

# **Parecer da Comissão de Avaliação**

## **Estudo de Impacte Ambiental**

**Linha de S. Mamede  
(Estudo Prévio)**

**Setembro 2009**

### **Comissão de Avaliação**

**Agência Portuguesa de Ambiente  
Administração da Região Hidrográfica Norte  
Instituto de Gestão do Património Arquitectónico  
Comissão de Coordenação do Desenvolvimento Regional Norte  
Centro de Geotecnia do Instituto Superior Técnico**

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	2
2. PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO .....	3
3. PROJECTO.....	4
3.1 Localização.....	4
3.2 Objectivos e Justificação.....	4
3.3 Caracterização Sumária do Projecto.....	4
4. AVALIAÇÃO AMBIENTAL DO PROJECTO.....	9
4.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA e RECURSOS MINERAIS .....	9
4.2 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA.....	10
4.3 QUALIDADE DO AR .....	12
4.4 RUÍDO .....	13
4.5 VIBRAÇÕES .....	18
4.6 ASPECTOS ECOLÓGICOS .....	21
4.7 SOCIOECONOMIA .....	22
4.8 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E USO DO SOLO .....	25
4.9 PAISAGEM.....	29
4.10 PATRIMÓNIO.....	29
4.11 RISCOS AMBIENTAIS.....	31
5. RESULTADOS DA CONSULTA PÚBLICA .....	32
6. SÍNTESE CONCLUSIVA.....	35
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37

## ANEXOS

**Anexo I - Esboço Corográfico**

**Anexo II – Pareceres externos**

**Anexo III – Condicionantes, estudos, medidas de minimização e programas de monitorização**

## 1. INTRODUÇÃO

O presente parecer constitui o parecer final do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo ao projecto da **Linha de S. Mamede**, cujo promotor é a Metro do Porto S.A.

A sujeição a AIA do projecto em causa tem enquadramento no Anexo II do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, na sua actual redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, designadamente nas disposições da alínea h) do n.º 10 do referido anexo.

A entidade competente para autorizar o projecto é a Secretaria de Estado dos Transportes. A Autoridade de AIA é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

O presente procedimento de AIA (Proc. N.º 2038) foi iniciado na sequência com a recepção na APA do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projecto em análise, acompanhado do respectivo Estudo Prévio.

A APA nomeou a respectiva Comissão de Avaliação (CA), constituída por representantes da APA (entidade que preside), da Administração da Região hidrográfica do Norte (ARHN), do Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, I.P. (IGESPAR, I.P.), da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN), do Instituto Superior de Agronomia (ISA) e do Centro de Geotecnia do Instituto Superior Técnico (IST).

A CA é constituída pelos representantes a seguir indicados, nomeados pelas entidades atrás referidas, indicando-se também as respectivas áreas de intervenção:

- APA/GAIA- Eng.ª Paula Nunes da Silva (Presidente)
- APA/GAIA – Dr.ª Margarida Grossinho (Consulta Pública)
- ARHN – Eng.ª Mª João Magalhães (Recursos Hídricos e Qualidade da Água)
- IGESPAR.IP – Dr. José Luís Monteiro (Património)
- CCDRN – Eng.ª Rosário Sottomayor (Qualidade do Ar; Ecologia; Socioeconomia; Uso do Solo e Ordenamento do Território)
- APA/DAR- Eng.º Nuno Sequeira (Ruído)
- IST – Prof. Carlos Dinis da Gama (Geologia, Geomorfologia, Recursos Minerais; Vibrações; Riscos Ambientais)
- ISA (Paisagem)
- APA/GAIA - Eng.ª Fernanda Pimenta (Infra-estruturas lineares)

Importa referir que, embora nomeado, o ISA não veio a integrar a CA.

O EIA objecto da presente análise é composto pelos seguintes elementos:

- Relatório Síntese [1];
- Relatório Síntese – Anexos [2];
- Peças Desenhadas [3];
- Resumo Não Técnico [4];

No âmbito do procedimento de AIA, o EIA foi ainda complementado com os seguintes documentos, na sequência de pedido de esclarecimentos efectuados pela CA no decurso da avaliação:

- Aditamento [1a];
- 2º Aditamento [1b];
- 3º Aditamento [1c];
- 4º Aditamento [1d];

## 2. PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO

Associado ao presente procedimento de AIA referem-se as seguintes datas e fases de desenvolvimento dos trabalhos:

Início do Procedimento de AIA: 5 de Março de 2009

Nomeação da Comissão de Avaliação: A CA foi nomeada pela Autoridade de AIA, tendo a respectiva notificação sido efectuada através do ofício da APA N.º 1922 de 2009.03.25

Verificação da Conformidade do EIA: Análise global do EIA de 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.

Refira-se que a verificação sobre a conformidade do EIA não incidiu sobre o Ruído, nem sobre a Paisagem, uma vez que não foram recebidos os pareceres das entidades nomeadas para assegurar a respectiva avaliação. Estes factos constituíram uma condicionante da apreciação da conformidade em causa.

Em resultado da apreciação efectuada e para efeitos de conformidade do EIA, a CA solicitou, ao abrigo do n.º 5 do artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, informação complementar no âmbito da descrição do Projecto, Geologia, Recursos Hídricos, Sócio-economia, Ecologia, Uso do Solo e Ordenamento do Território, Vibrações, Património e Riscos Ambientais. Foi também solicitada a reformulação do Resumo Não Técnico (RNT).

A informação complementar foi apresentada na forma de Aditamento ao EIA [1], datado de Maio de 2009 e RNT reformulado [4];

Apreciação do Aditamento ao EIA e do RNT reformulado: Tendo a CA considerado que os elementos adicionais apresentados davam resposta aos esclarecimentos e informação complementar solicitados, foi declarada a conformidade do EIA a 9 de Junho de 2009.

No decurso da avaliação, foram solicitados novos esclarecimentos adicionais. Os pedidos em causa foram efectuados sem suspensão do prazo, ao abrigo do artigo 5º do Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro. As respostas foram apresentadas pelo proponente sob a forma de aditamentos ao EIA, [1b], [1c] e [1d].

Realização de Consulta Pública e análise dos seus resultados: A Consulta Pública decorreu num período 21 dias úteis, desde o dia 23 de Junho a 21 de Julho de 2009. A síntese dos resultados da Consulta Pública e respectiva análise consta do ponto 5 do presente parecer e foi efectuada tendo por base o Relatório da Consulta Pública elaborado pela Autoridade de AIA.

Solicitação de parecer a entidades externas à CA, designadamente à Comissão Regional da Reserva Agrícola Norte (CRRAN) e à Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN). Cópias dos pareceres recebidos encontram-se no Anexo II do presente parecer.

Visita técnica: Foi efectuada uma visita técnica de reconhecimento dos locais de implantação do projecto, que decorreu no dia 2 de Junho de 2009 e que contou com a participação da CA, do proponente e seus consultores.

Realização de uma visita técnica de reconhecimento dos locais de implantação do projecto, que decorreu no dia 2 de Junho de 2009 e que contou com a participação de representantes da CA, do proponente e seus consultores.

Realização de reuniões, de sessões de trabalho da CA e troca de informação visando a verificação da conformidade do EIA, bem como a integração no Parecer da CA das diferentes análises sectoriais e específicas, dos pareceres externos e dos resultados da Consulta Pública, para além da discussão das seguintes temáticas principais: objectivos do projecto, caracterização da situação existente, identificação e avaliação dos impactes e definição das condicionantes ao Projecto e medidas de minimização.

Elaboração de Parecer final da CA e que se consubstancia no presente parecer, o qual integra os diferentes contributos recolhidos no âmbito do actual procedimento de AIA.

### 3. PROJECTO

#### 3.1 Localização

O projecto em análise situa-se, maioritariamente, no concelho de Matosinhos e, num pequeno troço, no concelho do Porto, sendo atravessadas as seguintes freguesias:

**Quadro 1 – Concelhos e freguesias atravessados pelo projecto**

Concelhos	Freguesias
Matosinhos	Matosinhos, S. Mamede de Infesta, Leça do Balio, Custóias e Senhora da Hora;
Porto	Paranhos

#### 3.2 Objectivos e Justificação

A Linha de S. Mamede (também designada por linha Castanha ou Linha Pólo Universitário – Praia Matosinhos) insere-se na estratégia de concretização da rede proposta na 2ª fase de desenvolvimento do Sistema de Metro Ligeiro do Porto. Com esta Linha a Metro do Porto S.A. pretende fazer a ligação entre as actuais Linha D (D. João II – Hospital de S. João) e Linha A (Matosinhos – Estádio do Dragão) e ainda a ligação da linha existente à praia de Matosinhos.

A expansão da rede do metro para o referido corredor permite a concretização de diversos objectivos, destacando-se os mais importantes:

- servir toda a área Nascente de Matosinhos, nomeadamente a zona de S.Mamede, garantindo não só a mobilidade entre os vários pontos deste município, como também a ligação directa ao centro do Porto e de Gaia;
- a ligação da área Nascente de Matosinhos às Linhas da Póvoa e Trofa;
- uma ligação entre a zona do Hospital de S.João e Matosinhos Sul;
- servir os Pólos Universitários do Campo Alegre e da Asprela, e ainda o ISCAP;
- garantir o acesso a toda a zona residencial de S.Mamede, nomeadamente ao centro onde se localiza a Igreja Matriz;
- criar um interface na futura Estação Fonte Cuco com possibilidade de ligação às restantes estações das linhas da rede já construída;
- garantir o acesso de toda a zona de S.Gens, actualmente em fase de crescimento/desenvolvimento e da zona de S.Mamede, já consolidada, à zona poente da cidade;
- servir o Hospital de São João, bem como toda a área envolvente;
- garantir a ligação entre a zona do Padrão da Légua quer à zona poente, quer nascente da cidade;
- possibilitar a ligação de toda uma área claramente residencial (Padrão da Légua – S.Mamede) aos pontos da cidade onde se concentram serviços / sedes empresa, entre outros;
- através da extensão da Linha Pólo Universitário – Vasco da Gama à futura estação Praia (localizada logo após a actual estação Matosinhos Sul da Linha Azul e que se prevê vir a ser o futuro término da mesma), garantir o acesso à Praia de Matosinhos e equipamentos existentes nesta área;
- o estabelecimento de 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.

#### 3.3 Caracterização Sumária do Projecto

A linha de S. Mamede a construir desenvolve-se ao longo de 7,4 km (no traçado Pólo Universitário – Vasco da Gama), acrescida de 0,35 km no troço final (Matosinhos Sul – Matosinhos Praia), com troços e estações instaladas à superfície e no subsolo.

Esta nova linha utilizará parte do troço já construído da Linha A, entre Matosinhos Sul – Vasco da Gama, e a quase totalidade da Linha D, entre D. João II e o Pólo Universitário. O último troço (com 350 metros) corresponde à ligação da Estação Matosinhos Sul até à nova Estação Praia.

A ligação à linha a construir será feita a partir da Estação Pólo Universitário (estação existente em subsolo).

Do km 0+000 ao km 0+373 o corredor desenvolve-se ao longo de um terreno não edificado, enquadrado pela localização da Faculdade de Dentária da Universidade do Porto, e nas proximidades da residência universitária. A partir daqui até ao km 1+591 o traçado desenvolve-se em subsolo, passando por baixo de dois bairros residenciais, Hospital de S. João, Faculdade de Nutrição, FEUP, ESSE e IPP.

Ao km 1+591 o traçado volta à superfície até ao km 2+088, passando por uma zona residencial constituída essencialmente por moradias e habitações de piso térreo, onde também existem alguns prédios, onde o traçado se desenvolve em sobreposição da via, com a localização do ISCAP a cerca de 35 metros do eixo da via.

Ao km 2+088 a via passa a desenvolver-se em viaduto até ao km 2+272 e ao km 2+407 volta à superfície passando por terrenos não edificados entre duas zonas residenciais constituídas por moradias e habitações de piso térreo.

Do km 2+407 até ao km 4+739 o traçado da via desenvolve-se no subsolo, através de um túnel mineiro e até ao km 5+128 passa a desenvolver-se em túnel cut & cover, atravessando uma zona urbana densa, pelas povoações de Bouças de Cima, Picoros e S. Mamede Infesta, com destaque para a existência de uma bomba de gasolina ao km 5+000 e os seguintes equipamentos colectivos:

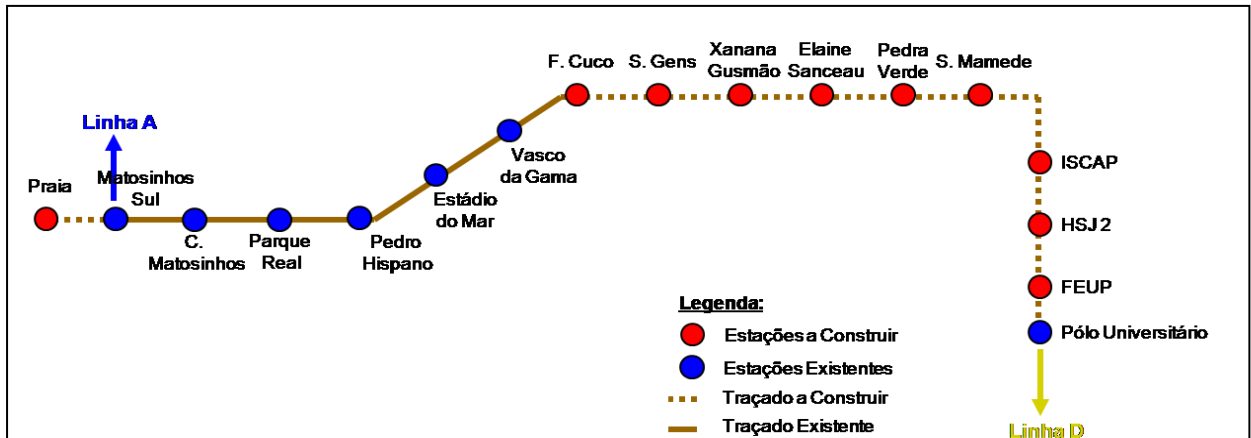
- Escola Básica dos 2º e 3º ciclos Maria Manuela Sá - que se apresenta do lado direito da via sensivelmente ao pk 2+800, a cerca de 136m do eixo da via;
- Parque Infantil – que se apresenta do lado esquerdo da via sensivelmente ao pk 2+767, a cerca de 99m do eixo da via;
- Igreja de S. Mamede de Infesta - que se apresenta do lado esquerdo da via sensivelmente ao pk 2+900, a cerca de 1m do eixo da via;
- Cemitério de São Mamede de Infesta - que se apresenta do lado esquerdo da via sensivelmente ao pk 2+900, a cerca de 22m do eixo da via;
- Parque Infantil - que se apresenta do lado esquerdo da via sensivelmente ao pk 3+613, a cerca de 153m do eixo da via;
- Igreja – que se apresenta do lado direito da via sensivelmente ao pk 4+875, a cerca de 26m do eixo da via;
- Parque Infantil – que se apresenta do lado direito da via sensivelmente ao pk 4+950, a cerca de 66m do eixo da via;

Do km 5+128 ao km 5+600 o traçado volta à superfície sob a Avenida Xanana Gusmão, ladeada por prédios e moradias dos dois lados da avenida para além da Escola secundária do Padrão da Légua, localizada sensivelmente ao km 5+150, a 65 m do eixo da via.

A partir do km 5+600 o traçado segue ao nível do solo sob a Rua de S. Gens até ao km 5+934 ao longo de um eixo caracterizado por uma zona residencial mista, sobrepondo-se ao km 6+011e ao km 6+061 a dois barracões /anexos pertencentes à Foll Transportes, continuando até ao km 6+823 a via continua numa zona sob terrenos não edificados mas sobrepondo-se a dois edifícios fabris, que se encontram abandonados, o edifício da antiga Fábrica Caulino ao km 6+300 e a antiga fábrica Perfiladora, SA ao km 6+800.

A partir do km 6+823 o traçado desenvolve-se em viaduto até ao km 7+201, altura em volta para a superfície, assim se mantendo até ao final. Neste troço passa pela zona residencial de Lagoa, e cerca do km 7+300 passa a 15 metros do Centro de Saúde e a cerca de 36 metros de um Campo de jogos. Os cerca de 380 metros da sua recta final o traçado desenvolve-se à superfície na zona urbana de Matosinhos, com prédios de habitação e serviços, sob a Avenida da República.

Figura 1 - Representação esquemática da Linha S. Mamede.



Fonte: EIA (Maio 2009)

### Velocidade

A velocidade média será de 25 a 30km/h. Nos troços à superfície a velocidade máxima não ultrapassará os 50km/h e nos troços no subsolo não ultrapassará os 80km/h.

