localizam”.

- A7.** O Projecto de Execução deverá desenvolver uma solução para o Viaduto de D. Pedro V (correspondente ao traçado entre o pk 7+565 e o pk 7+640) que constitua uma verdadeira obra de arte, tendo em consideração a necessária e indispensável integração urbanística. A sua altura terá que ser suficiente de modo a permitir a passagem de pesados, designadamente TIR, bem como as respectivas manobras de acesso aos edifícios a sul do viaduto, correspondentes a *stands* de automóveis.
- A8.** O Projecto de Execução deverá ser desenvolvido de forma a garantir condições de segurança para o acesso aos equipamentos colectivos, com particular importância, para o Hospital de Santo António, que em momento algum poderá ter o acesso condicionado para as ambulâncias e para os serviços de urgência.
- A9.** O Projecto de Execução deverá ser desenvolvido em cumprimento do n.º 2 da sublínea f 2.2) do n.º 2 do art. 42.º do Regulamento do PDM do Porto, relativo às zonas ameaçadas pelas cheias integradas na Estrutura Ecológica Municipal, que estabelece que “*em todos os espaços não afectos a edificação, só são admitidos pavimentos que garantam a permeabilidade do solo, devendo ser munidos dos competentes sistemas de drenagem de águas pluviais*”.
- A10.** O Projecto de Execução deverá ser desenvolvido em articulação com as Câmaras Municipais territorialmente competentes (Porto e Matosinhos), atendendo, igualmente, aos contributos das respectivas Juntas de Freguesia, considerando o conjunto das preocupações, recomendações e condicionantes avançadas durante a consulta pública, no sentido de minimizar as afectações e interferências do projecto com a envolvente e promover a sua articulação com as funcionalidades presentes no território afectado.
- A11.** O Projecto de Execução deverá ser desenvolvido adoptando as melhores soluções técnicas para a minimização das interferências com as actuais vias rodoviárias em serviço, devendo ser obtidas previamente as aprovações das entidades responsáveis pela sua gestão.
- A12.** O Projecto de Execução deverá ser desenvolvido de forma a compatibilizar e minimizar a afectação das redes de infra-estruturas e de equipamentos existentes e previstos, devendo para o efeito ser contactadas e obtida a aprovação das entidades responsáveis pela sua gestão, nomeadamente:
- Força Aérea Portuguesa
  - ANA – Aeroportos de Portugal, SA
  - Águas do Porto, EEM (AdP)
  - EDP Distribuição
  - Direcção Regional de Educação do Norte (DREN)
  - Autoridade Florestal Nacional (AFN)
  - Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG)
- A13.** O Projecto de Execução deverá ser desenvolvido de forma a minimizar a afectação do Seminário de Vilar, tendo por base o parecer emitido em sede da consulta pública.
- A14.** Projecto de Execução deverá prever soluções que vão para além das indemnizações previstas por lei, no âmbito do processo de expropriações, sempre que as partes não cheguem a acordo e que as indemnizações sobre habitações atinjam valores insuficientes para que os proprietários possam adquirir novas habitações, como é o caso de habitações modestas, ocupadas, devendo ser asseguradas medidas de compensação suplementares de forma a salvaguardar que os desalojados tenham garantida uma casa onde possam habitar.
- A15.** O Projecto de Drenagem deverá contemplar:
- a) O estudo de identificação das áreas passíveis de alagamento e de inundação e, com base no mesmo, proceder ao adequado dimensionamento da drenagem face às características das bacias hidrográficas.
  - b) As passagens hidráulicas deverão ser implantadas de acordo com o sentido do escoamento das linhas de água, prevendo-se, sempre que necessário, o recurso a dispositivos hidráulicos de transição a montante e a jusante das mesmas.
  - c) As passagens hidráulicas deverão ser dimensionadas por forma a garantir o escoamento do caudal sem inundação das zonas marginais (caudal com período de retorno de 100 anos).

- d) Deverão ser analisados os efeitos da erosão localizada a jusante das passagens hidráulicas, adoptando-se as medidas mais adequadas para que existam velocidades naturais da água e se evitem situações de erosão em consequência de inadequada orientação das mesmas relativamente ao fluxo da água.
- A16.** Os viadutos deverão ser executados de modo a evitar alterações nos regimes fluviais, devendo abranger toda a área inundável e os seus pilares não devem afectar o leito e margens das linhas de água transpostas. A construção dos pilares dos viadutos deverá ser efectuada de forma a não afectar a vegetação ribeirinha. Os pilares devem ser implantados fora do leito menor e/ou da galeria ripícola das linhas de água atravessadas, alinhados segundo o sentido preferencial do escoamento, devendo apresentar configuração hidrodinâmica adequada.
- A17.** O Projecto de Execução deverá prever que todas as estruturas construídas, como edifícios de apoio à gestão e exploração do empreendimento, muros de suporte, embocaduras de túneis, viadutos, etc., deverão ser planeados atendendo ao seu enquadramento paisagístico nas áreas de implantação, bem como assumir volumetrias, cores e materiais adequados às características paisagísticas locais, constituindo elementos de arquitectura de impacte visual tendencialmente positivo.
- A18.** O Projecto de Execução deverá incluir um Projecto de Integração Paisagística (PIP), com dois objectivos principais: a minimização dos impactes negativos da obra (nomeadamente das áreas de estaleiro, de empréstimo e de depósito de materiais, acessos temporários, etc.); e a atenuação das afectações visuais associadas à presença das obras e respectiva integração na área envolvente, integrando as novas estruturas na paisagem envolvente, diminuindo os seus impactes cénicos (emboquilhamento de túneis, taludes, muros, vedações, edifícios e estruturas associados a estações, etc.). Uma das preocupações que deverá estar subjacente na elaboração do PIP é a de não substituir um impacte paisagístico negativo por outro. O PIP deverá contemplar:
- a) A aplicação de vegetação em locais onde se verifique a necessidade de conciliar a revitalização do espaço afectado e a minimização dos impactes visuais da área de intervenção, assegurando a manutenção das características da paisagem envolvente e se possível contribuindo para a sua mais-valia e melhoria.
  - b) A marcação rigorosa dos locais a afectar pela obra, de modo a proteger e preservar, tanto quanto possível, a envolvente, diminuindo deste modo os impactes sobre a paisagem.
  - c) A indicação dos locais onde claramente surge a necessidade de reposição, tanto das áreas verdes a afectar, como de exemplares arbóreos individuais.
  - d) A definição dos materiais a utilizar (nomeadamente cores, textura, volumetria, entre outros) em todas as estruturas construídas, como sejam edifícios, muros de suporte, embocaduras de túneis, viadutos, entre outros.
  - e) O transplante para locais apropriados das espécies arbóreas mais notáveis localizadas dentro da zona a movimentar, antes do início da limpeza dos terrenos, assegurando o acondicionamento do raizame com torrão de modo a possibilitar a sua aplicação.
  - f) Um plano de recuperação paisagística e funcional que incida sobre toda a área afectada pela implantação do projecto.
  - g) um plano de manutenção com a calendarização para o conjunto de operações que o mesmo deve observar.
- A19.** O Projecto de Execução deverá ser desenvolvido de forma a garantir o cumprimento, em todos os receptores sensíveis afectados pelo projecto, dos valores limite legalmente estabelecidos em matéria de Ruído. Para o efeito deverá ser elaborado um Estudo detalhado, no sentido de confirmar que não serão necessárias medidas de minimização específicas, devendo, no entanto, ter em atenção o seguinte:
- a) Em termos gerais, deverão ser tomadas medidas de minimização sempre que o valor de LAeq(P) seja superior aos limites de exposição máxima para os períodos diurno-entardecer-nocturno, Lden, e para o período nocturno, Ln, e sempre que a diferença entre LAeq(P) e LAeq(R) seja superior a 12 dB(A).
  - b) Em situações de túnel, não há propagação de ruído para as áreas envolventes, devendo, no entanto, verificar-se a existência de receptores sensíveis nas proximidades dos

emboquilhamentos. Nestas situações, as paredes dos túneis deverão ser revestidas por material absorvente.