### Estações

O projecto em estudo inclui dez estações novas que distam entre si, em média, cerca de 800m, designadamente as indicadas no quadro abaixo:

Quadro 2 – Estações a construir na Linha de S. Mamede

ESTAÇÕES	LOCALIZAÇÃO	PROFUNDIDADE
FEUP	No Sub-solo ao P.K. 0+595	cerca de 13.00m
Hospital de S. João II	No Sub-solo ao P.K. 1+199	cerca de 15.00m.
ISCAP	À superfície	-
S. Mamede Infesta	No Sub-solo ao P.K. 2+972	cerca de 18.00m
Pedra Verde	No Sub-solo ao P.K 3+737	cerca de 19.00m.
Élaine Sanceau	No Sub-solo ao P.K 4+739	cerca de 18.10m.
Xanana Gusmão	À superfície na Avenida Xanana Gusmão	-
S. Gens	À superfície e localizada ao eixo de uma nova avenida, prevista para a zona de S. Gens.	-
Fonte do Cuco II	Sobre e sob Viaduto – estação dupla intermodal	-
Praia Matosinhos	Instalada à superfície no troço de prolongamento após Matosinhos Sul até à estação Praia).	-

As estações existentes Pólo Universitário e Matosinhos Sul II funcionarão como estações de ligação, pois permitem ligar o troço a construir às Linha A e D, respectivamente.

### Inserção urbana

O traçado da Linha de S. Mamede a construir desenvolve-se em zonas de traçado à superfície e em subsolo, sendo que nas primeiras as inserções acontecem tanto em traçados urbanos, que se desenvolvem ao longo de vias rodoviárias, como em zonas sem redes viárias, ou ainda, simplesmente zonas rurais.

A caracterização da inserção do traçado da linha encontra-se dividida nas seguintes zonas com tipologias diferenciadas:

- **Troço à Superfície 1 (375m):** Km 0 a Km 0,375 – ligação Polo Universitário – FEUP;
- **Troço em Sub-Solo 1 (1215m):** Km 0.375 a Km 1,590 – inclui Estações FEUP e Hospital de S. João II seguida de saída à superfície;
- **Troço à Superfície 2 (810m):** Km 1,590 a Km 2,400 – saída para superfície incluindo estação ISCAP e viaduto até passar de novo a sub-solo antes de S. Mamede Infesta;
- **Troço em Sub-Solo 2 (2725m):** Km 2,400 a Km 5,125 – inclui estações de S. Mamede Infesta, Pedra Verde e Élane Sanceau;
- **Troço à Superfície 3 (2240):** Km 5,125 a Km 7, 365 – estações de Xanana Gusmão, S. Gens e Fonte do Cuco II (esta sobre viaduto) e ligação à linha Azul na Avenida Vasco da Gama;
- **Troço Superfície 4 (350m):** Ligação final para Estação Praia em Matosinhos.

Conforme esclarecido no Aditamento ao EIA [1a], os troços de inserção urbana construídos em vias não existentes são os seguintes:

- Entre o km 0+000 e o 0+375 – Saída do Pólo Universitário numa zona verde, até passar a via enterrada na FEUP. (Este troço poderá, em alternativa, ter o seu desenvolvimento em túnel, na sequência do proposto pelo proponente conforme é referido mais abaixo neste parecer).
- Entre o km 1+600 e o 2+400 - Saída de trincheira para Estação ISCAP, seguido de percurso dedicado pela Zona ISCAP e de um viaduto até nova trincheira para passar a via enterrada.
- Entre km 6+000 e o 7+390 - Após a Rua de S. Gens inicia-se o troço inserido em Vias Projectadas pela Câmara Municipal de Matosinhos que se prolongam até ao PK 7+390. Segundo o EIA, todo esse trajecto, que inclui o novo viaduto com a Nova Estação modal Fonte do Cuco, está adaptado e compatibilizado com as novas Vias Propostas pela referida autarquia.

Os restantes troços à superfície inserem-se sobre Arruamentos/Vias existentes que são adaptadas à implantação do Canal de Metro.

Nos troços de superfície onde ocorre a inserção do canal das linhas de metro ao eixo das vias rodoviárias existentes ou projectadas, o perfil tem como base o seguinte:

- a largura resultante das duas vias de linha de metro - 6,20m
- dois separadores laterais para implementação de postes de catenária - 2 x 0,80m
- faixas de 3 metros para cada faixa e sentido de transito rodoviário - 2 x 3m

o que corresponde a uma largura total de 13,80m, considerando uma faixa rodoviária de cada lado da linha, ou de 19. 80m no caso de duas faixas rodoviárias de cada lado da linha.

A estas larguras deverá somar-se respectivamente, como mínimo, a largura de passeios para peões em ambas as faixas laterais (mínimo 1,50m sendo aconselhável 2,25m) e restantes áreas para espaços de estacionamento, zonas ajardinadas, baias para paragens de transportes públicos rodoviários, entre outros, conforme os espaços disponíveis.



### Obras de arte e túneis

No quadro seguinte indicam-se as obras de arte e túneis previstos para o projecto, a sua extensão e localização.

**Quadro 1 – Localização e extensão das obras de arte e dos túneis previstos.**

Viaduto / Túnel	Extensão	PK início	PK final
Túnel Cut & Cover 1	327	0+372	0+700
Túnel Mineiro 1 *	500	0+700	1+200
Túnel Cut & Cover 2	391	1+199	1+591
Viaduto 1*	188	2+105	2+293
Túnel Mineiro 2 **	2332	2+407	4+739
Túnel Cut & Cover 3	390	4+739	5+128
Viaduto 2	378	6+824	7+202

\* Considerando a informação do 1º aditamento ao EIA [1a]

\*\* Considerando a extensão das estações subterrâneas

Fonte: EIA [1]

### Movimentos de Terras

Segundo o EIA, o volume global de escavação é de cerca de 698 075 m<sup>3</sup> e de cerca de 54 756 m<sup>3</sup> para aterro. O balanço final de terras indica que haverá um excesso de terras sobranes (643 319 m<sup>3</sup>). A parte destas terras que poderá ser reutilizada na implantação do traçado é extremamente reduzida, pelo que foi considerada desprezável.

### Tráfego e período de funcionamento

A futura linha do metro terá as seguintes frequências: 6 veículos por hora e por sentido durante o dia; 4 veículos por hora e por sentido durante a noite.

O horário de funcionamento da rede actual decorre entre as 6h00 da manhã (abertura) e a 01h00 (fecho).

### Alternativas

O estudo, apesar de se encontrar em fase de Estudo Prévio, não apresenta alternativas, referindo (no item 7.13 do Relatório Síntese) que no desenvolvimento do Estudo Prévio foram criadas novas soluções de projecto e abandonadas outras, de acordo com as necessidades de redução dos constrangimentos urbanos e rodoviários.

É também referido que na fase final do desenvolvimento do Estudo Prévio da Linha de S. Mamede, foi identificada a possibilidade de se conceber uma alternativa de traçado entre Pólo Universitário e a FEUP que passa pelo atravessamento daquele troço em túnel.

Tendo sido solicitados esclarecimentos adicionais relativamente a esta possibilidade o proponente, em Aditamento ao EIA [1a], refere que essa possibilidade foi colocada na sequência de ter tido conhecimento da existência de intenções de reabilitação do local onde se insere esta zona do traçado, sendo que o desenvolvimento do Projecto à superfície poderá inviabilizar a concretização das intenções de valorização previstas para essa zona.

Assim, segundo o referido aditamento, o proponente informa que foi desenvolvida uma proposta de atravessamento dessa zona em túnel e sugere que a mesma seja desenvolvida em Projecto de Execução, o que permitirá a compatibilização com as intenções da Câmara Municipal do Porto, caso estas se concretizem, e a minimização de alguns impactes identificados no EIA, como seja o atravessamento da linha de água existente, numa zona verde, classificada no PDM do Porto como "Área Verde de Utilização Pública.

Importa também referir que a proposta de atravessamento em túnel, acima mencionada, consta nos Desenhos nº. PR-SM-57.00-AM-DS-GEG-IU0010-00 e PR-SM-44.00-TR-DS-GEGTR003-00, incluídos em Anexo ao Aditamento referido e desenvolve-se dentro do corredor objecto de estudo do EIA em análise.

Também na sequência de pedido de esclarecimentos efectuados pela CA relativamente à justificação da localização dos traçados apresentados, o proponente esclarece, no 3º Aditamento ao EIA [1c], que foram definidos pontos de

amarração à Linha A (em Vasco da Gama) e à Linha D (em Pólo Universitário) e justifica que a definição de alinhamentos surge da necessidade de servir os pontos de maior procura, bem como de utilizar corredores que gerem o mínimo de constrangimentos na fase de obra. Refere, ainda, que a tentativa de manter um alinhamento recto permite obter as melhores velocidades comerciais.

## **4. AVALIAÇÃO AMBIENTAL DO PROJECTO**

### **4.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA e RECURSOS MINERAIS**

#### **Caracterização da situação de referência**

O Relatório Síntese aborda os dois primeiros descritores e não dedica nenhum espaço ao terceiro, face ao enquadramento urbano da futura linha de Metro. No entanto inclui referências aos aspectos de Tectónica e Sismicidade.

De um modo geral considera-se que a caracterização geológica é correcta e foi baseada nos elementos convencionais publicados, como a folha 9-C do Porto, pertencente à Carta Geológica de Portugal, escala 1/50.000 e as Cartas Geotécnica, Geomorfológica e Tectónica à escala 1/10.000, assim como diversos estudos geológicos e geotécnicos objecto de publicações.

Graficamente são apresentadas as litologias mais representativas das área atravessadas pelo traçado proposto e incluem-se os mapas de zonas sísmicas do País e da sua sismicidade histórica, salientando-se o facto do empreendimento ficar situado na zona de menor coeficiente sísmico (0,3).

É referido brevemente o facto de na zona do projecto terem havido antigas explorações de caulino em S. Gens, embora actualmente não existam direitos de exploração vigentes, face à intensa urbanização.

Julga-se que a descrição é aceitável para um Estudo Prévio, embora não sejam referidas características geotécnicas dos terrenos a atravessar, mesmo aquelas constantes de bibliografia da especialidade.

O Aditamento apresentado não acrescenta quaisquer novas contribuições à caracterização geológica, limitando a responder às perguntas levantadas pela CA.

#### **Identificação e avaliação de impactes**

Os principais impactes neste âmbito ocorrem durante a etapa de construção e são os seguintes:

- Remoção de volumes significativos de terrenos superficiais e subterrâneos
- Movimentação e deposição final de volumes consideráveis de terras
- Citação sobre uso de contentores para os materiais escavados
- Aplicação de técnicas de escavação adequadas a maciços rochosos, seja com aplicação de explosivos, seja com tuneladoras

O capítulo de Identificação e Avaliação de impactes assinala, neste descritor, o movimento de terras que a obra irá desencadear, com as consequentes modificações fisiográficas, afectando recursos e valores geológicos, bem como a modelação do relevo.

Os valores relativos aos movimentos de terras previstos para a Linha São Mamede são os seguintes:

- Escavações - 698 075m<sup>3</sup>
- Aterros - 54 756m<sup>3</sup>

É referida a necessidade de desenvolver, em fase de projecto de Execução, estudos e projectos de estabilidade de taludes naturais e de escavação.

A fase de construção constitui a fase mais crítica, dado que a execução das obras interfere consideravelmente com o equilíbrio geológico pré-existente, incluindo solo superficial e o sub-solo afectado pela abertura de túneis (previsão de 51% em traçado subterrâneo).

O EIA considera que a movimentação de terras constituiu um impacte negativo, de pequena significância e magnitude, na medida em que se trata de uma zona actualmente já fortemente urbanizada e as áreas afectadas são consideradas relativamente reduzidas.

A nível geomorfológico o EIA considera que os impactes são também pouco significativos, igualmente pelo facto do projecto se desenvolver em zona densamente urbanizada, e pelo facto de parte da rasante se desenvolver em túnel em cerca de 51 % do traçado, onde se consideram os impactes a este nível, pouco significativos a nulos

Na fase de exploração não se prevê qualquer tipo de impacte, nestes descritores.

## **4.2 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA**

### **Caracterização da situação de referência e dos impactes do EIA**

O EIA refere que a Linha de S. Mamede pretende fazer a ligação entre Sul/Norte e Nascente/Poente da Rede de Metro Ligeiro do Metro do Porto, fazendo a ligação entre as actuais linhas D (D. João II -Hospital de S. João) e Linha A ( Matosinhos - Estádio do Dragão). A linha de S. Mamede utilizará parte do troço já construído da Linha A, entre Matosinhos Sul/Vasco da Gama e a quase totalidade da Linha D, entre D. João II e o Pólo Universitário.

A linha a construir desenvolve-se ao longo de 7,4 Km (no traçado Pólo Universitário – Vasco da Gama), acrescida de 0,35 Km no troço final (Matosinhos Sul – Matosinhos Praia), sendo a inserção do Metro mista, com troços e estações instaladas à superfície e no sub-solo. A ligação à linha a construir será feita a partir da Estação do Pólo Universitário (Estação existente em sub-solo). A linha a construir inclui dez estações novas.

A área em estudo é caracterizada por ser uma zona densamente urbanizada, localizada na área urbana do Porto e de Matosinhos. O Estudo refere a diminuta presença de recursos hídricos superficiais e subterrâneos no traçado em estudo, dada a elevada percentagem de área impermeabilizada e ao facto de parte da drenagem se encontrar artificializada, com condutas enterradas e sistemas de colectores à superfície. A infiltração nos terrenos, é em consequência, pouco significativa. Refere ainda que o traçado em estudo atravessa diversas linhas de água, sendo que a grande maioria se encontra total ou parcialmente canalizada, contemplando o projecto, a intervenção destes atravessamentos, nomeadamente através da construção da passagens hidráulicas, de forma a restabelecer a continuidade das mesmas.

O EIA refere que o traçado se inicia a partir da Estação Pólo Universitário (Estação existente no sub-solo). À saída estação o traçado desenvolver-se-á, num pequeno troço à superfície onde, ao p.k.0+100 atravessa uma linha de água. O traçado desenvolve-se à superfície durante cerca de 400m, voltando a desenvolver-se em túnel até à estação Hospital de S. João II, onde o traçado passa, novamente, a desenvolver-se à superfície.

Entre a Estação ISCAP e a Estação S. Mamede Infesta, o traçado desenvolve-se à superfície atravessando uma linha de água ao p.k. 2+200, através de viaduto, com uma extensão de 180m. De seguida retorna ao sub-solo, e no troço a seguir à estação Elaine Sanceau o traçado passa definitivamente do sub-solo para a superfície. Ao p.k. 6+700 verifica-se novo atravessamento de linha de água. Entre a estação Fonte do Cuco II e a estação Praia Matosinhos a linha a construir estabelece a ligação à linha existente na Av. Vasco da Gama.

O EIA refere como impactes nas Fases de Construção e de Exploração, nomeadamente

- o aumento do nível de escoamento podendo assumir uma magnitude relevante em zonas de leito de cheia. Perspectiva um impacte negativo, directo, certo, permanente, local, pouco significativo e de magnitude reduzida. Este impacte pode assumir magnitude média, nas situações em que o aterro se situa em leito de cheia, nomeadamente no caso da linha de água localizada junto ao Pólo Universitário (p.k. 0+100), associada a zonas ameaçadas por cheias, designadamente entre o p.k. 0+080 e o p.k. 0+330.

- alteração dos leitos das linhas de água em resultado da implantação da plataforma. Tendo em conta que as linhas de água atravessadas pelo traçado em estudo se encontram muito artificializadas, considera que este impacte negativo é pouco significativo, certo, local, permanente e de magnitude reduzida.
- um rebaixamento do nível freático decorrente da execução de escavações e túneis. Poderá conduzir à sua intersecção, dando lugar a ensurgências. Esta situação constitui um impacte negativo, irreversível, local, provável, pouco significativo e de magnitude reduzida.
- contaminação de forma indirecta, devido a infiltrações decorrentes de derrames acidentais de óleos e de combustíveis, no que se refere aos recursos hídricos subterrâneos. Tratar-se-á de um impacte negativo, indirecto, temporário e de influência local, de reduzidas significância e magnitude, se adoptadas medidas de prevenção e contenção.
- o que poderá advir das linhas de água atravessadas que apresentam reduzida dimensão e se encontram muito artificializadas, será pouco significativo e de magnitude reduzida. Este impacte perspectiva-se ainda como negativo, directo, permanente e local.
- a nível da qualidade da água não se perspectivam impactes significativos por ser movido a electricidade, no entanto, podem ocorrer a libertação de óleos utilizados na lubrificação das máquinas e rodados. Tratar-se-á de um impacte negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, directo, permanente e local.

No presente EIA foram ainda indicadas várias medidas de minimização e proposto um Plano de Monitorização da qualidade da água.

#### **Apreciação**

O desenvolvimento do traçado na zona da Ribeira da Asprela deverá ser em túnel, pois é a solução mais favorável quer em termos de compatibilidade com o PDM quer em termos de interferência com o domínio hídrico. Entende-se que a solução à superfície poderá ter uma interferência substancial, podendo mesmo ser inviável.

Face ao exposto, a ARH considerou ser de emitir parecer favorável condicionado à apresentação e avaliação na fase de projecto de execução dos elementos a seguir descritos, devendo ainda atentar às medidas de minimização que se indicam para a fase de construção e de exploração:

#### *Domínio Hídrico e Recursos Hídricos Superficiais*

Na fase de Projecto de Execução deverão ser devidamente avaliados os impactes que possam vir a existir na linha de água que será intersectada pela Estação do ISCAP e pelo parque de estacionamento adjacente à mesma e avaliada a eventual afectação do seu escoamento e servidão marginal, devendo ainda ser definidas as respectivas medidas de minimização em fase de RECAPE;

O Projecto de Execução, no que se refere ao atravessamento da Ribeira da Asprela deve ter em atenção a não afectação das bacias de retenção previstas no EIA da Linha Amarela bem como a não interferência com o livre escoamento dos caudais de cheia centenária, da referida Ribeira;

No caso do viaduto de S. Mamede, a definição e localização dos pilares de suporte a esta obra de arte, deve ser orientada no sentido de não abranger o leito e se possível as margens da linha de água atravessada.

Deverão ser interditados como locais de depósitos temporários de materiais, entulhos e terras sobranes, as zonas de fácil escorrência de águas pluviais para as principais linhas de água, leitos de rios e ribeiras e leitos de cheia.

Dotar os estaleiros de um sistema de drenagem com separação de águas limpas, que podem descarregar directamente no meio receptor e de águas residuais, que devem ser encaminhadas para tratamento adequado, caso haja necessidade, previamente à sua descarga na rede municipal de águas residuais.

Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afectados pelas obras de construção.

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.

Restabelecer totalmente e o mais rapidamente possível as linhas de água intersectadas, com secções adequadas que permitam a drenagem hídrica.

#### Recursos Hídricos Subterrâneos

Controlar o nível de água das captações localizadas nas proximidades do traçado, em particular nos locais onde irão ocorrer rebaixamentos do nível freático;

Restabelecer as condições actualmente existentes nas captações potencialmente afectadas pelas obras, o que poderá ser efectuado através do seu rebaixamento ou pela construção de unidades similares na envolvente, especialmente nos casos em que se mantenha a necessidade de as utilizar, de modo a não prejudicar os seus utilizadores;

Interditar as zonas de vulnerabilidade hidrogeológica (zonas de formações aluvionares) para serem utilizados como depósitos temporários de materiais, entulhos e terras sobrantes

Dotar os estaleiros de uma área própria para armazenamento de combustíveis, óleos lubrificantes e outras substâncias perigosas, com bacias de retenção correctamente dimensionadas para o material existente, de forma a que, na ocorrência de uma eventual fuga ou derrame, seja possível evitar a sua infiltração no solo, com eventual chegada ao nível freático, escorrência para as linhas de água, ou entrada nos sistemas municipais de drenagem

Na área ocupada pelos estaleiros, deve estar prevista uma plataforma impermeável para abastecimento de combustíveis, lavagens de equipamento (com um sistema de recolha e armazenamento de águas residuais) e para as operações de manutenção, tais como sejam as reparações mecânicas necessárias, mudanças de óleo e restantes operações de lubrificação ou aplicação de massas.

Localizar os estaleiros bem como as vias de acesso à obra, em zonas afastadas das locais sensíveis, como sejam pontos de captação.

Mais se informa que devem ser implementadas as medidas de minimização referidas bem como o Plano de Monitorização da qualidade da água proposto no EIA.

### **4.3 QUALIDADE DO AR**

#### **Caracterização da Situação de Referência**

No que diz respeito à caracterização da situação de referência para o presente descritor, foi efectuado o enquadramento legal, a nível comunitário e nacional e uma caracterização do estado da qualidade do ar de toda a zona em estudo.

Foram identificados três conjuntos principais de fontes de poluição atmosférica, designadamente fontes pontuais, fontes em linha e fontes em área. No primeiro conjunto foram identificadas algumas unidades industriais, como por exemplo, a Refinaria de Matosinhos e a Siderurgia Nacional da Maia. Como fontes lineares são destacadas as principais auto-estradas do Grande Porto, nomeadamente, A1, VCI, A3 e A4 e também a Estrada Exterior da Circunvalação e a EN14. Como fontes em área foram consideradas as áreas urbanas do concelho de Matosinhos e do Porto. Qualquer um destes conjuntos emite ou gera diversos tipos de poluentes, como o NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, PTS, O<sub>3</sub> e COV.

A caracterização da Qualidade do Ar para a área em estudo, no que respeita aos poluentes acima mencionados, foi realizada com base nos dados recolhidos nas estações de monitorização de Custóias, Antas e Senhora da Hora, que fazem parte da Rede 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 realizada uma avaliação no caso de não ser implementado o projecto, o que viria contribuir para um aumento de circulação de tráfego automóvel, agravando a libertação de partículas, CO<sub>2</sub> e outros poluentes que conduzem a uma progressiva degradação da qualidade do ar.

#### **Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais**

No que concerne à identificação e avaliação dos impactes, salientam-se:

#### *Fase de construção*

Na fase de construção, os impactes sobre a qualidade do ar prender-se-ão, fundamentalmente, com um aumento de matéria particulada (poeiras) durante a realização das obras, sobretudo durante os períodos mais secos, 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. A construção desta linha implicará um impacte negativo e significativo, de influência local e duração temporária, cessando com o início da exploração da linha. A magnitude do impacte é considerada de média e de incidência directa.

#### *Fase de exploração*

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. Não obstante, apesar do projecto conduzir a um aumento de emissões de poluentes 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 é 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, 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.

#### **Medidas de minimização e de valorização dos impactes**

Com base na avaliação feita aos impactes previsíveis, foram propostas medidas de minimização que se consideram adequadas, sendo que incidem principalmente na redução de poeiras. Apesar das medidas de minimização propostas, é referido que deverão já estar definidas, no caderno de encargos, disposições que reforcem o controlo que deve ser assumido na execução das obras. Para a fase de exploração, ainda que não sejam esperados impactes negativos directos, é recomendado a vegetação de modo a evitar a dispersão de poeiras.

Para uma maximização dos impactes positivos é recomendada a promoção deste meio de transporte, através de campanhas que demonstrem as vantagens da utilização do metro e a implementação do sistema de bilhética Park & Ride, nas estações onde seja possível a construção de parques de estacionamento, tendo como objectivo evitar a entrada de automóveis no interior da cidade.

No caso em estudo e relativamente ao descritor Qualidade do Ar, não são apresentados planos de monitorização específicos, devendo, no entanto ser garantido a execução das medidas de minimização propostas no EIA, tanto na fase de construção como na fase de exploração.

## **4.4 RUÍDO**

### **Caracterização da Situação Actual**

A área de estudo foi organizada em 13 Situações e, para efeitos de caracterização acústica, foram seleccionados 16 pontos de medições acústicas (PM01a a PM13b), de forma a representar os principais ambientes acústicos existentes nas 13 Situações (S01 a S13).

As medições foram realizadas a 1,5 m de altura acima do solo, em Dezembro de 2008 e Janeiro de 2009, com uma duração mínima de 30 minutos por cada ponto de medição.

O estudo refere que foram analisados os receptores que se encontram na envolvente do projecto, até uma distância de 60 m, por corresponder à distância à via a partir da qual os níveis sonoros previstos (na ausência de obstáculos na propagação sonora), para o período nocturno, são inferiores a 45 dB(A).

As medições acústicas (ver Quadro do Anexo II.4) revelaram valores entre 57 e 64dB(A) para o indicador  $L_{den}$  e valores entre 47 e 55 dB(A) para o indicador  $L_n$ , verificando-se que as Situações S01, S05, S06, S07 e S12 possuem actualmente valores superiores aos limites legais aplicáveis.

No caso da Situação S01, cujas principais fontes de ruído são o tráfego rodoviário e a actual Linha D do Metro, o incumprimento ocorre em ambos os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ .

No caso das Situações S05, S06 e S07, cuja principal fonte de ruído é o tráfego rodoviário, apesar dos níveis sonoros actuais ultrapassarem os valores limite, a Linha em avaliação irá desenvolver-se em túnel, pelo que o seu funcionamento não deverá contribuir para o agravamento dos níveis registados.

No caso da Situação S12, cujas principais fontes de ruído são o tráfego rodoviário e a actual Linha A do Metro, o incumprimento ocorre unicamente para o indicador  $L_n$ .

Para averiguar o cumprimento dos valores limite legais, o estudo indica que o município do Porto já procedeu à classificação de zonas, tendo classificado o território que coincide com a Situação 1 do estudo como zona sensível, pelo que são aplicáveis os valores limite de  $L_{den} \leq 55$  dB(A) e  $L_n \leq 45$  dB(A), de acordo com o estabelecido no n.º 1 do art.º 11º do Regulamento Geral do Ruído (RGR). No caso do município de Matosinhos, que ainda não efectuou a classificação de zonas mistas e sensíveis, são aplicáveis os valores limite de  $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A), de acordo com o estabelecido no n.º 3 do art.º 11º do RGR.

## **Identificação e avaliação de Impactes**

### Fase de Construção

A análise de impactes, para a fase de construção, baseou-se numa previsão qualitativa dos níveis sonoros, tendo o estudo apresentado as distâncias correspondentes aos níveis sonoros de  $L_{Aeq} = 65$  dB(A),  $L_{Aeq} = 55$  dB(A) e  $L_{Aeq} = 45$  dB(A), considerando fontes pontuais e um meio de propagação homogéneo, determinados a partir dos valores limite do nível de potência sonora (indicados no Anexo V do Decreto-Lei n.º76/2002, de 26 de Março), sendo de salientar que a referida legislação já se encontra revogada, estando actualmente em vigor o Decreto-Lei n.º221/2006, de 8 Novembro. Apesar disso, o estudo indica ser expectável que a menos de 10 m da obra o valor de  $L_{Aeq}$  seja superior a 65 dB(A).

Assim, na proximidade das frentes de obra e estaleiros, os impactes nos receptores afectados serão negativos, significativos e de magnitude média a elevada, apesar de temporários e reversíveis, sendo de salientar os seguintes receptores sensíveis:

- Hospital de S. João (ao km 1+590, aproximadamente a 15 m do eixo da via);
- Centro de Saúde (ao km 7+200, a cerca de 15 metros do eixo da via);
- Faculdades de medicina dentária, do desporto, de nutrição, a FEUP e o ISCAP (entre o km 0+000 e o km 1+925).

Nas zonas mais afastadas das frentes de obra e estaleiros, os impactes nos receptores afectados serão negativos, pouco significativos e de baixa magnitude. No entanto, os receptores afastados das frentes de obra e estaleiros, mas próximos das vias de acesso a utilizar pelo tráfego afecto à obra poderão sofrer impactes negativos, significativos e de magnitude média a elevada, dependendo da percentagem que o tráfego afecto à obra represente em termos de tráfego global.

### Fase de Exploração

Na fase de exploração, a análise de impactes baseou-se na previsão das emissões sonoras da futura Linha de S. Mamede, por simulação num programa de cálculo automático (*Cadna4*), tendo em conta os volumes de ferroviário disponibilizados pelo Metro do Porto (que consideram um volume constante, sem alterações para os diferentes anos em avaliação), assim como o tipo de composições, o seu comprimento e a velocidade máxima de circulação de cada tipo de composição.

Os mapas de ruído foram calculados a uma altura acima do solo de 4 m e com base na norma de cálculo recomendada (*SRM II* – norma Holandesa). Foi seleccionada a categoria 7 da referida norma para simular o tipo de composições que circularão na Linha de S. Mamede, uma vez que o estudo indica que a emissão sonora deste tipo de composição se revelou coadunar bem com as medições de campo de  $L_{max}$  realizadas.

De referir que o estudo não indicou os parâmetros de cálculo utilizados (a malha de cálculo, a ordem de reflexão e o raio de busca), nem a equidistância das curvas de nível da cartografia utilizada, o que se considera uma lacuna.

O estudo efectuou as previsões dos valores de  $L_{den}$  e  $L_n$  para os receptores sensíveis mais desfavoráveis dentro das 13 Situações consideradas, num total de 43 receptores (R01a a R13g), não tendo sido avaliados receptores nas Situações em que a circulação é efectuada por túnel (como é o caso das Situações S02, S04, S05, S06, S07 e S08).

Foram ainda calculados os valores de  $L_{den}$  e  $L_n$  resultantes (que o estudo designa por “prospectivados” e que correspondem à soma logarítmica dos níveis sonoros medidos na situação actual com os níveis previstos), que indicam que ocorre incumprimento dos valores limite nas mesmas Situações onde os níveis sonoros actuais já se encontram em incumprimento, nomeadamente nas Situações S01 e S12. Verifica-se ainda que o receptor R11f (Situação S11) ultrapassa o valor limite para o indicador  $L_n$  em 1dB(A).

No caso dos receptores R01a a R01d, que integram a Situação S01 (classificada como zona sensível), o estudo demonstra que o ruído provocado apenas pelo tráfego ferroviário (ruído particular) não ultrapassa os valores limite, nem contribui para o agravamento dos níveis sonoros resultantes nessa zona.

No caso dos receptores R11f, R12b, R12c e R12e, o estudo também demonstra que o ruído provocado apenas pelo tráfego ferroviário (ruído particular) não ultrapassa os valores limite, nem contribui para o agravamento dos níveis sonoros resultantes nesses receptores. Contudo, no caso dos receptores R12a e R12d, verifica-se que o ruído particular contribui para o agravamento dos níveis sonoros resultantes com cerca de 1dB(A).

Em relação ao incremento nos níveis sonoros, verifica-se que o projecto em avaliação não provocará acréscimos superiores a 12 dB(A) nos níveis dos receptores avaliados, razão pela qual não foi exigida a verificação do cumprimento da designada “Regra de Boas Práticas” (RBP).

O estudo conclui, então, que os impactes serão negativos e de magnitude e significância baixas nas Situações S01, S03, S09, S10, S11 e S12. Nas restantes Situações, o estudo considera que os impactes serão negativos mas de magnitude e significância nulas.

Contrariamente ao solicitado, não foi apresentada uma figura (a escala adequada) que identificasse inequivocamente os edifícios referentes a cada receptor sensível avaliado (R01a a R13g), uma vez que os mapas de ruído não permitem essa identificação e são a única figura do estudo onde é apresentada a sua localização, pelo que se considera uma lacuna que o 3º Aditamento não colmatou.

### Impactes Cumulativos

O estudo não avalia os impactes cumulativos do projecto em análise com as restantes linhas do Metro do Porto, como a Linha A e da Linha D (dado que parte do troço já construído e em exploração dessas Linhas será utilizado pela Linha de S. Mamede), uma vez que considera que o ruído associado a essas Linhas já está contabilizado nas medições efectuadas para caracterizar a situação actual (e que serviram para determinar os níveis sonoros resultantes).



Tendo em conta que o projecto se desenvolverá numa via não existente, designadamente:

- entre o km 6+000 e o km 7+390, após a Rua de S. Gens inicia-se o troço inserido em vias projectadas pela Câmara Municipal de Matosinhos e cujo projecto foi fornecido pela autarquia para compatibilização em fase de Estudo Prévio,

importa também salientar que o EIA é omissivo no que se refere à avaliação dos impactes do ruído resultantes da concretização da via rodoviária acima referida, desconhecendo-se, assim, quais os níveis sonoros globais que resultam da concretização dos dois projectos (ferroviário e rodoviário).

Assim, esta situação deverá ser colmatada nas fases subsequentes do Projecto, devendo, em fase de Projecto de Execução ser efectuado um estudo que contemple, ao nível do descritor ruído, os impactes cumulativos do tráfego rodoviário que circulará na via projectada pela Câmara Municipal de Matosinhos entre o km 6+000 e o km 7+390 e que defina as eventuais medidas de minimização que seja necessário implementar para efeitos de compatibilização dos dois projectos. O referido estudo deverá integrar o RECAPE.

### **Medidas de Minimização e de valorização dos impactes**

#### Fase de Construção

O estudo indica algumas medidas gerais de minimização para a fase de obra (Aditamento de Maio de 2009), nomeadamente as designadas pelos números MG4, MG8, MG33, MG34, MG40, MG41 e MG43 a MG46.