- c) Quando comprovadamente esgotadas as medidas mencionadas, poderá aplicar-se o nº 4 do Artigo 19º do Regulamento Geral do Ruído, que permite a intervenção ao nível da fachada dos edifícios, aumentando o índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea,  $D_{2m,n,w}$ . A implementação desta medida pode passar pela realização da obra ou equivalente compensação monetária ao proprietário.

**A20.** A definição das soluções e tipologias das medidas de minimização das Vibrações, bem como o respectivo dimensionamento e localização, deverão ser efectuados em fase de Projecto de Execução com base na elaboração de um Estudo detalhado. No âmbito deste Estudo deverá:

- a) Proceder-se a medições de vibrações sobre pontos notáveis do traçado da linha, para que a situação actual fique quantitativamente caracterizada e permita avaliar o impacte ambiental baseado na energia subministrada e a distância.
- b) Considerar-se os valores máximos (ou de pico) da Velocidade de Vibração (e não o seu valor eficaz), que são utilizados em todas as normativas oficiais, incluindo a NP 2074, para interpretação dos efeitos das vibrações sobre as estruturas construídas e sua respectiva avaliação de possíveis danos.
- c) Avaliar-se os efeitos das vibrações sobre as pessoas (incomodidade humana), conforme a Norma Internacional ISO 2631-1997, na ausência de legislação portuguesa nesta matéria.
- d) Proceder-se, para cada Situação (S01 a S027), à caracterização das curvas da velocidade eficaz de vibração e distância, avaliando-as à luz da respectiva lei de propagação de vibrações.
- e) Interposição de material resiliente entre o carril e a superfície de assentamento, prevendo-se como susceptíveis de requerer medidas de minimização das vibrações os locais a seguir indicados, devendo os mesmos ser confirmados com base em dados mais pormenorizados do projecto de execução:
- km 0+000 a km 0+165 (S01);
  - km 0+165 a km 0+975 (S02);
  - km 2+000 (S04);
  - km 2+975 (S06);
  - km 4+075 a km 4+220 (S08);
  - km 4+350 (S09) e km 4+950 (S09);
  - km 5+500 a km 5+575 (S11) e km 5+625 (S11);
  - km 6+880 a km 6+975 (S16);
  - km 7+000 a km 7+100 (S17);
  - km 7+420 (S20);
  - km 8+530 (S24) e km 8+650 (S24);
  - km 9+220 a km 9+280 (S27) e km 9+425 a km 9+525 (S27).

**A21.** O Projecto de Execução deverá prever que nas zonas em que as escavações intersectem as formações do Complexo Metamórfico da Foz do Douro, seja disponibilizada à comunidade científica e à Câmara Municipal do Porto, a informação obtida (actualização de cartografia e colheita de amostras para estudo), com a finalidade de melhorar o conhecimento científico destas rochas.

## **B) ELEMENTOS A APRESENTAR EM RECAPE**

### **ASPECTOS GERAIS**

**B1.** O RECAPE deverá apresentar com o detalhe adequado a demonstração do cumprimento de todas as Condicionantes estabelecidas para o Projecto de Execução, sustentando-a nos elementos necessários para esse efeito. Os estudos e eventuais projectos complementares a empreender pelo proponente com vista à adequada definição de condicionantes (designadamente os previstos em A)) e pormenorização de medidas de minimização e de programas de monitorização deverão integrar o RECAPE como documentos autónomos, podendo constituir anexos do mesmo.



- B2.** O RECAPE, relativamente às novas soluções estabelecidas em A1, A2 e A3, deverá apresentar a identificação e avaliação dos impactes ambientais e a definição das correspondentes medidas de minimização e eventual monitorização.
- B3.** O RECAPE, no que concerne à afectação do Parque da Pasteleira, deverá incluir parecer da Câmara Municipal do Porto que comprove o cumprimento do Regulamento do PDM relativamente à área a impermeabilizar na classe de espaço “Áreas verdes de utilização pública” (n.º 2 do artigo 38.º do Regulamento do PDM).
- B4.** O RECAPE deverá identificar detalhadamente as pretensões veiculadas em sede de consulta pública que não puderam ser acolhidas, apresentando para cada caso a respectiva fundamentação técnica.
- B5.** O RECAPE deverá apresentar o aprofundamento da caracterização e avaliação de impactes dos 8 espaços verdes de valor patrimonial identificados no descritor Património, considerando a informação relevante constante das fichas correspondentes a estes espaços verdes, que inclui a análise prévia dos impactes especificamente identificados para cada um destes locais, classificando-os e perspectivando as medidas de minimização convenientes, dela retirando as ilações mais pertinentes no que se refere à sua flora, fauna e ecologia.
- B6.** O RECAPE deverá apresentar o aprofundamento da avaliação dos impactes previstos nas situações particulares identificadas onde ocorrerão impactes negativos significativos, conforme expresso no ponto 6.5.4. Síntese de Impactes, ou seja, “Situações onde ocorra movimentação de terras, desmatação e terraplanagem nos locais onde o metro se deslocará em superfície ou em túnel construído através de *cut&cover* e onde se implementem infra-estruturas afectas ao empreendimento (ex. Estações) no biótopo “Parques e Jardins”, tendo em vista a definição das correspondentes medidas de minimização.
- B7.** O RECAPE deverá avaliar a necessidade de implementação na fases de construção e exploração de um sistema de observação, visando monitorizar os deslocamentos superficiais e internos (horizontais e verticais), níveis de água e pressões intersticiais, etc. associados às zonas geotécnicas mais críticas. A confirmar-se a sua necessidade, o RECAPE deverá apresentar um programa de monitorização, definindo, entre outros aspectos, os objectivos do programa, tipos de dispositivos de instrumentação, localização prevista e os critérios a adoptar para a observação nas fases de construção e de exploração.
- B8.** O RECAPE deverá apresentar um Inventário Hidrogeológico exaustivo de todos os pontos de água existentes nos troços em que o traçado intersecta o nível freático e se situem dentro da faixa em que seja previsível a sua afectação. Para cada ponto deverão ser apresentados os seguintes parâmetros:
- a) Identificação do proprietário;
  - b) Localização georreferenciada;
  - c) Características técnicas;
  - d) Caracterização físico-química sumária *in-situ*;
  - e) Principais parâmetros hidrodinâmicos;
  - f) Aquífero captado;
  - g) Principais utilizações.
- Esta informação deverá ser coligida sob a forma de ficha individual e/ou tabela e referenciada em carta topográfica a escala adequada, devendo ser identificadas com rigor as captações a serem destruídas e aquelas que poderão vir a ser afectadas pelo presente projecto.
- B9.** O RECAPE deverá ainda estabelecer as medidas a adoptar para cada ponto de água constante do Inventário Hidrogeológico, considerando:
- a) A necessidade de restabelecer as captações afectadas e repor as condições de uso actual da água aos respectivos proprietários, em condições por estes aprovadas. Esta medida deverá estar definida e acordada antes do início da obra.
  - b) A necessidade de prever, para todas as situações onde se verifique a afectação directa de captações, a sua selagem, tendo em vista evitar a contaminação dos níveis freáticos, e a consequente definição de medidas compensatórias ao uso perdido.
- B10.** O RECAPE deverá apresentar uma listagem das medidas de minimização listadas em C), a adoptar na fase de construção e na fase de exploração, sem prejuízo de outras medidas que,

face ao maior aprofundamento da identificação e avaliação dos impactes nas fases subsequentes de desenvolvimento do Projecto de Execução, se venham a considerar relevantes. Esta listagem deverá indicar, para cada medida, a respectiva fase de concretização, bem como as responsabilidades de implementação/verificação da mesma.