Em relação à medida RU1 do estudo, é de referir que a monitorização não é considerada uma medida. Relativamente à medida MG41, esta deve incluir o ruído, pelo que a sua redacção deverá ser a seguinte:

- MG41 - Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adoptadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras e de ruído.
- 

Tendo em conta que durante a fase de obra se prevê a afectação de receptores sensíveis como o Hospital de S. João, um Centro de Saúde e várias Faculdades, o estudo deve minimizar os impactes provocados nesses receptores, pelo que deve considerar, adicionalmente, as seguintes medidas gerais de minimização:

- as operações de construção, em especial as mais ruidosas, que se desenrolem na proximidade locais com utilização sensível ao ruído, devem ocorrer no horário com menor impacte em termos de incomodidade para terceiros. A realização deste tipo de operações deve ser convenientemente programada e gerida, designadamente no que respeita aos horários de ocorrência;
- caso os estaleiros e frentes de obra fiquem situados próximo de áreas com ocupação sensível ao ruído, devem ser instaladas barreiras acústicas e/ou envolventes atenuadoras em equipamentos mais ruidosos, visando reduzir a propagação do ruído e permitindo também a ocultação dos equipamentos;

Não obstante, as medidas gerais de minimização anteriormente referidas devem ser revistas e adaptadas em caso de alterações do projecto, que ocorram em fase de Projecto de Execução, medidas essas que devem constar no Caderno de Encargos.

O RECAPE deve explicitar de que forma dará cumprimento às medidas gerais de minimização propostas, indicando os procedimentos a adoptar em fase de obra que garantam a minimização dos impactes negativos significativos.

#### Fase de Exploração

O estudo considera que não são necessárias medidas de minimização uma vez que o projecto em análise, por si só, não provocará o incumprimento dos valores limite, não sendo responsável por acréscimos significativos nos níveis sonoros, pelo que recomenda a monitorização dos níveis sonoros e indica que só a implementação um Plano de Redução de Ruído, para as principais fontes de ruído existentes na envolvente das Situações (S01, S05, S06 S07 e S12), poderá trazer uma melhoria do ambiente sonoro, dado que actualmente os níveis sonoros já se encontram em incumprimento.

Importa referir que a elaboração de Planos de Redução de Ruído é exigida pelo artigo 8º do Regulamento Geral do Ruído (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro), para as zonas sensíveis ou mistas com ocupação expostas a ruído exterior que exceda os respectivos limites legais.

Assim e apesar da implementação de um Plano de Redução de Ruído, para as principais fontes de ruído existentes na envolvente das Situações acima referidas poder vir a envolver o Metro do Porto, (de acordo com o EIA, a situação actual em incumprimento deve-se ao tráfego rodoviário e à Linha D), considera-se que não deverá constituir uma medida de minimização específica deste projecto, como é proposto no EIA.

Uma vez que as previsões indicam que a entrada em exploração da Linha provocará o agravamento dos níveis sonoros em 1dB(A), considera-se necessário que, em fase de Projecto de Execução, seja apresentado um estudo onde os impactes sejam avaliados detalhadamente (considerando todos os receptores afectados e abrangendo todos os pisos de interesse), de acordo com as eventuais alterações e ajustamentos do projecto.

Nesse estudo, que poderá implicar uma caracterização da situação actual mais detalhada (de modo a permitir uma avaliação rigorosa de impactes), caso se detecte que o projecto provocará acréscimos nos níveis sonoros dos receptores sensíveis, provocando ou incrementando o incumprimento dos valores limite, então devem ser apresentadas medidas de minimização que garantam que os níveis sonoros actuais não serão incrementados pela Linha. As eventuais medidas de minimização a apresentar devem privilegiar a actuação na fonte de ruído e, só depois, actuar no caminho de propagação.

### **Programa de Monitorização**

O estudo remeteu a definição de um Programa de Monitorização para a fase de Projecto de Execução. No entanto, esse programa deverá ter em atenção os seguintes aspectos:

#### Fase de Construção

Devem ser monitorizados dias críticos, tendo em conta as actividades ruidosas calendarizadas para esses dias e sua proximidade aos receptores sensíveis.

Para efeitos da verificação dos valores limite, o indicador  $L_{Aeq}$  reporta-se a um dia para o período de referência em causa.

Os locais a monitorizar devem contemplar os receptores sensíveis mais próximos da frente de obra e estaleiros, bem como os receptores que se situem nos percursos de circulação de veículos pesados para acesso às frentes de obra e estaleiros.

Nos casos em que sejam detectadas não conformidades com o RGR, devem ser despoletadas imediatamente medidas de minimização tendo em conta que, normalmente, a magnitude dos impactes é elevada. Nesses casos, é necessário efectuar nova avaliação após a concretização dessas medidas, de forma a demonstrar que foi reposta a conformidade legal.

#### Fase de Exploração

A monitorização deve contemplar os receptores sensíveis que representem as situações de maior exposição ao ruído e aqueles que sejam alvo de medidas de minimização, bem como os receptores para os quais se previam valores próximos dos limites legais.

Em cada um dos locais a monitorizar, devem ser realizadas medições acústicas nos 3 períodos de referência (diurno, entardecer e nocturno), de modo a determinar os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ .

A monitorização deve ser efectuada recorrendo a medições acústicas, as quais devem seguir os procedimentos descritos na NP 1730 (1996) e complementada pela Circular Clientes n.º 2/2007, do Instituto Português de Acreditação, relativa à representatividade das amostragens de acordo com o RGR.

A 1ª campanha de monitorização deve ser efectuada no 1º ano de exploração. Após essa campanha, e na ausência de reclamações e/ou alterações significativas a nível do volume de tráfego, a monitorização deverá ter uma periodicidade quinquenal.

Nos casos em que sejam detectadas não conformidades com o RGR, devem ser despoletadas medidas de minimização, sendo necessário efectuar nova avaliação após a concretização dessas medidas, de forma a demonstrar que foi reposta a conformidade legal.

Em situação de reclamação, devem ser efectuadas medições acústicas no local em causa, o qual deve passar a constar no conjunto de pontos a monitorizar.

### **Considerações Finais**

Tendo em conta as questões levantadas nos pareceres da CCDR-Norte, nomeadamente:

- compatibilização do projecto em avaliação com o articulado no PDM de Matosinhos, em particular com a "Área predominantemente residencial", que 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 (...)*";

verifica-se que, de acordo com o EIA em avaliação, não se prevê que o projecto da Linha de S. Mamede, por si só, provoque o incumprimento dos valores limites aplicáveis a zonas não classificadas (cujos valores limite aplicáveis são  $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A)).

Relativamente à afectação da área classificada pelo município do Porto como "zona sensível" (Situação S01), pelo projecto em análise, e conforme exposto na presente apreciação, o estudo prevê que a futura Linha de S. Mamede não ultrapassa os valores limite de zonas sensíveis ( $L_{den} \leq 55$  dB(A) e  $L_n \leq 45$  dB(A)), nem contribui para o agravamento dos níveis sonoros resultantes nessa zona.

Face ao exposto, verifica-se que, para o projecto em avaliação, não se prevêem impactes negativos significativos para a fase de exploração, prevendo-se a sua ocorrência apenas na fase de construção. No entanto, tendo em conta que o projecto em análise se encontra em fase de Estudo Prévio, considera-se necessário que, em fase de Projecto de Execução, seja efectuada uma avaliação mais detalhada dos impactes (em todas as situações sensíveis existentes e previstas), verificado o cumprimento dos valores limite e dimensionadas eventuais medidas de minimização.

Assim e de forma a salvaguardar a compatibilidade do projecto com os PDM do Porto e de Matosinhos, considera-se que a aprovação do projecto da Linha de S. Mamede deverá ficar condicionada ao cumprimento dos valores limite estabelecidos no RGR e respectiva demonstração em RECAPE.

## **4.5 VIBRAÇÕES**

### **Caracterização da situação de referência**

Relativamente a este descritor ambiental, executa-se no Relatório Síntese, uma análise paralela ao fenómeno do Ruído. Considera-se pertinente que o estudo dos fenómenos vibratórios deverão ser abordados de forma distinta, em capítulo próprio para o efeito.

Para a caracterização da situação de referência, foram considerados 13 pontos de monitorização indicados nas peças desenhadas incluídas no anexo II.5. Embora o número de Pontos de Monitorização se mostre suficiente nesta fase do projecto e tenha sido referido o equipamento utilizado para a realização na campanha de monitorização, não se encontra definida a metodologia de medição utilizada. Para além disso, em sede de RECAPE e dado o resultado obtido através da análise do descritor património, deverão ser incluídos como pontos de monitorização as estruturas consideradas sensíveis na área de influência do projecto.

Desta forma, considera-se que não tenha sido levado em linha de conta o estipulado pelas normas da especialidade, nomeadamente a norma NP 2074, para determinação do dano estrutural, e a norma ISO2631, no que se refere à incomodidade humana perante as vibrações.

O Aditamento confunde as duas normativas (NP2074 e ISO 2631) e conclui erradamente que é sempre adequada a utilização da velocidade eficaz de vibração, quando em rigor a mesma só é aplicável na ISO 2631.

A utilização da Norma Portuguesa 2074 é a única opção legal disponível em Portugal para estabelecer limites admissíveis para as estruturas construídas submetidas a fenómenos vibratórios de origem não-natural. Com a mesma orientação e exigindo valores de pico (em vez de valores eficazes da velocidade de vibração), existem todas as restantes Normas dos países industrializados.

Refere-se ainda que, no que respeita à análise dos resultados obtidos, não foram tidas em linha de conta as normas anteriormente indicadas, mas apenas os Critérios de Incomodidade do LNEC, cuja aplicabilidade não tem apoio legal.

### **Identificação e avaliação de impactes**

#### Projecto de Execução

A resposta dada pelo proponente à análise já efectuada, remete para o uso de *software* para a previsão dos níveis de vibração da situação de referência, ou para estimativas teóricas. Na realidade, o essencial (que não foi feito) consiste na medição "in situ" dos níveis de vibração característicos da situação de referência. Espera-se que tal caracterização seja feita na fase de RECAPE. Assim, e considerando os comentários apresentados em Consulta Pública, deverão ser integrados na monitorização, os pontos sensíveis indicados pela Câmara Municipal de Matosinhos.

Não houve efectivamente qualquer diferença na abordagem das vibrações sobre as etapas de construção e de exploração do projecto. É óbvio que na possível escavação com explosivos de túneis a abrir em maciço rochoso é essencial determinar os níveis admissíveis de vibração das estruturas adjacentes, sendo importante estudar tal circunstância a nível de Estudo Prévio.

A afirmação que "os impactes em termos de danos estruturais deverão ser nulos", porque o Plano de Segurança e Saúde da obra deverá acautelar essas situações é condicional à eficácia deste último, não constituindo, por isso, uma justificação cabal. Se tal afirmação é aceitável sobre ruídos, a mesma não procede caso se refira a vibrações.

Mais uma vez se remete para o RECAPE a realização de um estudo detalhado acerca dos impactes ambientais relativos aos fenómenos vibratórios, adoptando metodologias de caracterização, previsão e avaliação, indicando a composição das actividades de caracterização.

#### Fase de Construção

Os impactes ambientais identificados no Relatório Síntese, para esta fase de implementação do projecto, incluem as operações associadas à construção do empreendimento, em particular, para a utilização de cilindros vibratórios.

Para a análise dos impactes ambientais, o Relatório Síntese indica, na abordagem acerca desta temática, exemplos de construções já efectuadas e portanto, considera apenas dados bibliográficos, não tendo relação com a área do projecto em análise.

No que respeita à análise dos impactes ambientais associados às vibrações, considera-se que o modelo previsional adoptado não considera o comportamento dinâmico dos terrenos, isto é, os coeficientes de atenuação característicos dos terrenos que constituem a área de implementação do projecto.

#### Fase de Exploração

Os impactes ambientais identificados para a fase de exploração correspondem, segundo o Relatório Síntese, aqueles originados pela circulação das composições do metro.

Seguindo a metodologia adoptada para a previsão dos impactes ambientais na fase de construção, considera-se que a metodologia de análise apresentada não considera o comportamento dinâmico dos terrenos da área de implementação do projecto, sendo este um factor preponderante para efectuar uma previsão o mais realista possível dos impactes ambientais.

A quantificação apresentada não será, desta forma, representativa do caso em estudo.

Para além disso, dado a abordagem das vibrações se encontrar em paralelo com a do ruído, os resultados não se encontram apresentados de forma clara.

### **Medidas de minimização e de valorização dos impactes**

#### Projecto de Execução

Não foram abordados quaisquer tópicos no que se refere a medidas que deverão ser implementadas ao nível do projecto de execução, no que se refere às vibrações.

Não é abordado, sendo mencionado no Aditamento o recurso a um método teórico de previsão, cuja aplicabilidade é questionável no caso presente.

Assim, considera-se relevante a aplicação da seguinte metodologia:

- No que respeita à caracterização da Situação Actual (ou de Referência), poder-se-á efectuar a análise quantitativa dos impactes ambientais (normalmente associados ao tráfego de viaturas ligeiras e pesadas, através dos resultados das monitorizações in situ efectuadas), comparando-as com os valores admissíveis estabelecidos nas já citadas NP 2074 e ISO 2631.
- Relativamente à fase de construção do empreendimento, tendo como base as solicitações típicas dos métodos de construção e relacionando-as com as citadas normas, poder-se-á obter, a nível do estudo prévio, uma previsão dos impactes ambientais associados aos fenómenos vibratórios. Mais se refere que é necessário calcular a relação entre as velocidades vibratórias típicas de obra com as velocidades de vibração obtidas durante as campanhas de monitorização "in situ" da situação de referência, para se obter uma comparação quantitativa dos impactes ambientais com a fase de construção. Outra análise importante refere-se à comparação das velocidades de vibração típicas da fase de construção com os limites admissíveis na legislação.
- Da mesma forma que no caso anterior, na fase de exploração do projecto, dever-se-á efectuar as avaliações dos impactes ambientais associados aos fenómenos vibratórios, desta feita, considerando-se a previsão (com dados bibliográficos) das amplitudes de vibração geradas com a passagem das composições metroviárias.

#### Fase de Construção

O relatório síntese não prevê a necessidade de implementação de medidas de minimização aos impactes ambientais provocados pelo descritor vibrações, recomendando-se apenas que os estaleiros sejam colocados a mais de 50m das zonas com receptores sensíveis.

#### Fase de Exploração

Na fase de exploração apenas é referida como medida de minimização a redução da velocidade de circulação e/ou interposição de material resiliente entre o carril e a superfície de assentamento de alguns trechos de via.

Tais propostas de minimização, que são habituais em qualquer infraestrutura ferroviária, deverão ser revistas em sede de RECAPE, após ser aplicada a metodologia de estudo indicada nos parágrafos anteriores.

### **Planos de Monitorização**

No Relatório Síntese apresentado pelo proponente, o Plano de Monitorização para o descritor vibrações é apresentado a par do descritor ruído. Muito embora sejam dois descritores que podem ser efectuados em paralelo, considera-se importante tratá-los em separado para clarificar os conceitos de um e outro fenómeno, tanto mais que o ruído não possui implicações no domínio dos danos estruturais.

Para além disso, são apresentadas, para as vibrações, as normas que deverão ser aplicadas aquando da sua análise. Considera-se que, para o caso em estudo apenas será preponderante efectuar o estudo à luz da Norma Portuguesa 2074 (danos estruturais) e da norma ISO 2631-2 (incomodidade humana), pelo que se questiona a aplicabilidade das restantes normas indicadas no EIA. Eventualmente, poder-se-á considerar para análise dos danos estruturais a norma alemã DIN 4150 por ser uma norma de referência em toda a Europa.

Acresce ainda que, tendo em consideração os resultados dos estudos acerca do descritor património e da Consulta Pública, deverá considerar o RECAPE um plano de monitorização das estruturas sensíveis existentes nas imediações do projecto, numa primeira fase para verificar a previsão efectuada e, caso seja necessário, acompanhar a evolução do fenómeno em apreço ao longo da vida útil do projecto.

#### **Elementos a apresentar em RECAPE**

No âmbito do factor ambiental acima referido, foram referidas omissões, correcções e sugestões de melhoria a respeito de numerosos aspectos constantes do presente Estudo de Impacte Ambiente e respectivos Aditamentos.

A ausência de quantificação de impactes ambientais foi identificada na maioria dos capítulos que abordam tais aspectos, assim como a pouca discriminação entre fases de construção e de exploração no que respeita a tais situações.

As indicações para que tais lacunas sejam supridas na fase de RECAPE foram intercaladas nos parágrafos respectivos, pelo que se repetem seguidamente:

- Inclusão na monitorização os pontos referentes a estruturas consideradas sensíveis na área de influência do projecto;
- Medição "in situ" dos níveis de vibração característicos da situação de referência.
- Realização de um estudo detalhado acerca dos impactes ambientais relativos aos fenómenos vibratórios, adoptando metodologias de caracterização, previsão e avaliação, indicando a composição das actividades de caracterização.
- Revisão, após a aplicação das metodologias indicadas anteriormente, das propostas de minimização dos impactes ambientais indicados no Relatório Síntese;
- Realização de um plano de monitorização das estruturas sensíveis existentes nas imediações do projecto, numa primeira fase para verificar a previsão efectuada e, caso seja necessário, acompanhar a evolução do fenómeno em apreço ao longo da vida útil do projecto

#### **Considerações finais**

Estando-se em fase de Estudo Prévio, admite-se que as lacunas identificadas poderão ser colmatadas em fase de RECAPE, admitindo-se também que será possível definir medidas de minimização que venham a garantir que os impactes residuais não irão inviabilizar o projecto.

### **4.6 ASPECTOS ECOLÓGICOS**

Na sequência da análise do Aditamento ao EIA apresentado, considera-se que o EIA evoluiu no sentido de responder às questões levantadas no parecer anterior de conformidade, no qual foram solicitados elementos adicionais ao presente descritor, nomeadamente quanto a:

- aprofundamento do trabalho de campo;
- alargamento dos limites da área de estudo;
- complementar a caracterização da situação de referência e reavaliar os impactes e as medidas de minimização.

No entanto, não obstante a evolução registada no aprofundamento da análise realizada e o facto de se tratar da fase de Estudo Prévio do projecto, considera-se que deveriam ter sido tratados com mais detalhe os aspectos referentes a:

- produção de cartografia a escala adequada incorporando a informação recolhida no corredor da área de estudo, alargado aos 400 metros de largura;
- desenho de cartografia, a escala adequada, que permita realizar o enquadramento regional da área de estudo, identificando, conforme referido no parecer relativo à verificação da conformidade do EIA, os espaços naturais e semi-naturais com interesse ecológico e paisagístico existentes na proximidade, nomeadamente as áreas verdes identificadas no EIA da "Linha Matosinhos Sul – S. Bento" e todas as que se inserem na rede global de corredores verdes desta área geográfica. No 1º aditamento [1a] refere-se que "a

carta de ordenamento (Desenho AM0023), apresentada no EIA inclui as áreas verdes classificadas no âmbito dos diferentes PDM em vigor para a área de estudo”, pelo que se afigura que esta informação deveria ter sido transposta para a carta a que se fez referência;

- cruzamento da informação da Flora com a da Fauna, no sentido de mostrar as suas interrelações, para cada um dos biótopos identificados;
- legenda, análise e apresentação de síntese de conclusões relativas à informação constante dos quadros apresentados no Anexo II.3 - *Actualização das listas de espécies atribuídas à área em estudo*. Destaque-se a necessidade de corrigir a coluna designada de Directiva Aves no Quadro II.2 Mamíferos (pág.25 EIA).

Importa igualmente esclarecer as seguintes questões aludidas no referido aditamento:

- se bem que no documento se refira que “De acordo com a prática corrente dos processos de Avaliação de Impacte Ambiental, no descritor Ecologia faz-se a caracterização das comunidades vegetais e animais, dando especial atenção às espécies e habitats com estatuto legal de protecção ” e que “Por regra, este descritor não se debruça sobre o “papel ecológico global que os recursos biológicos desempenham”, reafirma-se que se trata de uma abordagem redutora, tendo em conta o papel ecológico global relevante que os recursos biológicos desempenham ou deverão desempenhar, mesmo nos espaços fortemente pressionados pela actividade humana, independentemente do seu estatuto (classificação, protecção) e do seu valor estrito em termos conservacionistas. Pode exemplificar-se a importância desta abordagem mais abrangente e integradora, mencionando a relevância do conceito fundamental do *continuum naturale* e a existência da Rede Fundamental de Conservação da Natureza que integra, para além do SNAC (Áreas Protegidas e Rede Natura), as áreas de continuidade (RAN, REN e DPH);
- quando se referiu, no parecer emitido anteriormente, em relação à síntese de impactes que “... deveria ter sido realizada a carta síntese de impactes também para a fase de construção, não parecendo ajustada a conclusão de que, tratando-se de impactes temporários, embora significativos, não são representativos dos impactes efectivos gerados pelo projecto”, referia-se ao expresso no relatório síntese do EIA no ponto 10. *Conclusões e síntese de impactes ambientais*, pág.10-3, 5º parágrafo (Carta síntese de impactes negativos – Desenho AM0025-00).

Face ao descrito, tendo em conta a informação recolhida na visita ao terreno realizada em 2 de Julho de 2009 e o facto de o EIA analisado corresponder à fase de estudo prévio do projecto, somos de parecer que se poderá emitir parecer favorável, assegurando-se, no entanto, que na fase de Projecto de Execução, o Estudo apresentará informação escrita e cartográfica suficientemente esclarecedora no que concerne à caracterização da situação de referência, de modo a permitir identificar os impactes relevantes do projecto e as respectivas medidas de minimização a contemplar no RECAPE.

## 4.7 SOCIOECONOMIA

### Caracterização da Situação de Referência

Na caracterização da situação de referência, em termos socioeconómicos, é apresentada uma análise dos indicadores estatísticos referentes à dinâmica e composição demográfica. Sobre estes aspectos, importa salientar o facto do concelho de Matosinhos ter registado um acréscimo populacional de cerca de 10% no período 1991/2001, contrariamente ao concelho do Porto que perdeu cerca de 13% da sua população residente. Quer na sub-região do Grande Porto, quer no concelho de Matosinhos, verificou-se um aumento no número de alojamentos familiares e um aumento no número de edifícios, entre 1991 e 2001, embora o concelho do Porto não acompanhe esta evolução registando um decréscimo no número de edifícios, função da necessidade residencial.

Sobre a estrutura económica e sócio-produtiva, o concelho do Porto destaca-se com o registo de maior número de valor de negócios nas sociedades sediadas, logo seguido do concelho de Matosinhos.

Relativamente ao poder de compra, contrariamente ao registo da Região do Norte, com um índice inferior ao registado em Portugal, a sub-região do Porto era a segunda do país com o maior índice de poder de compra, do qual o Porto ocupa o terceiro lugar do conjunto do país.

Ao nível dos movimentos pendulares constata-se que a grande maioria da população residente nas unidades geográficas em análise trabalha ou estuda na mesma freguesia de residência, utiliza o automóvel ligeiro particular e despendendo cerca de 15 minutos nas suas deslocações pendulares, o que segundo o EIA, constitui um indicador da necessidade de um transporte sustentável que assegure uma diminuição do tráfego e maior rapidez na mobilidade, com especial incidência no concelho do Porto.

### **Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais**

Dos impactes identificados no âmbito da socioeconomia importa salientar:

#### Na Fase de Construção:

- Aumento temporário do número de trabalhadores – impacte positivo, directo e temporário;
- Aumento da economia local, com particular relevância para as freguesias em apreço, considerando o aumento nos consumos de bens e serviços locais, nomeadamente, no que diz respeito à restauração e comércio – impacte positivo, temporário, indirecto e significativo;
- Expropriações e/ou demolições de habitações – impactes negativos, muito significativos e permanentes;
- Os impactes decorrentes da proximidade à obra que se constituem como relativos face aos impactes positivos mas que interferem com as alterações da mobilidade local e ruído, para além dos decorrentes das alterações à qualidade do ar pelo aumento das poeiras, vibrações e alterações da paisagem;

De salientar que o Projecto afecta directamente:

- 1 habitação à saída do viaduto de S. Mamede Infesta, pelo km 2+300;
- 1 pequena estufa existente sob o viaduto de S. Mamede Infesta, pelo km 2+250;
- 2 habitações em ruínas pelo km 3+600;
- 2 habitações pela Estação de Pedra Verde, entre o km 3+700 e o km 3+730;
- 19 habitações entre o km 5+785 e o km 5+925;
- 1 telheiro pertencente aos Armazéns da APDL ao km 6+180;
- 2 edifícios fabris abandonados (a antiga fábrica caulino e a antiga Perfiladora, SA) localizadas aos Km 6+250 e km 6+674, respectivamente;
- 2 anexos/barracões pertencentes à Foll Transportes, localizados ao km 6+011 e ao km 6+061;

De salientar os impactes negativos significativos que ocorrerão para todos os indivíduos que residem ou trabalham em edifícios localizados a menos de 50 metros do eixo da via:

- As faculdades de medicina dentária, do desporto, de nutrição, a FEUP e o ISCAP, entre os km 0+000 e km 1+925;
- A afectação do parque de estacionamento e do arruamento junto ao parque de estacionamento da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, do km 0+500 ao km 0+600, situação que será reposta após as obras;
- Afectação de um campo de futebol ao km 0+700, que será reposto após as obras;
- De salientar, ainda, a proximidade ao Hospital de S. João, a acerca de 15 metros do eixo da via, ao km 1+590, embora seja em via subterrânea desenvolvendo-se em túnel cut&cover o que afectará, certamente, os serviços deste hospital - impactes negativos, muito significativos, particularmente ao nível das acessibilidades tendo em conta a urgência do hospital;
- A proximidade a uma igreja ao km 4+875, a 26 metros do eixo da via – impactes negativos, temporários e significativos;
- A proximidade ao centro de Saúde, ao km 7+200, a 15 metros do eixo da via – impactes negativos,



temporários e significativos;

- Impactes negativos, temporários e significativos para os estabelecimentos económicos localizados junto à zona de construção da linha, caso interfira directamente com os respectivos acessos o que poderá levar a uma quebra nos índices de procura para o período das obras, resultando em prejuízos económicos;
- Os impactes decorrentes da afectação de vias, designadamente, o congestionamento do tráfego, perturbação dos padrões de mobilidade, alteração dos locais habituais de estacionamento, com consequente alteração na qualidade de vida das populações e nas redes sociais existentes que se afigura serem sentidos com particular relevância nas vias: Rua Doutor Roberto Frias, Travessa do Doutor Barros, Estrada da Circunvalação, Rua do Padre Castro, Avenida Xanana Gusmão, Rua de São Gens e Avenida Vasco da Gama.

#### Na Fase de Exploração:

A implementação deste projecto, do ponto de vista regional e concelhio, ao nível das acessibilidades apresenta impactes positivos, directos, muito significativos, permanentes e de elevada magnitude, pela evidente influência no incremento da procura de transportes públicos, promoção da desaceleração da procura do automóvel ligeiro particular, promovendo a atractividade da ligação entre Matosinhos e o Porto e o descongestionamento nos centros urbanos;

Do ponto de vista da qualidade de vida prevê-se que este projecto tenha impactes positivos, muito significativos, directos, permanentes e de elevada magnitude, pelo acréscimo das alternativas de movimentação da população, diminuição dos tempos de percurso, aumento da oferta em transportes públicos e redução de emissões atmosféricas e diminuição dos níveis de ruído devido ao decréscimo do uso automóvel;

Também será um impacto positivo muito significativo o facto de este projecto contribuir como poderoso instrumento para o desenvolvimento e recuperação dos territórios onde se insere, pelas intervenções de requalificação do espaço público e de transformação do sistema de circulação;

Considera-se também como impacto positivo, indirecto permanente e significativo o facto do projecto em apreço induzir evidentes melhorias e benefícios nas imediações das estações de metro, uma vez que passam a constituir locais de acessos rápidos à Área Metropolitana do Porto, para além dos interfaces com outros modos de transporte;

São ainda impactes positivos, indirectos mas de reduzida significância que potenciam a valorização imobiliária e a atractividade dos territórios, o facto de poderem implicar um ligeiro acréscimo populacional nestas zonas;

Relativamente à significância dos impactes pela proximidade à via, serão positivos os impactes inerentes ao facto do traçado em apreço, à superfície, se desenvolver maioritariamente sobre vias existentes. Contudo, a proximidade a edificações localizadas a menos de 50 metros, particularmente, nas zonas onde não existia qualquer via, serão impactes negativos, embora pouco significativos e reduzidos uma vez que se espera que seja reduzido o ruído provocado pela operação do metro.

#### **Medidas de minimização e de valorização dos impactes**

O estudo apresenta medidas de minimização para a fase prévia à obra, para a fase de construção e de exploração com as quais se concorda. Acresce que deverão ser garantidas, na fase de obra, todas as condições de acesso à urgência ao Hospital S. João evitando situações de constrangimento para esta circulação.

Em conclusão, tal como referido pela autarquia de Matosinhos, considera-se que na fase de exploração o projecto trará melhorias em termos de acessibilidade e ordenamento viário e os impactes negativos identificados, na fase de construção, poderão ser minimizáveis com as medidas propostas, designadamente, as decorrentes da qualidade do ar, ambiente sonoro, socioeconomia, ocupação do solo e paisagem, para além das propostas pela própria autarquia.

## 4.8 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E USO DO SOLO

### 4.7.1 Ordenamento do Território

Proceder-se à análise individualizada destes descritores por cada um dos concelhos, Porto e Matosinhos.

#### CONCELHO DO PORTO

Segundo a Planta de Ordenamento do PDM do Porto (RCM n.º 19/2006, de 3 de Fevereiro), o traçado proposto afecta as seguintes classes de espaço: "Área verde de utilização pública" integrada na "Estrutura Ecológica Municipal"; "Áreas de protecção de recursos naturais" integradas na "Estrutura Ecológica Municipal"; e Cotas de máxima cheia integradas na "Estrutura Ecológica Municipal".

Segundo a Planta de Condicionantes do PDM do Porto o traçado proposto irá afectar: Ruído - Zona sensível; Domínio Hídrico – Presumível antigo leito de ribeira em aqueduto de águas pluviais; Domínio Hídrico – Linha de água descoberta (margens e leitões); Zona de protecção a equipamentos de saúde; e Zona ameaçada pelas cheias; e Cotas de máxima cheia.

No que concerne à ocupação da classe de espaço "Área verde 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". Embora se afigure que não serão impermeabilizadas mais do que 5% das áreas verdes afectadas pela pretensão, atendendo a que o EIA não refere quais as áreas totais envolvidas, quer das áreas verdes quer das áreas a impermeabilizar, foi solicitado, em sede de verificação da conformidade do EIA, a demonstração do cumprimento do referido n.º 2 do art. 38.º do Regulamento do PDM do Porto. O proponente informou que a área a afectar equivalerá a 7,36% do total da "Área verde de utilização pública", correspondente a 3780 m<sup>2</sup> do total de 51346,50 m<sup>2</sup>, o que ultrapassa o valor admitido no Regulamento do PDM do Porto. Todavia, o proponente admite a possibilidade de construção deste troço em túnel de modo a compatibilizar o traçado com a área verde e respectiva linha de água, bem como com as intenções da Câmara Municipal do Porto para esta área. No 2.º Aditamento, datado de Junho de 2009, o proponente informa que a área efectivamente a impermeabilizar corresponde a 5,9% do total de "Áreas verdes de utilização pública" a afectar entre o km 0+037 a 0+352. Refere ainda o proponente que a "incompatibilidade com esta classe de espaço poderá ser corrigida com a aplicação de Medidas de minimização adequadas em fase de Projecto de Execução, como seja o desenvolvimento deste troço da via em túnel" (pág. 2 do 2.º Aditamento). Face ao exposto, considera-se que a solução em túnel será a mais apropriada à classe de espaço a afectar.

Solicitou-se, igualmente, 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, relativo às Zonas ameaçadas pelas cheias integradas na Estrutura Ecológica Municipal do PDM do Porto, 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". O proponente informou que se prevê que as condições de permeabilidade sejam asseguradas, com recurso a relvados, pavimentos drenantes, etc., sendo as escolhas dos materiais definidas em fase de Projecto de Execução. Solicitou-se também a demonstração de que se encontra acutelada a protecção dos valores correspondentes à "Área de protecção de recursos naturais", localizada nas traseiras do Hospital de S. João e constante da Carta de Ordenamento e da Carta de Qualificação do Solo do PDM do Porto, de acordo com a alínea f) do n.º 2 do art. 42.º do Capítulo I do Título IV do Regulamento do PDM, tendo o proponente informado tratar-se de uma zona ameaçada pelas cheias, garantindo as condições de permeabilidade dos solos, tal como exposto anteriormente.

No que concerne à afectação de Zona sensível - Ruído (art. 43.º, do Capítulo I, do Título IV do Regulamento do PDM), abrangida na Carta de Condicionantes do PDM do Porto, remete-se a avaliação desta afectação para o ponto do presente parecer relativo ao factor ambiental Ruído.