- B11.** O RECAPE deverá apresentar a programação temporal detalhada das diferentes etapas da fase de construção (designadamente da preparação da obra, execução da obra e final da execução da obra), bem como da fase de exploração.
- B12.** O RECAPE deverá apresentar a demonstração do cumprimento dos seguintes diplomas legais:
- Decreto-Lei n.º 28468 de 15 Fev.1938 – Regula o arranjo, incluindo o corte em derrama, das árvores em jardins, parques, matas ou manchas de arvoredo existentes nas zonas de protecção de monumentos nacionais, edifícios do Estado de reconhecido valor arquitectónico (parecer da Autoridade Florestal Nacional);
  - Decreto-Lei n.º 173 de 17 Maio de 1988 – Estabelece a proibição do corte prematuro de pinheiro bravo e de eucalipto;
  - Decreto-Lei n.º 174 de 17 Maio de 1988 – Estabelece a obrigatoriedade de manifestar o corte e arranque de árvores;
  - Portaria n.º 103 de 6 Fevereiro de 2006 – Estabelece restrições ao corte de resinosas (medidas extraordinárias de protecção fitossanitária indispensáveis para o combate ao nemátodo da madeira do pinheiro);
  - Portaria n.º 815 de 16 Agosto de 2006 – Altera a Portaria n.º 103/2006 de 6 de Fevereiro (estabelece medidas extraordinárias de protecção fitossanitária indispensáveis para o combate ao nemátodo da madeira do pinheiro);
  - Decreto-Lei n.º 169 de 25 Maio de 2001 – Estabelece medidas de protecção do sobreiro e azinheira;
  - Decreto-Lei n.º 155 de 30 Junho de 2004 – Altera o Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de Maio, que estabelece as medidas de protecção ao sobreiro e à azinheira;
  - Decreto-Lei n.º 423 de 4 Dezembro de 1989 – Regime de protecção do azevinho espontâneo.

## **ASPECTOS ESPECÍFICOS**

### **Estaleiros e Instalações de Apoio à Obra**

- B13.** O RECAPE deverá apresentar uma Carta de Condicionantes à localização dos estaleiros e de outras instalações de apoio à obra (por exemplo, parques de material, centrais de betão, de britagem ou de betuminoso, áreas de empréstimo e áreas de depósito temporário, etc.), devendo ser interditas as áreas:
- Sujeitas a regime de protecção e, conseqüentemente, com condicionamentos de uso, nomeadamente Reserva Agrícola Nacional (RAN), Reserva Ecológica Nacional (REN), Domínio Público Hídrico (DPH), áreas inundáveis ou que constituam leitos de cheia.
  - Definidas como perímetros de protecção de captações ou zonas de protecção de águas subterrâneas.
  - Com estatuto de protecção no âmbito da conservação da natureza ou onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei.
  - Definidas como áreas de protecção do património cultural.
  - Que constituam locais sensíveis do ponto de vista geológico/geotécnico (em particular em manchas aluvionares) ou paisagístico com elevada ou muito elevada sensibilidade paisagística.
- B14.** A Carta de Condicionantes à localização dos estaleiros, manchas de empréstimo e depósito, com a implantação dos elementos patrimoniais identificados, deverá integrar o Caderno de Encargos da obra e ser distribuída a todos os empreiteiros e subempreiteiros.

## Património

- B15.** O RECAPE deverá efectuar a demonstração da inevitabilidade da destruição total ou parcial dos Sítios arqueológicos afectados, quando, por razões técnicas do Projecto de Execução, não houver possibilidade de proceder a alterações, mesmo que pontuais, de traçado ou de localização dos respectivos componentes.
- B16.** O RECAPE deverá proceder à revisão do inventário patrimonial, uma vez definida e delimitada com rigor, em sede de projecto de execução, uma faixa de ocupação/limite da área de intervenção, reavaliando o conjunto de valores patrimoniais que, por força da sua inclusão nessa mesma área, irão ser alvo de impactes resultantes da execução da obra, e apresentar a corresponde proposta de implementação de medidas de minimização.
- B17.** O RECAPE deverá prever, após a definição com detalhe das áreas onde irão ser construídos os estaleiros, os locais de empréstimo de terras ou de deposição de terras sobrantes, as áreas de circulação de máquinas, veículos e pessoas, os acessos a construir ou a alterar, e todas as obras associadas de inserção e requalificação urbana, a reavaliação do conjunto de valores patrimoniais que por força da sua inclusão nessas mesmas áreas, irão ser alvo de impactes resultantes da execução da obra, com a correspondente proposta de implementação de medidas de minimização.
- B18.** O RECAPE deverá proceder à elaboração de planos individuais de salvaguarda para todos os valores patrimoniais para os quais se preveja a ocorrência de impactes. Desses planos deverão constar, além da identificação, localização e caracterização do valor em causa, uma discriminação detalhada das medidas de minimização de impactes que já estejam ou vierem a ser definidas, acompanhadas de uma proposta de quantificação e calendarização dessas mesmas medidas, bem como da identificação de todas as entidades – pessoas ou instituições - envolvidas na sua execução, desde a(s) tutela(s) que as aprovem, passando pelo(s) promotor(es) e proprietário(s), até aos executores das medidas.
- B19.** O RECAPE deverá proceder à elaboração de um plano específico de salvaguarda para a zona que vier a ser afectada pela construção da Estação de São Bento II e respectiva inserção urbana. Esse plano deverá contemplar a pesquisa documental, arquivística e bibliográfica necessária para que se faça a identificação – à escala de projecto de execução ou escala inferior – de todas as parcelas desta área que já foram arqueologicamente intervencionadas, daquelas que comprovadamente já foram afectadas por obras anteriores sem que reste dúvida alguma sobre a absoluta ausência de potencial arqueológico dos seus solos, e daquelas outras, restantes, que deverão ser alvo de escavação arqueológica integral.
- B20.** Deste plano, e em face da análise do projecto de execução, deverão ainda constar as medidas necessárias à monitorização do estado de conservação, estabilidade estrutural, salvaguarda de fachadas e elementos mais frágeis e susceptíveis a dano causado pela obra de todos os edifícios com valor patrimonial identificados na zona de intervenção da estação, com particular incidência nos imóveis classificados (individualmente ou fazendo parte integrante de conjuntos ou áreas). Deste mesmo plano deverão ainda constar conclusões e recomendações a ter em conta na execução das correspondentes obras de inserção urbana.
- B21.** O RECAPE deverá apresentar um relatório técnico de avaliação do estado de conservação e estabilidade estrutural para cada um dos imóveis aos quais foi reconhecido valor patrimonial e que se situem dentro da área de afectação do projecto, logo que esta seja definida com base no limite da zona de intervenção.
- B22.** O RECAPE deverá apresentar o registo gráfico, fotográfico e topográfico, acompanhado de memória descritiva que justifique e fundamente a proposta de intervenções arqueológicas – de sondagens de diagnóstico ou de escavação em área - para todas as áreas às quais, no âmbito do presente estudo, se reconhece potencial arqueológico, que venham a integrar a área de afectação do projecto.
- B23.** O RECAPE deverá apresentar, com base em pesquisa arquivística e bibliográfica, uma memória descritiva com registo fotográfico para todo o património classificado e para as áreas verdes com valor patrimonial que venham a integrar a área de afectação do projecto.
- B24.** O RECAPE deverá apresentar um Programa de Salvaguarda do Património Arquitectónico e Arqueológico, sujeito a actualizações no decurso da obra, com vista à regulamentação e especificação das medidas que estão relacionadas com o Património, identificando todos os interlocutores envolvidos (entidades da tutela, promotores e executores das medidas),

cruzando impactes esperados e Projecto de Execução, contendo tabelas discriminativas troço a troço das medidas a implementar; e apresentando draft do cronograma da sua implementação, por fase de trabalhos.