O projecto desta Linha do Metro do Porto é abrangido pela "Zona de protecção a equipamentos de saúde", no caso concreto do Hospital de S. João, não se encontrando no Regulamento do PDM qualquer referência a esta Zona de protecção. Todavia, caso se venha a optar pela solução subterrânea na área do Nó da Asprela, (Pólo da Asprela - assim se designa a área correspondente a este Pólo da Universidade do Porto) como anteriormente exposto, a Zona de Protecção ao Hospital de S. João deixará de ser afectada na fase de exploração.

No que se refere à avaliação da afectação da área de Domínio Hídrico – Presumível Antigo Leito de Ribeira em Aqueduto de Águas Pluviais e de Linha de água descoberta (margens e leitos), constante da Carta de Condicionantes do PDM do Porto, atravessada pela pretensão, remete-se para o ponto do presente parecer relativo ao factor ambiental Recursos Hídricos.

Remete-se, igualmente para o ponto do presente parecer relativo ao factor ambiental Recursos Hídricos a avaliação da afectação das áreas correspondentes a "Zona ameaçada pelas cheias" e "Cotas de máxima cheia", atravessadas pela pretensão.

#### CONCELHO DE MATOSINHOS

Segundo a Planta de Ordenamento do PDM do 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), o traçado proposto afecta as seguintes classes de espaço: "Área predominantemente residencial"; "Áreas de equipamentos"; "Área predominantemente de serviços"; "Área verde de parque e cortina de protecção ambiental"; e "Zona de salvaguarda estrita"; e Detalhe do Uso dos Solos.

Segundo a Planta de Condicionantes do PDM de Matosinhos o traçado proposto irá afectar: REN; RAN; Zonas Ribeirinhas-REN.

A "Área predominantemente de serviços" é regida pelos artigos 22.º e 23.º do Regulamento do PDM. O n.º 1 do art. 23.º refere que esta área "destina-se à localização predominante de serviços ligados à actividade terciária, com exclusão da armazenagem, sem embargo da possibilidade de instalação de outros usos, nomeadamente residenciais, comerciais, de equipamento e industriais, desde que não criem condições de incompatibilidade". Da análise do projecto não se vêem razões de incompatibilidade.

Em sede de avaliação da conformidade do EIA, informou-se o proponente que nos trechos aéreos das proximidades das estações Fonte do Cuco II e ISCAP, deveria ser avaliada a possibilidade de existência de conflitos entre os equipamentos e a linha de Metro proposta, atendendo a que a linha de Metro se afigura contígua a "Áreas de equipamentos" (art. 35.º do Regulamento do PDM de Matosinhos). O n.º 1 deste artigo do Regulamento refere que estas áreas destinam-se à "localização exclusiva de equipamentos de interesse público ou colectivo, quer de iniciativa municipal, quer de iniciativa privada", dispendo o n.º 3 que "nas áreas identificadas na planta de ordenamento com uma letra, apenas é admitida a instalação do equipamento correspondente à respectiva legenda". O proponente informou que a solução encontrada mantém salvaguardadas as condições de operação do próprio modo de transporte em simultâneo com os movimentos pedonais e rodoviários, nas imediações das duas áreas projectadas para Equipamentos Educativos (letra E) e Científico-cultural (letra C). Ainda de acordo com o Regulamento do PDM de Matosinhos, pelo art.º 40.º, são admissíveis "(...) pequenos acertos dos limites da área de Equipamento (...) desde que não seja alterada significativamente a área prevista na Planta de Ordenamento (...), nem sejam alterados os limites da zona de salvaguarda estrita".

Solicitou-se ainda a demonstração da compatibilidade da Linha proposta com a "Área verde de parque e cortina de protecção ambiental" presente na Planta de Ordenamento do PDM de Matosinhos, nas imediações da Estação Xanana Gusmão. Pelo n.º 1 do art. 42.º do Regulamento do PDM, constata-se que esta área "destina-se à localização exclusiva, quer por iniciativa municipal, quer por iniciativa privada, de jardins e parques, públicos ou privados, a utilizar para recreio e lazer, e de cortinas arbóreas para protecção ambiental de eixos viários ou entre diferentes usos do solo", enquanto que o n.º 2 deste artigo refere "Nesta área e desde que não haja sobreposição com área *non aedificandi* de servidão administrativa, é apenas admitida a construção pontual de equipamento de apoio à sua utilização". O proponente informou que o traçado proposto irá aproveitar totalmente o eixo viário existente, mais

propriamente o seu eixo central, apresentando-se o local de implantação da mencionada estação com espaço disponível e possibilidades de criar interfaces com transportes públicos rodoviários, bem como com potencial para estacionamento. Refere ainda que as características projectadas para o canal ferroviário (materiais e revestimento com cobertura vegetal) proporcionam a criação de novos corredores verdes, o que se parece enquadrar no disposto do art.º 42.º do Regulamento do PDM quando refere que estas áreas se destinam à localização de “ (...) cortinas arbóreas para protecção ambiental de eixos viários ou entre diferentes usos do solo”.

Em sede de avaliação da conformidade do EIA, salientou-se que, relativamente à ocupação da classe de espaço “Área predominantemente residencial”, expressa na Planta de Ordenamento do PDM de Matosinhos, constata-se que esta classe de espaço, regulamentada 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 (...)”. Neste sentido, remete-se para os pontos do presente parecer relativos aos factores Ambientais Ruído, Vibrações e Acessibilidades (Socioeconomia) avaliação relativa à compatibilização da pretensão com o articulado no PDM de Matosinhos.

Em termos de acessibilidades o proponente informou que foi elaborado um projecto de inserção urbana, sendo expectável que as intervenções a desenvolver em fase de Projecto de Execução, para além de reporem e melhorarem as acessibilidades, garantam as condições de circulação pedonal e rodoviária.

Finalmente, em sede de conformidade, solicitou-se informação relativa ao atravessamento por uma solução à superfície de áreas de REN, de RAN e/ou a Zonas de Salvaguarda Estrita no concelho de Matosinhos, designadamente um trecho a sul da estação do ISCAP e um outro trecho entre as estações do ISCAP e de S. Mamede Infesta. Em concreto solicitou-se informação sobre o atravessamento das linhas de água e sobre as medidas preconizadas para a preservação dos valores da REN e da RAN. No 2.º Aditamento, o proponente informou que as Zonas de Salvaguarda Estrita afectadas pelo projecto correspondem a áreas de RAN e de REN, localizadas na envolvente de linhas de água (afluentes do rio Leça). Mais informou que recorrerá à construção de passagens hidráulicas que captarão eficazmente as águas escoadas pela plataforma, devolvendo-as ao meio hídrico mais próximo. Prevê ainda que as condições de permeabilidade do solo sejam asseguradas, com recurso a relvados, a pavimentos drenantes, entre outros, sendo a escolha dos materiais definida em fase de Projecto de Execução. Na página 5 do 2.º Aditamento o proponente enuncia um conjunto de seis medidas mitigadoras com o intuito de minimizar a afectação das áreas classificadas como RAN e REN.

Relativamente a uma destas medidas, mais concretamente no que respeita à necessidade de os estaleiros ou outras instalações provisórias não se localizarem em solos da REN ou da RAN, reitera-se, mais uma vez, a necessidade de os estaleiros ou outras instalações provisórias não se localizarem em solos da REN ou da RAN, chamando desde já a atenção para o texto que foi fornecido nesse dia pela Metro do Porto correspondente à resposta à questão n.º 2 do Ordenamento do Território do 2.º Aditamento (pág. 5). Atendendo às áreas a ocupar e dada a dimensão relativamente reduzida de áreas de RAN e de REN a afectar, crê-se que a localização dos estaleiros em áreas destas duas reservas nacionais não apresenta justificação. Neste sentido, o texto do 2.º Aditamento que refere que, sempre que possível, serão evitados os solos de RAN e de REN, não parece ser muito consentâneo com os objectivos de preservação dos solos destas reservas, não devendo os estaleiros ou outras instalações provisórias localizarem-se em solos da REN ou da RAN.

Relativamente à afectação de Zonas Ribeirinhas constantes da Planta de Condicionantes do PDM de Matosinhos, verifica-se que correspondem a solos da Reserva Ecológica Nacional (REN), mais propriamente a “Zonas Ribeirinhas, águas interiores e áreas de infiltração máxima ou de apanhamento” referenciadas na Carta da REN de Matosinhos (RCM n.º 196/97, de 05 de Novembro).

As áreas de Detalhe do Uso dos Solos correspondem, na Planta de Condicionantes, a áreas de RAN e de REN.

Por último, as “Zonas de salvaguarda estrita” (art.º 51º a 54.º do Regulamento do PDM) correspondem, na Planta de Condicionantes, a solos da RAN e da REN. Pelo art.º 51.º, nestas áreas “é vedada a construção ou a alteração do uso dos solos, com as excepções previstas na legislação específica aplicável”, pelo que se aplica a legislação em vigor para estas duas condicionantes.

#### REN E RAN

De acordo com a Carta da REN de Matosinhos (RCM n.º 196/97, de 05 de Novembro), serão afectadas solos de Zonas ribeirinhas, águas interiores e áreas de infiltração máxima ou de apanhamento. No que diz respeito especificamente à zona da Asprela, no concelho do Porto, não foram identificadas manchas de RAN ou de REN que possam vir a ser afectadas pela linha, independentemente de se optar pela solução à superfície ou enterrada, atendendo a que no PDM do Porto não foram identificadas, no seu todo, áreas destas duas reservas.

Na sequência da visita da CA efectuada à Linha de S. Mamede do Metro do Porto no dia 2 de Julho de 2009, reiterou-se a necessidade de o proponente apresentar um quadro com as áreas totais de REN e de RAN afectadas, incluindo as áreas envolventes da linha como parques de estacionamento e outros. Em resposta ao solicitado (3.º Aditamento e *email* da Metro do Porto em 22 de Julho de 2009), o proponente apresentou um quadro conforme o solicitado, confirmando que serão afectadas 9112,4 m<sup>2</sup> de solos da RAN e 8689,7 m<sup>2</sup> de solos da REN. O proponente refere ainda que entre o km 3+866/3+896 (extensão aproximada de 30m) é atravessada uma mancha de REN, contudo, tendo em consideração que o atravessamento é realizado em túnel mineiro não foi contabilizada no quadro apresentado, pois não se verifica a afectação de áreas associadas a este sistema da REN.

No que concerne à afectação de áreas da Reserva Ecológica Nacional (REN) os impactes serão permanentes, salientando-se que a ocupação de solos da REN por infra-estruturas públicas, nomeadamente ferroviárias, encontra-se contemplada no diploma da REN, mais concretamente no n.º 3 do art. 21º do DL n.º 166/2008, de 22 de Agosto, considerando-se que, nas acções sujeitas a avaliação de impacte ambiental, a Declaração de Impacte Ambiental favorável ou favorável condicionada equivale ao reconhecimento do interesse público da acção.

Face à afectação de solos da Reserva Agrícola Nacional (RAN) do concelho de Matosinhos, correspondentes, na Planta de Ordenamento do PDM de Matosinhos, a “Zona de salvaguarda estrita”, sendo que pelo art. 51.º do Regulamento do PDM “Nesta zona é vedada a construção ou a alteração de uso dos solos, com as excepções previstas na legislação específica aplicável”, deverá o proponente apresentar o parecer da Entidade Regional da RAN.

#### **4.8.2 Uso do Solo**

O proponente definiu para a área de estudo um corredor de 200m para cada lado do eixo ao qual sobrepôs a Carta de Ocupação do Solo (COS 90). Verifica-se que a área de estudo se apresenta como predominantemente urbana, desenvolvendo-se o traçado desta Linha de Metro essencialmente em áreas urbanizáveis, maioritariamente afectas a usos residenciais e industriais. Pontualmente existem ainda espaços verdes, em particular no Pólo Universitário de Asprela, no concelho do Porto, e no troço mais a leste no concelho de Matosinhos, sendo que o traçado mais a oeste se distingue pelo seu carácter mais urbanizado. Deve salientar-se que uma parte será em túnel, para além de que este troço mais ocidental, com excepção dos últimos metros na Av. da República em Matosinhos, é coincidente com o traçado da linha já existente a seguir à estação Fonte do Cuco II.

#### **Condicionantes e Medidas de Minimização**

Ainda pelas respostas às questões colocadas em fase de conformidade e pelo que se pôde constatar aquando da visita da CA, a solução em túnel parece ser a mais adequada ao atravessamento da área correspondente a “Áreas verdes de utilização pública” relativa à Planta de Ordenamento do PDM do Porto. Acresce o facto de a área a afectar, na solução aérea, ultrapassar os 5% estipulados no Regulamento do PDM do Porto.

Para além do cumprimento das medidas de minimização propostas no Relatório do EIA deverá a aprovação do projecto ficar condicionada à obtenção do parecer favorável da Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional.

Os estaleiros ou outras instalações provisórias não deverão localizar-se em solos da REN ou da RAN.

#### 4.9 PAISAGEM

A inexistência de valências técnicas internas à CA relativamente ao factor ambiental Paisagem não permite que se proceda no presente parecer à apreciação e validação da informação apresentada no EIA sobre essa matéria.

#### 4.10 PATRIMÓNIO

Considerou-se como área de estudo do projecto um corredor com 400 metros de largura, centrado no eixo da linha, ao longo de toda a sua extensão.

A metodologia usada para a caracterização da situação de referência, com a qual se concorda, baseou-se na pesquisa documental das fontes dos institutos de tutela do património e em trabalho de campo. Se no primeiro caso se pretendia verificar a existência de património classificado ou inventariado, no segundo caso, com a prospecção sistemática, pretendia-se reposicionar no terreno alguns dos vestígios identificados nas fontes e procurar detectar novos elementos patrimoniais. De referir que, tratando-se duma zona urbana, grande parte da área de estudo compreende zonas muito antropizadas.

Foram assim identificadas as seguintes ocorrências patrimoniais:

1. Solar de Lamas
2. Estrada da Circunvalação
3. Antigo caminho – Quinta da Arroiteia
4. Nora tradicional
5. Castro de Moalde
6. Edifício Rua do Centro, 102-104 – S. Mamede de Infesta
7. Edifício Rua do Centro, 82-87 – S. Mamede de Infesta
8. Edifício de habitação – Largo da Cruz – S. Mamede de Infesta
9. Igreja paroquial de S. Mamede de Infesta
10. Cemitério paroquial de S. Mamede de Infesta
11. Quinta da Conceição
12. Itinerário de Antiga Via romana
13. Monte de São Gens

#### **Identificação e Avaliação de Impactes**

Tendo em conta a localização dos elementos de projecto e as ocorrências patrimoniais identificadas no estudo, verifica-se a afectação dos seguintes elementos patrimoniais:

1. Solar de Lamas – situa-se a mais de 100 metros da linha pelo que não se prevê afectação.
2. Estrada da Circunvalação – Situa-se no eixo da linha. Não será afectada porque esta passa em túnel mineiro.
3. Antigo caminho – Quinta da Arroiteia – Situa-se no eixo da linha, pelo que sofrerá impacte directo, negativo e irreversível.
4. Nora tradicional – Situa-se a menos de 10 metros da linha pelo que terá impacte directo.
5. Castro de Moalde – Situa-se a mais de 40 metros da linha, não se prevendo afectação.
6. Edifício Rua do Centro, 102-104. S. Mamede de Infesta – Situa-se a mais de 40 metros da linha, não se prevendo afectação

7. Edifício Rua do Centro, 82-87. S. Mamede de Infesta - Situa-se a mais de 40 metros da linha, não se prevendo afectação
8. Edifício de habitação, Largo da Cruz. S. Mamede de Infesta – Situa-se a mais de 40 metros da linha, não se prevendo afectação
9. Igreja Paroquial de São Mamede de Infesta – Situa-se no eixo da linha, que passa em túnel mineiro, pelo que não sofrerá afectação directa. Poderá ser afectada devido a vibrações em fase de construção assim como pela construção dos acessos à estação (à superfície).
10. Cemitério Paroquial de São Mamede de Infesta – Situa-se no eixo da linha, que passa em túnel mineiro, pelo que não sofrerá afectação directa. Poderá ser afectada devido a vibrações em fase de construção assim como pela construção dos acessos à estação (à superfície).
11. Quinta da Conceição – situa-se a mais de 40 metros da linha pelo que não se prevê afectação.
12. Itinerário de Antiga via romana – situa-se no eixo da linha. Não será afectada porque esta passa em túnel mineiro.
13. Monte de São Gens – encontra-se no eixo da linha pelo que sofrerá impacte directo, negativo e irreversível.

#### **Medidas de Minimização e de valorização dos impactes**

Concorda-se, na generalidade, com as medidas propostas no EIA, as quais carecem de alguma reformulação. Assim deverão ser adoptadas as seguintes medidas:

#### **Fase Prévia à Obra**

##### Medidas específicas

1. Em relação à ocorrência nº 3 (Antigo caminho - Quinta da Arroiteia), deverá ser feito o registo gráfico pormenorizado (fotografia e desenho), assim como a sua geo-referenciação. Deverão ser feitas sondagens manuais de diagnóstico que poderão conduzir à escavação integral deste sítio.
2. Registo *in situ* da ocorrência nº 4 (nora tradicional) e sua trasladação, para o que deverão ser contactadas entidades ligadas ao património na região.
3. Realização de sondagens de diagnóstico nas zonas a afectar pelo projecto à superfície, nomeadamente na Igreja paroquial de São Mamede e no Monte de São Gens.

##### Medidas de carácter geral

1. Caso o Projecto de Execução preveja as áreas de instalação de estaleiros, manchas de empréstimo, depósito de terras, e as mesmas se encontrem fora das áreas já prospectadas ou em que a visibilidade foi nula ou parcial, deverá efectuar-se, ainda nessa fase, a prospecção arqueológica sistemática das mesmas;
2. Previamente à Implantação dos Estaleiros e Parques de Materiais deverá ser efectuada a realização de prospecção arqueológica sistemática das áreas de instalação de estaleiros, manchas de empréstimo, depósito de terras e de caminhos de acesso que venham a ser criados, caso as mesmas se encontrem fora das áreas já prospectadas ou em que a visibilidade foi nula ou parcial;
3. Efectuar a prospecção arqueológica sistemática, após desmatação, das áreas de incidência de reduzida visibilidade, de forma a colmatar as lacunas de conhecimento, bem como das áreas de depósitos temporários e empréstimos de inertes, caso se situem fora das áreas já prospectadas;
4. Deverão ser incluídas no Caderno de Encargos todas as medidas referentes ao Património;
5. A Carta de Condicionantes à localização dos estaleiros, manchas de empréstimo e depósito, deverá integrar eventuais elementos patrimoniais identificados na fase de projecto de Execução, para integrarem o Caderno de Encargos da Obra;

## Fase de Construção

### Medidas específicas

1. Em relação à Igreja paroquial de São Mamede, preconiza-se a monitorização da sua estrutura aquando da construção do túnel mineiro.

### Medidas gerais

1. Acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos e desmatação. O acompanhamento deverá ser continuado e efectivo pelo que, se existir mais que uma frente de obra a decorrer em simultâneo, terá de se garantir o acompanhamento de todas as frentes.
2. Os resultados obtidos no acompanhamento arqueológico poderão determinar também a adopção de medidas de minimização complementares específicas (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras). Os achados móveis efectuados no decurso destes trabalhos deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela;
3. Se, na fase de construção ou na fase preparatória, forem encontrados vestígios arqueológicos, as obras serão suspensas nesse local, ficando o Dono da Obra obrigado a comunicar de imediato ao IGESPAR.I.P as ocorrências com uma proposta de medidas de minimização a implementar. Deve ser tido em consideração que as áreas com vestígios arqueológicos a serem afectadas têm que ser integralmente escavadas.
4. As estruturas arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem ser, tanto quanto possível, e em função do valor do seu valor patrimonial, conservadas *in situ*, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação;

Face ao exposto, considera-se que do ponto de vista patrimonial não existem inconvenientes à implementação do projecto, desde que cumpridas as medidas de minimização preconizadas neste parecer.

## 4.11 RISCOS AMBIENTAIS

No Estudo são identificadas apenas as seguintes situações:

- Construção de túneis (uso de meios mecânicos, métodos de construção)
- Construção de viadutos

Haverá muitos mais factores de perturbação ambiental relacionados com a utilização de equipamentos mecânicos pesados, de camiões e outros, cujos impactes, desde as emissões gasosas e de partículas (poeiras) até ao ruído e vibrações, deveriam ser melhor caracterizados e ponderados.

Sobre a etapa construtiva, é feita uma descrição dos principais métodos de escavação a aplicar, que a céu aberto (construção de viadutos) quer em subterrâneo, onde figuram a abertura de túneis por meios mecânicos, por "cut and cover" e por técnicas mineiras recorrendo ao emprego de explosivos ou ao NATM. Abordam-se os problemas mais significativos dessas soluções em termos de risco, faltando alguns impactes oriundos das detonações sobre o meio circundante, mas não são citadas quaisquer medidas de mitigação a elas associadas.

Na fase de exploração, encontram-se identificados os seguintes impactes:

- Fontes de risco externas (atravessamento de linhas de alta tensão, gasodutos, oleodutos)
- Fontes de risco externas (queda de catenária, descarrilamentos, colapso de túneis)

Já na fase de exploração dividem-se as fontes de risco em dois tipos (as externas e as internas) sendo enumeradas as principais consequências danosas ao património construído e ao material circulante, às populações e aos utentes do serviço público.

Não se mencionam medidas mitigadoras específicas para cada cenário, muito menos se atribuem classificações aos níveis de risco inerentes a cada tipologia.



Finalmente, notou-se uma omissão completa dos riscos provenientes de fenómenos naturais extremos e de comportamentos humanos desviantes.

#### **Medidas de minimização e de valorização dos impactes**

É sugerida a aplicação de um Plano de Monitorização da obra, envolvendo medições no terreno e nas estruturas vizinhas, esforços sobre elementos de contenção e variações nas condições de água no solo. Adia-se tal especificação para ser feita em conjunto com o Cliente, com base nos regulamentos vigentes.

#### **Projecto de Execução**

É mencionada a necessidade geral de minimizar a ocorrência de situações de risco, a qual só poderá ser conseguida com a adopção de “procedimentos de gestão adequados”.

Não são descritos em pormenor esses procedimentos, esperando-se que o sejam no RECAPE.

#### **Fase de construção**

Cita-se apenas o dimensionamento de sistema de drenagem para um período de retorno de 100 anos.

#### **Fase de exploração**

Menciona-se a construção de túneis equipados com sistemas de combate a incêndios adequados, o que é manifestamente limitado num empreendimento com a dimensão da presente linha de Metro.

Uma vez mais, recomenda-se a consideração exaustiva de Riscos Ambientais com probabilidade de afectarem concretamente o empreendimento em avaliação, após especificação do seu enquadramento e tomando em linha de conta o tipo de obra a executar e do novo equipamento social que será posto à utilização dos cidadãos.

#### **Considerações Finais**

Também neste caso se admite que, estando-se em fase de Estudo Prévio, as lacunas identificadas poderão ser colmatadas em fase de Projecto de Execução e sujeitas a apreciação no âmbito do RECAPE, admitindo-se também que será possível definir medidas de minimização que venham a garantir que os impactes residuais não serão de molde a não inviabilizar o projecto.

## **5. RESULTADOS DA CONSULTA PÚBLICA**

A consulta Pública decorreu durante 21 dias úteis, entre 23 de Junho e 21 de Julho de 2009 tendo sido recebidos 5 exposições enviadas pelas seguintes entidades: Câmara Municipal de Matosinhos, ADPL – Administração dos Portos do Douro e Leixões, SA, EP, Estradas de Portugal, SA, INIR – Instituto de Infra-estruturas Rodoviárias, IP e REFER - Rede Ferroviária Nacional, EPE.

**A Câmara Municipal de Matosinhos** considera que na fase de exploração o projecto trará melhorias em termos de acessibilidade, ordenamento viário, tal como referido no EIA, embora saliente que, na fase de construção, haverá um conjunto de impactes negativos associados à qualidade do ar, ambiente sonoro, socioeconomia, ocupação do solo e paisagem. Assim, propõe um conjunto de planos e medidas específicas para além dos referenciados no EIA.

- A elaboração dos Planos e Programas de Monitorização referidos no EIA, nomeadamente a monitorização da Estabilidade Estrutural de Edifícios e seus componentes, o Plano de Integração Paisagística e os Planos de Redução de Ruído, permitindo assim, nas fases de obra e de exploração verificar a evolução de alguns descritores e aferir as previsões com os resultados reais.
- A realização de um estudo que identifique os pontos sensíveis em funções das suas características, zonas de serviços, escolas, serviços de saúde, edifícios de habitação e valor patrimonial de alguns imóveis.
- A realização de campanhas de monitorização de vibrações nos pontos sensíveis identificados com o objectivo de caracterizar a situação e na fase de obra aferir o grau de incomodidade produzido.
- A indicação, face à previsão de uma grande volume de terras sobrantes, do seu destino final e dos circuitos a percorrer. Na selecção dos percursos devem ser tidos em conta o estado dos pavimentos e a sua capacidade de

carga.

- A recuperação das linhas de água intersectadas e a revegetação com plantas características da galeria ripícola.
- A definição das áreas em que o coberto vegetal será destruído, de movimentação de terras, de circulação e estacionamento de veículos e maquinaria, devendo os percursos ficar limitados a essas zonas.
- A instalação de estaleiros obedecendo a critérios de localização rigorosos excluindo áreas de RAN, REN, espaços urbanos, domínio hídrico e zonas sensíveis.
- A recuperação paisagística dos taludes, e sua estabilização evitando os processos de erosão.
- A realização do acompanhamento arqueológico da obra sempre que esta implique a remoção de solos, alteração da topografia. Recomenda-se especial cuidado na abertura das embocaduras dos túneis onde poderão surgir vestígios arqueológicos, e nas escavações com meios mecânicos.
- O cumprimento das medidas de protecção e de minimização de impactes no património referidas no EIA.
- A elaboração dum Projecto de Integração Paisagística.
- A recuperação paisagística, no final da obra das áreas de estaleiro, depósito e outras que tenham sido afectadas.
- O acompanhamento e manutenção da qualidade visual da paisagem na fase de exploração.
- A implementação das medidas necessárias à redução do ruído, a elaboração dos Planos de Redução de Ruído e a monitorização periódica junto dos receptores mais próximos.
- A realização de estudos, na fase de projecto de execução, da interferência do Metro com a rede viária local e das soluções preconizadas (nomeadamente, restabelecimentos, caminhos paralelos, alternativas de acesso), das limitações de acessibilidade, do efeito de barreira e da articulação do projecto com a rede viária municipal existente e prevista.
- A realização de estudos, na fase de projecto de execução, da inserção urbana que contemplem: a manutenção ou estudo de alternativas viáveis a todos os edifícios ou propriedades interferidas pelo projecto, a garantia de continuidade e funcionamento das vias, passeios, baias e parques de estacionamento, separadores centrais, placas ajardinadas e outros espaços públicos.
- Que seja dada especial atenção ao rebaixamento de passeios, ilhéus e separadores para tornar o acesso aos cais e plataformas do Metro, bem como aos espaços envolventes, para os cidadãos de mobilidade reduzida ou utilizadores de outros meios de transporte como bicicletas.
- Que nas estações de metro subterrâneas se dê especial atenção à inserção em passeios, ruas ou praças dos acessos verticais (escadas, escadas rolantes, elevadores, rampas, saídas de emergência e grelhas de ventilação) para que se integrem na envolvente e não constituam obstáculos para quem circula na via pública.

#### Comentário CA:

A CA concorda genericamente com as medidas propostas pela Câmara Municipal de Matosinhos tendo incluindo no seu parecer as que não figuravam no EIA.

Salienta-se que, no que se refere ao Ruído, a elaboração de Planos de Redução de Ruído é uma obrigação legal do município, exigida pelo artigo 8º do Regulamento Geral do Ruído (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro), para as zonas sensíveis ou mistas com ocupação expostas a ruído exterior que exceda os respectivos limites legais.

Assim e apesar da implementação de um Plano de Redução de Ruído, para as principais fontes de ruído existentes na envolvente do projecto em avaliação poder vir a envolver o Metro do Porto, (de acordo com o EIA, a situação actual em incumprimento deve-se ao tráfego rodoviário e à Linha D), considera-se que não deverá constituir uma medida de minimização específica deste projecto, como é proposto no EIA.

As entidades com competências no domínio rodoviário (**Estradas de Portugal, SA e INIR**) informam que o projecto intersecta em túnel as seguintes vias:

- EN 12 - Circunvalação (ao km 0+975) via desclassificada no Plano Rodoviário Nacional 2000 e que será em

- breve entregue ao Município do Porto;
- EN208 (km 3+750) sob jurisdição da Câmara Municipal de Matosinhos;
  - EN 14 (km 4+560) concessionada à AEDL – Auto-Estradas Douro Litoral.

devendo o Projecto de Execução da Linha de S. Mamede ser objecto de apreciação pelas referidas entidades.

Comentário CA:

Relativamente à interferência do projecto com as vias rodoviárias, nomeadamente, as EN12, EN 208 e EN 14 o Projecto de Execução deverá garantir a compatibilização com estas infra-estruturas, devendo para o efeito serem previamente contactadas as entidades com jurisdição sobre as mesmas e obtidos os correspondentes pareceres que confirmem essa compatibilização.

**A Administração dos Portos do Douro e Leixões** informa que o projecto apenas interfere com áreas sob a sua jurisdição entre a Estação de Matosinhos Sul e a nova Estação da Praia, considerando positivo o impacte associado à criação da Estação da Praia face aos projectos em desenvolvimento na área: Pólo do Mar da UPTEC (Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto), Núcleo de Recreio Náutico e novo Terminal de Cruzeiros.

**A REFER, Rede Ferroviária Nacional**, informa que o corredor do projecto se sobrepõe à rede ferroviária nacional ao (km 8+500 e 9+200 e km 10+000 e 11+000), nomeadamente à Linha de Leixões que irá ser reactivada em termos de transporte de passageiros.

A compatibilização dos projectos deverá ter em conta os seguintes aspectos:

- Reactivação do serviço de passageiros na Linha de Leixões, entre Ermesinde e Leça do Balio e realização das obras, já adjudicadas, que incluem o alteamento das plataformas, a construção de uma nova plataforma em S. Gemil e colocação de abrigos e iluminação;
- Verificação estrutural atendendo à presença da infra-estrutura ferroviária na área de intersecção do projecto com a infra-estrutura da REFER, uma vez que, embora a linha passe em túnel fica já próxima a sua subida à superfície e se desconhece o recobrimento a que se desenvolve o túnel.

A REFER conclui que o seu parecer final fica sujeito à concertação e apresentação do Projecto de Execução por parte do proponente, afim que se possa articular, com o máximo detalhe, quer a salvaguarda das matérias acima enunciadas, quer ainda o cumprimento das directrizes consagradas no Decreto-Lei 276/2003, de 4 de Novembro (Domínio Público Ferroviário).

Comentário CA:

O desenvolvimento do Projecto de Execução deverá ser efectuado em articulação com a REFER, EP, no sentido de serem definidas e pormenorizadas as soluções de projecto e de obra que garantam a compatibilização do Projecto da linha de S. Mamede com o Projecto de reactivação do serviço de passageiros na Linha de Leixões, entre Ermesinde e Leça do Balio.

A REFER propõe ainda que, face à reactivação do serviço de passageiros na Linha de Leixões e ao estudo da criação de uma nova paragem junto ao Hospital de S. João, que seja equacionada a existência de uma paragem intermodal nessa zona.

Comentário CA:

Sem prejuízo de ser desejável a articulação entre diferentes meios de transporte a CA não tem informação suficiente que lhe permita pronunciar-se fundamentadamente sobre esta questão.

## 6. SÍNTESE CONCLUSIVA

O presente parecer constitui o parecer final do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (Proc. AIA N.º 2067) da **Linha de S. Mamede, em fase de Estudo Prévio**, cujo proponente é a Metro do Porto S.A e é emitido ao abrigo do n.º 1 do artigo 16º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro.

A sujeição a AIA do projecto em causa tem enquadramento no Anexo II do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, na sua actual redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, designadamente nas disposições da alínea h) do n.º 10 do referido anexo.

O projecto em causa enquadra-se na rede do Sistema de Metro Ligeiro da Área Metropolitana do Porto e insere-se na estratégia de concretização da rede proposta na 2ª fase de desenvolvimento do referido Sistema, tendo por objectivo fazer a ligação entre as actuais Linha D (D. João II – Hospital de S. João) e Linha A (Matosinhos – Estádio do Dragão) e ainda a ligação da linha existente à praia de Matosinhos.

A Linha de S. Mamede (também designada por linha Castanha ou Linha Pólo Universitário – Praia Matosinhos) utilizará parte do troço já construído da Linha A, entre Matosinhos Sul – Vasco da Gama, e a quase totalidade da Linha D, entre D. João II e o Pólo Universitário. O último troço (com 350 metros) corresponde à ligação da Estação Matosinhos Sul até à nova Estação Praia.

A zona de implantação do projecto localiza-se no distrito do Porto e abrange os concelhos do Porto (freguesia de Paranhos) e de Matosinhos (freguesias de S. Mamede de Infesta, Leça do Balio, Custóias, Sra. da Hora e Matosinhos).