- B25.** No caso do projecto de execução implicar demolições, o RECAPE deverá prever a recolha de elementos com valor material e cultural, a ser entregue para depósito no “Banco de Materiais” da Câmara Municipal do Porto.

### **C) MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

- C1.** Todas as medidas de minimização para a fase de construção deverão ser incluídas no caderno de encargos e nos contratos de adjudicação que venham a ser produzidos pelo proponente, para efeitos de construção do projecto.

### **FASE DE CONSTRUÇÃO**

#### **PREPARAÇÃO DA OBRA**

##### **Estaleiros e outras Instalações de Apoio à Obra**

- C2.** A implantação de estaleiros e de outras instalações de apoio à obra (por exemplo, parques de material, centrais de betão, de britagem ou de betuminoso, áreas de empréstimo e áreas de depósito temporário, etc.) deverá efectuar-se em consonância com a Carta de Condicionantes à sua localização.
- C3.** Na eventualidade de recurso a materiais de empréstimo, deverá recorrer-se a áreas em funcionamento, evitando-se a instalação de novas explorações.
- C4.** No caso dos depósitos provisórios e temporários, a sua implantação não deve ser efectuada nas zonas urbanizadas e espaços verdes da área de estudo, devendo ser utilizados, quando possível, terrenos expectantes, que na área de estudo estão presentes na zona do Castelo do Queijo e do Molhe.
- C5.** Os estaleiros e outras instalações de apoio à obra deverão ser dotados das seguintes condições de funcionamento:
- O estaleiro deverá ser vedado e os seus acessos devidamente sinalizados, para além de ser dotado de condições técnicas adequadas para o armazenamento dos diversos tipos de resíduos, enquanto aguardam encaminhamento para armazenamento temporário, tratamento ou eliminação em operadores devidamente licenciados/autorizados para o efeito.
  - Todas as operações a realizar no estaleiro que envolvam o manuseamento de óleos, lubrificantes ou outras substâncias passíveis de provocar a contaminação das águas superficiais ou subterrâneas e dos solos, deverão ser realizadas em locais especialmente adaptados para o efeito, na salvaguarda dos valores ambientais e da saúde humana. Deste modo, o estaleiro deverá comportar uma área própria para armazenamento de líquidos e resíduos líquidos, devendo os depósitos respectivos ser dotados de bacias de retenção com capacidade adequada e dotada de separador de hidrocarbonetos.
  - Todas as áreas de estacionamento de veículos pesados no estaleiro deverão ser impermeabilizadas, e deverão possuir um sistema de drenagem para caixas de separação de óleos ou, em alternativa, condução das escorrências para um sistema de tratamento das águas residuais do estaleiro.
  - No estaleiro deverão existir meios de limpeza imediata para o caso de ocorrer um derrame de óleos ou combustíveis ou outros produtos perigosos, devendo os produtos derramados e/ou utilizados para a recolha dos derrames ser tratados como resíduos e encaminhados para destino final adequado.
  - A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública pavimentada deverá, sempre que possível, ser feita de forma a evitar a sua afectação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos, devendo ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e adoptados procedimentos adequados para a utilização e manutenção desses dispositivos.
  - As lavagens de betoneiras nos estaleiros e nas frentes de obra deverão ser efectuadas em locais específicos e preparados para o efeito.

- g) Deverá ser assegurado o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor, através de ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, através da recolha em tanques ou fossas estanques.
- h) Após a desocupação dos locais afectos ao estaleiro e a outras infra-estruturas de apoio à obra, no caso de áreas não infra-estruturadas, deverá proceder-se à recuperação para o seu estado anterior, se necessário com recurso a medidas de descompactação e arejamento dos solos e/ou cobertura com terra vegetal e plantação de espécies adaptadas às condições edafo-climáticas prevalecentes na região.

### **Plano de Acessos**

- C6.** Deverá ser elaborado um Plano de Acessos, utilizando como princípios orientadores na sua definição a necessidade de privilegiar o uso de caminhos já existentes, bem como, no caso de abertura de novos acessos, a necessidade de reduzir ao mínimo a largura da via, a dimensão dos taludes, o corte de vegetação e as movimentações de terras. O Plano deverá ainda garantir:
- a) Um planeamento cuidado das intervenções, de modo a reduzir as interferências com o funcionamento da rede viária.
  - b) A obtenção da necessária autorização das entidades camarárias, ou outras entidades competentes, sempre que haja necessidade de interromper temporariamente a circulação viária.
  - c) O restabelecimento prévio das vias a interceptar e a colocação de sinalização adequada e visível dos percursos alternativos, de forma a assegurar a circulação do tráfego pedonal e automóvel, promovendo igualmente a informação prévia à população das alterações e desvios a executar na circulação e respectiva duração prevista.
  - d) O estudo e selecção dos percursos mais adequados, em colaboração com as câmaras municipais interessadas e com as entidades competentes, para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, privilegiando a utilização, sempre que possível, dos corredores afectos às próprias frentes de trabalho.
  - e) Que os caminhos preferenciais de circulação das máquinas e equipamentos afectos à obra deverão evitar, sempre que possível, a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a receptores sensíveis (por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas), devendo nesses casos ser adoptadas velocidades moderadas compatíveis com esses usos.
  - f) A minimização das intervenções em áreas sujeitas a regime de protecção, nomeadamente REN, DPH ou que constituam áreas inundáveis ou leitos de cheia, zonas de protecção de águas subterrâneas, áreas com estatuto de protecção no âmbito da conservação da natureza, ou onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, áreas definidas como áreas de protecção do património cultural e áreas que constituam locais sensíveis do ponto de vista geológico ou paisagístico.
  - g) O correcto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na actividade das populações.
  - h) A definição de procedimentos que assegurem a desobstrução e as boas condições dos caminhos ou acessos nas imediações da obra, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local, bem como a sua limpeza regular.
  - i) As acessibilidades a todas as construções afectadas pelos trabalhos, garantindo canais de circulação pedonal e viária sempre que os acessos existentes sejam interrompidos.
  - j) A definição de procedimentos que assegurem a desactivação dos eventuais acessos abertos que não tenham utilidade posterior, bem como a recuperação das áreas afectadas.
  - k) Que todos os caminhos e vias utilizados, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afectados ou destruídos, serão recuperados e repostos em condições adequadas à circulação, após a conclusão da obra.



## Plano de Emergência Ambiental da Obra

- C7.** Deverá ser elaborado um Plano de Emergência Ambiental, visando estabelecer as formas de prevenção e de actuação em caso de situação de emergência ambiental, contemplando, pelo menos, os casos de incêndio e de contaminação dos solos e/ou dos recursos hídricos devido a derrames de óleos, lubrificantes, combustíveis ou outras substâncias poluentes, quer na fase de construção quer na fase de exploração. O Plano deverá também permitir:
- Definir a organização, responsabilidades e atribuição de funções, estabelecer as medidas a tomar em caso de acidente e definir o tipo de coordenação com serviços/entidades internos e externos.
  - Identificar todas as operações da obra que envolvam potenciais riscos de acidente e as medidas de segurança a adoptar, incluindo, a respectiva sinalização e, se necessário, a obrigação de vedação dos locais, de modo a evitar a presença de pessoas não afectas à obra e assegurar a protecção da população.

71

## Dispositivo de Atendimento ao Público

- C8.** Definir um dispositivo a estabelecer para o atendimento de reclamações, sugestões e pedidos de informação sobre o projecto, o qual deverá estar operacional antes do início da obra e prolongar-se até ao final da mesma. Esse dispositivo deverá ser dotado das condições que garantam a divulgação atempada, junto das Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia territorialmente competentes e da população, de informação sobre o projecto, nomeadamente no que se refere aos locais a intervencionar e a respectiva calendarização dos trabalhos, em particular da utilização de explosivos, dos caminhos alternativos e eventuais desvios provisórios a estabelecer em função das intervenções na rede viária existente, duração dos trabalhos e calendarização prevista para a sua execução, bem como da eventual afectação de serviços, com a devida antecedência e com a informação necessária (período e duração da afectação).

## Acções de Formação

- C9.** Preparar e efectuar acções de formação e sensibilização ambiental dirigidas às equipas da empreitada, no sentido de melhorar o conhecimento sobre os impactes ambientais do projecto e otimizar a relação entre o desempenho dos trabalhadores afectos à obra e os impactes resultantes da sua actividade. As acções de formação e sensibilização deverão englobar, pelo menos, os seguintes temas:
- Conhecimento, protecção e preservação dos valores ambientais e sociais existentes, bem como das áreas envolventes e respectivos usos.
  - Impactes ambientais associados às principais actividades a desenvolver na obra e respectivas boas práticas ambientais a adoptar.
  - Regras e procedimentos a assegurar na gestão dos resíduos da obra.
  - Plano de Emergência Ambiental: comportamentos preventivos e procedimentos a adoptar em caso de acidente.

## Geologia

- C10.** Preparar um programa de acompanhamento geológico da obra, que preveja para as áreas que apresentem potencial património geológico, o acompanhamento por técnico com formação em geologia e geotecnia.
- C11.** Estabelecer previamente à execução das principais frentes de obra, o plano de movimentação de terras e a implantação dos depósitos provisórios e definitivos, de forma a permitir uma gestão racional dos solos disponibilizados pelas frentes de obra.

## Vibrações

- C12.** Elaborar um Relatório com a identificação dos edifícios susceptíveis de sofrer danos, directa ou indirectamente relacionados com a obra, procedendo a uma vistoria prévia, com adequado registo fotográfico e localização em planta, para sustentar uma consequente monitorização eficaz e regular dos edifícios, para além de servir de referência face a eventuais reclamações. Assume particular relevância a vistoria dos edifícios situados na envolvente dos traçados, que possam ser afectados face ao fenómeno das vibrações, de forma a dirimir eventuais

responsabilidades relacionadas com a ocorrência de danos estruturais ou cosméticos nos mesmos.

### Património

- C13.** Todas as zonas assinaladas nos desenhos nºs AM0009-01 e AM0010-01 como áreas não densamente urbanizadas e passíveis de prospecção de superfície, em especial aquelas que vierem a ser directamente afectadas pela obra de construção da linha, deverão ser objecto de prospecção sistemática em fase prévia ao início da construção, após remoção da cobertura vegetal (se tal se vier a verificar) o que, por agora, impede uma eficaz observação dos solos.
- C14.** Deverá ser realizado o registo gráfico, fotográfico e videográfico, para memória futura, de todas as áreas da cidade que vierem a sofrer substanciais alterações pela construção da nova linha de metro, com especial intensidade e incidência na Zona Histórica do Porto e Porto Património Mundial (Sit. Ref. nºs. 92 e 260).
- C15.** Sempre que esteja em risco a preservação de elementos arquitectónicos e escultóricos em resultado da obra de construção da linha, e quando o valor patrimonial daqueles não ficar por isso substancialmente diminuído, devem os mesmos ser trasladados em condições de segurança para outro local, antes do início da obra, por equipas técnicas com currículo e formação na área do património, promovendo-se, no final da mesma, a recolocação no mesmo local, sempre que tal seja possível. Em toda a obra em apreço, identificou-se apenas um caso em que tal se afigura necessário, face aos elementos de projecto actualmente disponíveis. É o caso do “Monumento à Colonização” (Sit. Ref. nº 19), actualmente colocado no centro da Praça do Império.
- C16.** A afectação de áreas sensíveis do ponto de vista arqueológico (Perímetros Especiais de Protecção Arqueológica – PEPA; Zonas de Elevado Potencial Arqueológico – ZOPA; Zonas Automáticas de Protecção – ZAP e Zonas Especiais de Protecção – ZEP, às quais se reconhece potencial arqueológico) deverá ser precedida de uma prévia avaliação – com metodologia arqueológica - dos solos a afectar.

Essa avaliação prévia deverá materializar-se na execução de sondagens arqueológicas, em área e número que deverá variar em função da área total a afectar pela obra, bem como das características do próprio local, de acordo com os planos de salvaguarda atrás referidos, e depois de apresentados às tutelas e por estas aprovados.

As sondagens deverão ter em consideração o traçado previsto para a linha e para todas as afectações de superfície (directas ou indirectas) que a construção possa acarretar.

No caso da Zona Histórica do Porto (Sit. Ref. nº 260), propõe-se igualmente a realização de sondagens arqueológicas na zona onde irão ser construídos os acessos à estação subterrânea da Cordoaria.

De qualquer uma das intervenções arqueológicas propostas, poderá vir a resultar – mercê dos resultados científicos conseguidos ou de expectativas devidamente fundamentadas – a necessidade de escavação arqueológica mais alargada ou até integral das áreas de elevado potencial afectadas pela obra.

- C17.** Como medida de minimização de carácter geral, aplicável a todas as fases de obra que impliquem remoção de solos ou alteração da topografia original do terreno, deverá proceder-se ao acompanhamento arqueológico permanente, com um arqueólogo por frente de obra em simultâneo, equipa esta que deverá ser reforçada se o volume de obra em execução ou os dados arqueológicos passíveis de tratamento e registo assim o justificarem. Este acompanhamento é extensivo a todos os trabalhos de restabelecimento e desvio de redes de infra-estruturas com afectação do subsolo.

No caso dos trabalhos de abertura de túnel mineiro, por meios mecânicos com remoção de sedimentos em grande escala e a grande profundidade, que não poderão, por razões óbvias, ser sujeitos ao mesmo tipo de acompanhamento presencial, deve ser ressalvada a análise cuidada dos sedimentos retirados por escavação mecânica sempre que a cota do túnel se aproximar das camadas de subsolo onde é expectável a existência de vestígios arqueológicos, mormente nas embocaduras dos túneis e nas suas rectas inicial e final onde a profundidade relativa é menor.

## Gestão de Resíduos

**C18.** Deverá ser preparada a elaboração do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD), em consonância com os princípios da responsabilidade pela gestão e da regulação da gestão de resíduos, consignados na legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março), atendendo ainda aos seguintes aspectos principais:

- a) A identificação e classificação de todos os resíduos gerados, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março).
- b) As metodologias e práticas que minimizem a produção e perigosidade dos RCD e que maximizem a sua valorização.
- c) Os métodos a utilizar que facilitem a aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquização das operações de gestão de resíduos.
- d) A definição das condições técnicas adequadas para as operações de recolha, triagem, armazenagem e transporte dos resíduos, em salvaguarda dos valores ambientais e da saúde.
- e) A definição dos procedimentos que assegurem o encaminhamento dos resíduos para destino final adequado.

O Plano deverá também permitir operacionalizar:

- f) A gestão dos resíduos perigosos e dos fluxos específicos de resíduos.
- g) A gestão dos solos e rochas não contaminados provenientes de operações de escavação, os quais, sempre que tecnicamente adequado, deverão ser reutilizados na obra de origem ou em outra desde que sujeita a licenciamento ou comunicação prévia, ou, ainda, na recuperação ambiental e paisagística de explorações mineiras e de pedreiras e na cobertura de aterros destinados a resíduos, sendo que os eventuais quantitativos sobranes que não possam ser reutilizados, constituem resíduos, e deverão ser encaminhados para destino final adequado.
- h) A gestão dos resíduos originados nas frentes de obra, os quais deverão ser colocados em contentores apropriados, de modo a poderem ser removidos para o estaleiro em condições adequadas.
- i) Os requisitos e os procedimentos que assegurem a correcta gestão dos resíduos gerados na fase de exploração, atendendo às vertentes anteriormente mencionadas.

**C19.** Deverá ser definido um programa para a supervisão da gestão de resíduos em obra, designadamente o cumprimento das disposições legais em matéria de identificação dos resíduos, triagem, armazenagem, transporte, e encaminhamento para destino adequado.

## EXECUÇÃO DA OBRA

### Desmatação, Limpeza e Decapagem dos Solos

- C20.** As acções de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar pelo projecto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas.
- C21.** Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afectadas pela obra.
- C22.** A decapagem dos solos e os movimentos de terras devem ser efectuados de forma a evitar o arrastamento para os cursos de água, de terras, restos de vegetação ou outros materiais possíveis de contaminar o meio hídrico.
- C23.** Minimizar o intervalo de tempo entre a preparação do terreno e a obra propriamente dita, procurando reduzir ao máximo o período de exposição dos solos.
- C24.** A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas actividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.

## Geologia

- C25.** Utilizar contenções adequadas, de modo a acautelar situações de instabilidade, designadamente nas valas para execução de galerias, nas fundações de obras de arte e nas escavações dos túneis.
- C26.** Optimizar o método de desmonte a empregar, em particular com o uso moderado de explosivos, no sentido de evitar bruscas modificações no estado de tensão dos maciços, assim como sismicidade induzida. O planeamento da utilização de explosivos deve atender às características geológicas do maciço e às condições de segurança de escavação e zonas adjacentes.
- C27.** Realizar medidas de estabilização e reforço de solos mais deformáveis, associados à fundação da plataforma de via.
- C28.** Se considerado necessário, proceder à instalação do sistema de observação definido no RECAPE, visando monitorizar os deslocamentos superficiais e internos, níveis de água e pressões intersticiais, associado às zonas críticas, com monitorização a curto prazo (fase de construção) e a longo prazo (fase de exploração).

## Recursos Hídricos

- C29.** Todos os trabalhos nas linhas de água com interferência nos leitos devem ter em atenção a protecção dos mesmos, bem como as respectivas margens.
- C30.** Restabelecer totalmente e o mais rapidamente possível as linhas de água intersectadas, com secções adequadas que permitam a drenagem hídrica.
- C31.** Assegurar acções de limpeza imediata das linhas de água, no caso de se verificar, durante a fase de construção, a sua obstrução parcial ou total.
- C32.** Evitar a obstrução das sarjetas laterais com materiais provenientes da obra.
- C33.** Evitar o arrastamento de terras ou materiais sólidos para os colectores da rede pluviais.
- C34.** No que se refere ao desvio provisório da Ribeira da Massarelos para implantação do viaduto, deverá o mesmo processar-se no mais curto espaço de tempo, de preferência durante o período de estiagem, de modo a minimizar os impactes daí decorrentes, devendo ser reposta, tanto quanto possível, a situação actualmente existente, garantindo a manutenção das condições actuais de escoamento.

## Sistemas Ecológicos

- C35.** Para todas as árvores que tenham eventualmente de ser abatidas deverá ser colocada, se viável, a hipótese de uma transplantação para outro local. Caso não seja possível a transplantação deverão ser plantados indivíduos das mesmas espécies em igual número dos que forem abatidos, de preferência nas imediações desde que dentro do enquadramento paisagístico.
- C36.** Todas as árvores potencialmente a ser afectadas ao nível do solo, ou seja, presentes nas imediações dos trabalhos, sejam elas classificadas ou não, deverão ser assinaladas, marcadas por GPS e devidamente protegidas com rede plástica envolvente e barras resistentes.
- C37.** Deverá ser realizada uma monitorização, por um técnico ou equipa especializada em fitopatologia, sendo que esta monitorização deverá ser iniciada antes do começo das obras. Deverá igualmente prever-se um acompanhamento ambiental da obra nesta componente.
- C38.** Deverá assegurar-se o transplante para locais apropriados das espécies arbóreas localizadas dentro da zona a movimentar, antes do início da limpeza do terreno.

## Qualidade do Ar

- C39.** Deverão ser criados procedimentos que visem a redução das poeiras levantadas na execução do projecto. Neste sentido, deverá proceder-se, sempre que necessário, a:
  - a) Humedecimento periódico das áreas não pavimentadas por onde circulem ou operem veículos e maquinaria pesada afecta à obra, principalmente se os trabalhos forem desenvolvidos durante a época seca e/ou em dias ventosos.

- b) Instalação de um sistema de lavagem de rodados, que além das poeiras, previne também o arraste de terras e a sua acumulação nos troços da rede viária junto aos estaleiros.
- c) Instalação de coberturas nos veículos pesados de transporte de terras e de outro tipo de materiais poeirentos.
- d) Instalação de coberturas sobre os depósitos de terras e outros.
- e) Humedecimento prévio das áreas onde estejam previstas grandes movimentações de terras.

- C40.** Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.
- C41.** Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afectos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.
- C42.** Proceder à lavagem de rodados da maquinaria e veículos de obra sempre que sejam utilizadas vias provisórias que conduzam a uma maior suspensão de partículas na atmosfera.

### **Ruído e Vibrações**

- C43.** Proceder a uma gestão ambiental adequada das actividades de construção mais ruidosas, enquadráveis pelos princípios constantes nos artigos 14.º e 15.º do RGR.
- C44.** Garantir a presença em obra unicamente maquinaria que apresente homologação acústica nos termos da legislação aplicável aos equipamentos para utilização no exterior (Decreto-Lei n.º 76/2002, de 26 de Março) e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
- C45.** Caso se pretenda levar a cabo o exercício de actividades ruidosas temporárias junto de receptores sensíveis, deverá, ao abrigo do Artigo 15º, ser solicitada uma licença especial de ruído às respectivas Câmaras Municipais. De referir que os equipamentos deverão possuir indicação do respectivo nível de potência sonora, conforme Artigo 10º do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro.
- C46.** As situações em que estejam previstos desmontes recorrendo a cargas explosivas, deverão ter lugar em horário de menor sensibilidade para os receptores expostos, procedendo-se com a devida antecedência à informação das populações sobre a data e local da ocorrência.
- C47.** Privilegiar processos construtivos e equipamentos menos ruidosos nas zonas críticas e/ou sensíveis, particularmente junto a equipamentos de prestação de cuidados de saúde e educacionais.
- C48.** Efectuar um programa de vistorias à obra com o objectivo de monitorizar e reparar eventuais danos em edifícios (em consonância com o Relatório previsto em C12), que venham a ser provocados por vibrações, enquadrando-os na Norma Portuguesa, NP 2074, de 1983 – “Avaliação da Influência em Construções de Vibrações Provocadas por Explosões ou Solicitações Similares”, bem como por deslocações e/ou assentamentos do terreno. em particular em áreas onde esteja prevista a construção da linha do metro em túnel.

### **Paisagem**

- C49.** Proceder ao revestimento vegetal dos taludes tão rapidamente quanto possível, para evitar a erosão hídrica e acelerar a mitigação dos impactes visuais.
- C50.** Proceder à recuperação das áreas afectadas, em conformidade com o PIP, acompanhando o término progressivo das obras nos diferentes locais afectados.

### **Socioeconomia**

- C51.** Na proximidade da Escola Primária identificada entre o pk 4+625 e 4+750 deverão ser tomadas medidas adicionais de segurança, prevendo-se a vedação de todas as áreas que possam vir a constituir qualquer tipo de perigo, de modo a impedir o acesso dos utentes da escola à obra
- C52.** Reparar prontamente os danos verificados em habitações e outras edificações, em consequência das actividades decorrentes da obra.



- C53.** Dar preferência à população local nos empregos associados às obras de construção da linha do metropolitano, caso exista necessidade de recrutamento a nível local/regional.
- C54.** Restabelecer atempadamente todas as infra-estruturas interferidas ou acidentalmente afectadas durante as obras.

#### Património

- C55.** Deverá ser estritamente proibida a execução de trabalhos relacionados com a obra no interior das áreas identificadas como conjuntos de valor histórico e arquitectónico e/ou de elevado potencial arqueológico, espaços verdes com valor patrimonial e nas imediações dos edifícios identificados como de elevado valor patrimonial. Ressalvam-se as acções já previstas desde que acompanhadas das correspondentes medidas de salvaguarda.
- C56.** Proceder à Monitorização da Estabilidade Estrutural de Edifícios e seus componentes (fachadas, revestimentos, elementos decorativos e outros elementos vulneráveis). Esta medida deverá ser aplicada a todos os elementos construídos que constam da caracterização da situação actual, com especial incidência nos imóveis que se situam nas imediações mais próximas da linha, e, entre estes últimos, naqueles que se encontram classificados e/ou apresentem maiores fragilidades estruturais ou vulnerabilidades específicas às vibrações e/ou ao ruído produzido pela obra.

A lista de edifícios aos quais se deverá aplicar esta medida dependerá dos diagnósticos que vierem a ser feitos no âmbito dos planos individuais de salvaguarda previstos no RECAPE e poderá, em fase posteriores do projecto, ser ampliada ou reduzida dependendo da definição da faixa de ocupação/delimitação precisa da zona de intervenção.

Face aos elementos actualmente disponíveis, a monitorização da estabilidade estrutural de edifícios e seus componentes deverá ser aplicada, pelo menos, aos edifícios seguintes:

- nºs 3, 21, 24, 25, 27, 31, 36, 38, 39, 41, 46, 47, 51, 52, 77, 82, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 114, 115, 116, 117, 118, 124, 125, 126, 140, 141, 142, 143, 144, 150, 176, 177, 184, 194, 198, 202, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 234, 235, 240, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254 e 255, 256 e 259, bem como todos os restantes edifícios que integrem as áreas nºs 92, 260 e 261 e que se situem a menos de 40 metros do eixo.

- C57.** Salvaguarda do exterior de edifícios e seus espaços envolventes e ainda dos espaços verdes com valor patrimonial (Sinalização/Protecção/Vedação). Deverá esta medida ser aplicada não só ao edificado em si, mas igualmente à sua área envolvente, em especial nos casos em que os edifícios em causa estão enquadrados por jardins e/ou outros espaços exteriores que contribuem igualmente para o seu valor patrimonial.

Sempre que a integridade destes edifícios e espaços possa ser posta em causa, devem tomar-se as necessárias medidas de protecção, que poderão passar pela simples sinalização até à sua protecção e/ou vedação na forma e com os materiais mais adequados a cada situação específica.

Esta medida deverá aplicar-se com maior acuidade em todo o edificado que, encontrando-se próximo da linha a construir à superfície, em viaduto, ou em túnel *cut&cover*, não disponha de nenhuma barreira física a separá-lo da zona em obra.

Embora possam, em contexto de fases posteriores do projecto, ser identificados outros casos, estarão seguramente entre os sítios que merecerão este tipo de medidas os que estão identificados com os nºs. 27 (Antigo Aqueduto da Foz do Douro) e 259 (a própria Estação de Caminhos-de-Ferro de São Bento), ambos classificados; bem como de todos os edifícios com valor patrimonial situados em torno da área que entrará em obra para a construção das estações de São Bento II e Cordoaria.

O mesmo se deverá aplicar aos espaços verdes com valor patrimonial identificados na caracterização da situação actual com as letras B, C, E, G e H, que deverão usufruir de medidas de protecção de árvores, arbustos e plantas.

## **FINAL DA EXECUÇÃO DA OBRA**

- C58.** Desactivar a área afectada aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e de outras infra-estruturas de apoio, remover todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais e proceder à recuperação paisagística destes locais.
- C59.** Assegurar que todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afectados pelas obras se encontram desobstruídos e em boas condições de limpeza e funcionamento.
- C60.** Até à recepção provisória da obra deverão estar adequadamente restabelecidas as ligações intersectadas e recuperados os acessos temporários, bem como as estradas e caminhos danificados, a área de estaleiro e outras instalações de apoio à obra.
- C61.** Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infra-estruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que tenham sido afectadas no decurso da obra.
- C62.** Deverá ser revisto o estado geral de conservação dos edifícios com valor patrimonial situados na faixa de ocupação/zona de intervenção, assegurando-se o seu bom estado, ou, em alternativa, a execução dos trabalhos de conservação/restauro necessários à reposição da sua condição inicial
- C63.** Deverá ser verificado o estado de conservação geral dos espaços verdes com valor patrimonial, cuja frequência se prevê seja aumentada significativamente com a entrada em funcionamento das estações do Botânico, Palácio de Cristal e Cordoaria.

77

## **FASE DE EXPLORAÇÃO**

### **Recursos Hídricos**

- C64.** Proceder à limpeza e desobstrução de todos os órgãos de drenagem transversal e longitudinal, de modo a assegurar as boas condições para o escoamento das águas pluviais. Esta limpeza deverá ser feita anualmente, antes das primeiras chuvadas de Inverno.

### **Paisagem**

- C65.** Deverá ser mantida toda a área sujeita a intervenção do PIP, com as necessárias regas, repicagens e replantações, de modo a assegurar o resultado pretendido. Para tal, dever-se-ão realizar as operações básicas de manutenção e revestimento vegetal e garantir a correcta instalação e o desenvolvimento eficaz da vegetação.

### **Gestão de Resíduos**

- C66.** Dar cumprimento aos requisitos e procedimentos que assegurem a correcta gestão dos resíduos gerados na fase de exploração, em conformidade com o Plano.

## **D) PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO**

Os programas de monitorização a seguir indicados deverão ser detalhados no RECAPE, em conformidade com as disposições do Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

Antes do início da construção e da exploração deverá ser apresentado à Autoridade de AIA o plano de entrega dos diferentes relatórios de monitorização.

### **D1) Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos**

Tendo por base as directrizes apresentadas no Aditamento ao EIA, o RECAPE deverá apresentar um programa de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos que terá como objectivos o controlo dos níveis de água das captações localizadas na proximidade do projecto, em particular nos locais onde se prevê poder vir a ocorrer rebaixamento do nível freático, e ainda a avaliação da afectação da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos na envolvente da Linha do Campo Alegre.

A aplicação deste programa deverá ter início um ano antes da fase de construção e dever-se-á manter até dois anos após o início da fase de exploração. A decisão da sua continuação após este período deve ser tomada com base nos resultados entretanto obtidos.

Os locais de amostragem deverão ser seleccionados após a realização do Inventário Hidrogeológico, devendo assentar num critério que permita acompanhar a evolução dos recursos hídricos subterrâneos (qualidade e quantidade) relativamente a todas as grandes escavações que intersectem o nível freático.

Deverão ser realizadas duas campanhas semestrais em Março/Abril e em Setembro/Outubro.

Os Relatórios de Monitorização devem contemplar a emissão de Relatórios de Campanha de acordo com a periodicidade da amostragem realizada.

78

## **D2) Programa de Monitorização dos Sistemas Ecológicos**

O programa deverá ser dirigido essencialmente às árvores de interesse público. A monitorização deverá ser realizada em três momentos diferentes; antes do início das obras, na fase de construção e na fase de exploração:

- Antes do início das obras deverá ser realizado um inventário detalhado dirigido às árvores notáveis situadas na área de influência do projecto ou muito próximo desta, aferindo o seu estado de conservação.
- Na fase de construção deverá ser realizada uma repetição do inventário detalhado das árvores notáveis situadas na área de influência do projecto ou muito próximo deste, por forma a aferir a evolução do seu estado. Deverá ainda ser verificado se as árvores potencialmente afectadas ao nível do solo estão devidamente protegidas, como indicado nas medidas de minimização. Este inventário poderá ser complementado com observações e registo fotográfico de eventuais afectações de sistemas radiculares de árvores resultantes da construção de túneis mineiros.
- Na fase de exploração, e durante um período de 6 anos, deverão ser realizadas repetições do inventário detalhado das árvores notáveis situadas na área de influência do projecto ou muito próximo deste, com um intervalo entre visitas de 2 anos.

## **D3) Programa de Monitorização do Ruído**

Na fase de construção a monitorização do ruído deverá incluir um levantamento dos níveis sonoros correspondentes à situação actual e a realização de medições e avaliações acústicas periódicas durante os trabalhos de construção, pelo que o RECAPE deverá detalhar o programa de monitorização em função do conhecimento dos trabalhos a realizar e da respectiva calendarização.

O programa de monitorização deverá abranger, principalmente, as áreas de ocupação habitacional na envolvente próxima dos locais de construção (em todas as situações identificadas no EIA), na proximidade dos estaleiros e na proximidade das vias de acesso a utilizar pelos veículos afectos à obra.

A monitorização do ruído deverá considerar a determinação do parâmetro acústico LAeq, representativo quer do período diurno, do entardecer ou do período nocturno (caso esteja prevista a execução de trabalhos nestes períodos), nos pontos de medição definidos, tendo por base a legislação e as normas aplicáveis (em particular, os procedimentos definidos na Norma Portuguesa 1730).

Os resultados obtidos nas campanhas deverão ser avaliados e interpretados na óptica da aplicação do Regime Legal Sobre a Poluição Sonora, isto é, comparando os valores medidos durante a fase de construção com os valores dos níveis sonoros da situação prévia à construção.

Os relatórios de monitorização da fase de construção deverão estar disponíveis na obra para consulta pelas entidades de fiscalização competentes. Nesses relatórios deverão constar as medidas específicas de controlo do ruído caso se verifiquem situações de incomodidade, bem como os critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização, nomeadamente no que respeita à selecção dos locais a monitorizar, à frequência e às condições de execução das medições com a devida fundamentação técnica.

Para a fase de exploração, o RECAPE deverá detalhar o programa de monitorização do ambiente acústico, o qual deverá incidir nos locais que permitam aferir as situações prospectivadas com os

resultados reais, no sentido de verificar a necessidade de adopção de medidas de minimização específicas.

A eventual ocorrência de reclamações deverá ser adequadamente gerida pelo programa de monitorização, assim como as eventuais alterações dos requisitos aplicáveis e/ou técnicas disponíveis.

A realização das campanhas de monitorização, do respectivo relatório e a sua apresentação à Autoridade de AIA, deverá ocorrer no ano início de exploração/pleno funcionamento do projecto. Em face dos resultados obtidos e, posteriormente, deverão ser efectuadas monitorizações quinquenais, caso entretanto não se tenham verificado alterações ao nível da fonte ou na envolvente do projecto que façam prever o agravamento dos níveis sonoros sentidos nos receptores sensíveis.

79

#### **D4) Programa de Monitorização das Vibrações**

Na fase de construção a monitorização deverá atender aos resultados do Estudo definido em A20, pelo que o RECAPE deverá detalhar o programa de monitorização em função do conhecimento dos trabalhos a realizar e da respectiva calendarização.

No caso específico das vibrações originadas pelas obras, é de particular importância aferir a incomodidade para os residentes nas proximidades das áreas afectadas, mas também os seus efeitos na estabilidade das estruturas vizinhas, em conformidade com a Norma Portuguesa NP 2074, de 1983 – “Avaliação da Influência em Construções de Vibrações Provocadas por Explosões ou Solicitações Similares”, que estabelece os limites admissíveis para diferentes estruturas assentes sobre diversos tipos de terrenos. Para o efeito deverá ainda atender-se ao Relatório definido em C12, com o objectivo de monitorizar e reparar eventuais danos em edifícios que venham a ser provocados por vibrações, bem como por deslocamentos e/ou assentamentos do terreno, em particular em áreas urbanas onde esteja prevista a construção da linha do metro em túnel.

Para a fase de exploração, o RECAPE deverá detalhar o programa de monitorização das vibrações, o qual deverá incidir nos locais que resultem do Estudo preconizado em A20 como susceptíveis de requerer medidas de minimização das vibrações.

Os relatórios de monitorização da fase de exploração deverão apresentar os resultados obtidos durante as campanhas e a análise de conformidade com as normas aplicáveis, devendo ser avaliada a necessidade de se proceder à implementação de medidas específicas, tendo em vista a minimização dos níveis de vibrações.

A realização das campanhas de monitorização, do respectivo relatório e a sua apresentação à Autoridade de AIA, deverá ocorrer no ano início de exploração/pleno funcionamento do projecto. Em face dos resultados obtidos deverá ser ponderada a continuidade do programa, caso entretanto não se tenham verificado alterações ao nível da fonte ou na envolvente do projecto que façam prever o agravamento das vibrações sentidas nos receptores sensíveis.

#### **E) RECOMENDAÇÕES À ENTIDADE LICENCIADORA OU COMPETENTE PARA AUTORIZAÇÃO**

No âmbito das competências próprias da entidade licenciadora ou competente para autorização, recomenda-se a análise das seguintes questões:

- O estabelecimento e aplicação de um Plano de Segurança e de um Plano de Emergência para a Linha, devendo ser assegurados meios de comunicação adequados com as entidades envolvidas na protecção civil.
- O Plano de Segurança deverá prever a monitorização e controlo do comportamento da obra no que diz respeito a:
  - Deslocamentos do terreno;
  - Deslocamentos nas edificações vizinhas;
  - Deslocamentos nas estruturas existentes;
  - Deslocamentos nas estruturas a executar;
  - Variações nos esforços dos elementos de contenção;
  - Variações nas condições de água do solo.

Os limites para as deformações do terreno devem aplicar-se de modo a que o risco de danos em edifícios e estruturas permaneça entre desprezável e leve.

- No Plano de Emergência devem ser estabelecidos procedimentos de alerta e controlo eficientes, bem como acções de manutenção e vigilância. Devem ser identificadas as actividades a desenvolver, em cada situação de risco, e quais os recursos humanos envolvidos além dos procedimentos de emergência a executar.
- Os túneis deverão ser dotados dos correspondentes sistemas de emergência e de combate a incêndios.
- Garantir a vedação de todas as áreas que possam vir a constituir qualquer tipo de perigo.

80

Considera-se ainda que na fase subsequente de projecto de execução, o Plano de Segurança deverá aprofundar, relativamente à fase de exploração, o conhecimento dos efeitos danosos devido a fenómenos naturais severos (abalos sísmicos, chuvas intensas, inundações, etc.), assim como actos humanos extremistas (terrorismo, vandalismo, extorsão, etc.), no sentido de definir as medidas minimizadoras adequadas.

Agência Portuguesa do Ambiente, 26 de Abril de 2010



**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

**Agência Portuguesa do Ambiente**

(João Sousa Teles)

(Cristina Sobrinho)

81

**Administração da Região Hidrográfica do Norte, IP**

(Maria João Magalhães)

**Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, IP**

(Alexandra Estorninho)

**Direcção Regional de Cultura do Norte**

(Maria Belém Paiva)

**Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte**

(Rosário Sottomayor)

**Laboratório Nacional de Energia e Geologia, IP**

(Rita Solá)

**Instituto Superior Técnico/Centro de Geotecnia**

(Dinis da Gama)

**Instituto Superior de Agronomia/Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves**

(Sandra Mesquita)

(João Jorge)