O troço a construir tem cerca de 7,4 km (entre as estações Pólo Universitário e Vasco da Gama), acrescido de um troço com 0,35 km entre Matosinhos Sul e Matosinhos Praia.

O traçado da Linha de S. Mamede a construir desenvolve-se em zonas de traçado à superfície e em subsolo, sendo que nas primeiras as inserções acontecem tanto em traçados urbanos, que se desenvolvem ao longo de vias rodoviárias, como em zonas sem redes viárias, ou ainda, simplesmente zonas rurais. Serão construídas dez novas estações, 5 das quais no subsolo, 4 à superfície e 1 sobre viaduto.

A análise técnica do EIA efectuada pela Comissão de Avaliação (CA) tem por base os pareceres emitidos pelas entidades que constituem a CA. Foram também solicitados pareceres externos à Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN) e à Comissão Regional da Reserva Agrícola Norte.

No âmbito do procedimento de AIA em apreço foi ainda realizada uma Consulta Pública que decorreu durante 21 dias úteis, entre 23 de Junho e 21 de Julho de 2009, tendo sido recebidos 5 exposições enviadas pelas seguintes entidades: Câmara Municipal de Matosinhos, ADPL – Administração dos Portos do Douro e Leixões, SA, EP, Estradas de Portugal, SA, INIR – Instituto de Infra-estruturas Rodoviárias, IP e REFER - Rede Ferroviária Nacional, EPE.

Nenhuma das entidades acima referidas manifestou oposição ao projecto, sendo contudo de salientar, no conjunto dos pareceres recebidos, o parecer da REFER. EP que alerta para a necessidade de compatibilização do projecto da Linha de S. Mamede com o projecto de reactivação do serviço de passageiros na Linha de Leixões, entre Ermesinde e Leça do Balio, da sua responsabilidade, bem como o parecer da Câmara Municipal de Matosinhos que apresenta um conjunto de medidas de minimização, cuja adopção pelo proponente considera indispensável.

Os pareceres recebidos no âmbito da Consulta Pública foram tomados em consideração na presente apreciação.

Da análise técnica efectuada conclui-se que os principais impactes positivos do projecto ocorrerão na fase de exploração. Estes impactes positivos far-se-ão sentir ao nível das acessibilidades (impactes positivos, directos, muito significativos, permanentes e de elevada magnitude, pela evidente influência no incremento da procura de transportes públicos, promoção da desaceleração da procura do automóvel ligeiro particular, promovendo a atractividade da ligação entre Matosinhos e o Porto e o descongestionamento nos centros urbanos) e ao nível da qualidade de vida (impactes positivos, muito significativos, directos, permanentes e de elevada magnitude, pelo acréscimo das alternativas de movimentação da população, diminuição dos tempos de percurso, aumento da oferta em transportes públicos e redução de emissões atmosféricas e diminuição dos níveis de ruído devido ao decréscimo do uso automóvel).

Quanto aos impactes negativos estes far-se-ão sentir na fase de construção. No conjunto dos impactes negativos salientam-se:

- os impactes negativos, muito significativos e permanentes e que resultam das Expropriações e/ou demolições de habitações (24 habitações e 6 edificações);
- os impactes negativos significativos temporários decorrentes da proximidade à obra e decorrentes das alterações da mobilidade local, do aumento dos níveis de ruído e de vibrações, das alterações à qualidade do ar pelo aumento das poeiras e alterações da paisagem;
- os impactes negativos, temporários, muito significativos, particularmente ao nível das acessibilidades ao Hospital de S. João, a cerca de 15 metros do eixo da via, ao km 1+590, tendo em conta a urgência do hospital;
- os impactes negativos, temporários e significativos para os estabelecimentos económicos localizados junto à zona de construção da linha, caso interfira directamente com os respectivos acessos o que poderá levar a uma quebra nos índices de procura para o período das obras, resultando em prejuízos económicos;
- os impactes decorrentes da afectação de vias, designadamente, o congestionamento do tráfego, perturbação dos padrões de mobilidade, alteração dos locais habituais de estacionamento, com consequente alteração na qualidade de vida das populações e nas redes sociais existentes na zona de implantação do projecto.

Não obstante os impactes negativos identificados considera-se que os mesmos, sendo na sua maioria passíveis de minimização, não constituem situações que ponham em causa a viabilidade ambiental do projecto.

No Anexo III do presente parecer encontram-se listadas as condicionantes, as medidas de minimização, os estudos e os Planos de Monitorização que poderão contribuir para a minimização dos impactes ambientais identificados.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] GEG: Estudo de Impacte Ambiental da Linha de S. Mamede. Relatório Síntese. Janeiro 2009
- [2] GEG: Estudo de Impacte Ambiental da Linha de S. Mamede. Relatório Síntese -Anexos. Janeiro 2009
- [3] GEG: Estudo de Impacte Ambiental da Linha de S. Mamede. Peças Desenhadas. Janeiro 2009
- [4] GEG: Estudo de Impacte Ambiental da Linha de S. Mamede. Resumo Não Técnico. Maio 2009
- [1a] GEG- Estudo de Impacte Ambiental da Linha de S. Mamede. Aditamento. Maio 2009
- [1b] GEG- Estudo de Impacte Ambiental da Linha de S. Mamede. 2º Aditamento. Junho 2009, 10 p.
- [1c] GEG- Estudo de Impacte Ambiental da Linha de S. Mamede.3º Aditamento. Junho 2009, 10 p.
- [1d] GEG- Estudo de Impacte Ambiental da Linha de S. Mamede. 4º Aditamento. Julho 2009, 10 p.

### A COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Paula Nunes da Silva	APA/GAIA	
Margarida Grossinho	APA/GAIA	
Mª João Magalhães	ARH	
José Luís Monteiro	IGESPAR	
Rosário Sottomayor	CCDRN	
Nuno Sequeira	APA/DAR	
Carlos Dinis da Gama	IST	
Fernanda Pimenta	APA/GAIA	

**APA, 24 de Setembro de 2009**

**Anexo I**

**Esboço corográfico**

**Anexo II**

**Pareceres Externos**



**Anexo III**

**Condicionantes, Estudos, Elementos a Apresentar em RECAPE,  
Medidas de Minimização e Planos de Monitorização**

---

**CONDICIONANTES, ESTUDOS, ELEMENTOS A APRESENTAR EM RECAPE, MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E PLANOS DE MONITORIZAÇÃO****A) CONDICIONANTES PARA O PROJECTO DE EXECUÇÃO**

- A1.** A aprovação do projecto ficar condicionada à obtenção do parecer favorável da Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional
- A2.** O desenvolvimento do traçado entre Pólo Universitário e a FEUP deverá ser em túnel, tendo como referência a proposta apresentada nos Desenhos n.º PR-SM-57.00-AM-DS-GEG-IU0010-00 e PR-SM-44.00-TR-DS-GEGTR003-00, incluídos em Anexo ao Aditamento ao EIA (GEG- Estudo de Impacte Ambiental da Linha de S. Mamede. Aditamento. Maio 2009);

**Domínio Hídrico e Recursos Hídricos**

- A3.** Na fase de Projecto de Execução deverão ser devidamente avaliados os impactes que possam vir a existir na linha de água que será intersectada pela Estação do ISCAP e pelo parque de estacionamento adjacente à mesma e avaliada a eventual afectação do seu escoamento e servidão marginal, devendo ainda ser definidas as respectivas medidas de minimização em fase de RECAPE;
- A4.** O Projecto de Execução, no que se refere ao atravessamento da Ribeira da Asprela deve ter em atenção a não afectação das bacias de retenção previstas no EIA da Linha Amarela bem como a não interferência com o livre escoamento dos caudais de cheia centenária, da referida Ribeira;
- A5.** No caso do viaduto de S. Mamede, a definição e localização dos pilares de suporte a esta obra de arte, deve ser orientada no sentido de não abranger o leito e se possível as margens da linha de água atravessada.

**Uso do Solo e Ordenamento do Território**

- A6.** O Projecto de Execução deverá prever a colocação de relvados e materiais para pavimentos (pavimentos drenantes), que garantam a permeabilidade do solo, de forma a dar cumprimento ao disposto no n.º 2 da subalínea f2.2) do n.º 2 do art. 42.º, relativo às zonas ameaçadas pelas cheias integradas na Estrutura Ecológica Municipal do PDM do Porto;
- A7.** O desenvolvimento do Projecto de Execução deverá ser efectuado em articulação com a REFER, EP, no sentido de serem definidas e pormenorizadas as soluções de projecto e de obra que garantam a compatibilização do Projecto da linha de S. Mamede com o Projecto de reactivação do serviço de passageiros na Linha de Leixões, entre Ermesinde e Leça do Balio;
- A8.** Relativamente à interferência do projecto com as vias rodoviárias, nomeadamente, as EN12, EN 208 e EN 14 o Projecto de Execução deverá garantir a compatibilização com estas infra-estruturas, devendo para o efeito serem previamente contactadas as entidades com jurisdição sobre as mesmas e obtidos os correspondentes pareceres que confirmem essa compatibilização.

**Socioeconomia**

- A9.** Proceder, em fase de Projecto de Execução, à realização de estudos da interferência do Metro com a rede viária local e das soluções preconizadas (nomeadamente, restabelecimentos, caminhos paralelos, alternativas de acesso), das limitações de acessibilidade, do efeito de barreira e da articulação do projecto com a rede viária municipal existente e prevista;
- A10.** Proceder, em fase de Projecto de Execução, à realização de estudos da inserção urbana que contemplem: a manutenção ou estudo de alternativas viáveis a todos os edifícios ou propriedades interferidas pelo projecto, a garantia de continuidade e funcionamento das vias, passeios, baias e parques de estacionamento, separadores centrais, placas ajardinadas e outros espaços públicos;
- A11.** No desenvolvimento do Projecto de Execução deverá dar-se especial atenção ao rebaixamento de passeios, ilhéus e separadores para tornar mais fácil o acesso aos cais e plataformas do Metro, bem como aos espaços

envolventes, para os cidadãos de mobilidade reduzida ou utilizadores de outros meios de transporte como bicicletas.

- A12.** No desenvolvimento do Projecto de Execução deverá dar-se especial atenção à inserção dos acessos verticais (escadas, escadas rolantes, elevadores, rampas, saídas de emergência e grelhas de ventilação) em passeios, ruas ou praças para que se integrem na envolvente e não constituam obstáculos para quem circula na via pública.
- A13.** No sentido de permitir a circulação no caminho agrícola atravessado pelo viaduto de S. Mamede (Viela de Molde de Baixo), o Projecto de Execução deverá equacionar uma solução que permita a coexistência das duas infra-estruturas, devendo nomeadamente ser estudada, tal como proposto no EIA, a possibilidade de aumentar o viaduto e um eventual rebaixamento do caminho.

#### **Paisagem**

**A14.** Desenvolvimento e implementação de um Projecto de Integração Paisagística (PIP) tendo por objectivo minimizar e compensar os principais impactes ambientais e paisagísticos decorrentes das fases de construção e exploração, através de um conjunto de medidas e acções que garantam um enquadramento da área intervencionada em termos paisagísticos e ambientais e permitam reabilitar e revitalizar a paisagem local. O PIP, a elaborar em fase de Projecto de Execução e a integrar o RECAPE, deverá prever, para além dos princípios orientadores definidos no EIA, os seguintes aspectos:

- a) a recuperação e integração paisagísticas de todas as áreas intervencionadas, incluindo locais de estaleiros, áreas de empréstimo e de depósito, etc.;
- b) a recuperação das linhas de água intersectadas e a revegetação com plantas características da galeria ripícola;
- c) a recuperação paisagística dos taludes, e sua estabilização evitando os processos de erosão;
- d) 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.
- e) a definição adequada das estruturas físicas da obra e posterior tratamento vegetal, 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 e ainda a definição de uma proposta quanto aos materiais a utilizar (nomeadamente cores, textura, volumetria, entre outros) em todas as estruturas construídas, como sejam edifícios, muros de suporte, barreiras acústicas, embocaduras de túneis, viadutos, entre outros, que seja consistente com os objectivos de minimização referidos;
- f) a aplicação de vegetação em determinados locais deverá conciliar a necessidade de revitalizar o espaço afectado e a de minimizar os impactes visuais da área de intervenção, mas também assegurar a manutenção das características da paisagem envolvente e se possível contribuir para a sua mais-valia e melhoria.

#### **Ruído**

**A15.** O Projecto de Execução deverá dar cumprimento aos valores limite estabelecidos no Regime Geral do Ruído, pelo que, em fase de Projecto de Execução, deverá proceder-se à elaboração de um estudo que avalie detalhadamente os impactes (considerando todos os receptores afectados e abrangendo todos os pisos de interesse), de acordo com as eventuais alterações e ajustamentos do projecto. Nesse estudo, que poderá implicar uma caracterização da situação actual mais detalhada (de modo a permitir uma avaliação rigorosa de impactes), caso se detecte que o projecto provocará acréscimos nos níveis sonoros dos receptores sensíveis, provocando ou incrementando o incumprimento dos valores limite, então devem ser definidas medidas de minimização que garantam que os níveis sonoros actuais não serão incrementados pela Linha. As eventuais medidas de minimização a definir devem privilegiar a actuação na fonte de ruído e, só depois, actuar no caminho de propagação. O referido Estudo deverá incluir também a avaliação dos impactes cumulativos do tráfego rodoviário que circulará na via projectada pela Câmara Municipal de Matosinhos entre o km 6+000 e o km 7+390 e definir as eventuais medidas de minimização que seja necessário implementar para efeitos de compatibilização dos dois projectos.

- A16.** O Projecto de Execução deverá integrar as medidas de minimização do ruído que se venham a revelar necessárias em resultado do estudo acima referido;

### Vibrações

- A17.** Na fase de Projecto de Execução deverá ser efectuado o estudo dos impactes ambientais relativos aos fenómenos vibratórios, adoptando metodologias de caracterização, previsão e avaliação, indicando a composição das actividades de caracterização. O referido Estudo deverá atender a seguinte metodologia:
- No que respeita à caracterização da Situação Actual (ou de Referência), dever-se-á efectuar a análise quantitativa dos impactes ambientais (normalmente associados ao tráfego de viaturas ligeiras e pesadas, através dos resultados das monitorizações *in situ* efectuadas), comparando-as com os valores admissíveis estabelecidos nas já citadas NP 2074 e ISO 2631.
  - Relativamente à fase de construção do empreendimento, tendo como base as solicitações típicas dos métodos de construção e relacionando-as com as citadas normas, poder-se-á obter, a nível do estudo prévio, uma previsão dos impactes ambientais associados aos fenómenos vibratórios. Mais se refere que é necessário calcular a relação entre as velocidades vibratórias típicas de obra com as velocidades de vibração obtidas durante as campanhas de monitorização "in situ" da situação de referência, para se obter uma comparação quantitativa dos impactes ambientais com a fase de construção. Outra análise importante refere-se à comparação das velocidades de vibração típicas da fase de construção com os limites admissíveis na legislação.
  - Da mesma forma que no caso anterior, no que se refere à fase de exploração do projecto, dever-se-á efectuar as avaliações dos impactes ambientais associados aos fenómenos vibratórios, desta feita, considerando-se a previsão (com dados bibliográficos) das amplitudes de vibração geradas com a passagem das composições metroviárias.
  - Revisão, após a aplicação das metodologias indicadas anteriormente, das propostas de minimização dos impactes ambientais indicados no Relatório Síntese;
  - O Estudo deverá permitir demonstrar a compatibilização do Projecto com o articulado do PDM de Matosinhos no que se refere às vibrações;

### Aspectos Ecológicos

- A18.** Na fase de Projecto de Execução deverá ser efectuado um estudo que apresente informação escrita e cartográfica suficientemente esclarecedora no que concerne à caracterização da situação de referência e à identificação dos impactes relevantes do projecto, bem como à definição das medidas de minimização que será necessário adoptar.

### Riscos Ambientais

- A19.** Na fase de Projecto de Execução deverá ser efectuado um estudo que reflecta um maior aprofundamento da análise efectuada no EIA relativamente à identificação dos riscos ambientais e das medidas de minimização ou dos procedimentos de gestão adequados a adoptar. O referido estudo deverá contemplar a consideração exhaustiva de Riscos Ambientais com probabilidade de afectarem concretamente o Projecto, após especificação do seu enquadramento e tomando em linha de conta o tipo de obra a executar e do novo equipamento social que será posto à utilização dos cidadãos.

## B) ELEMENTOS A APRESENTAR EM RECAPE

### Aspectos Gerais

- B1.** O RECAPE deverá apresentar com o detalhe adequado a concretização de todas as condicionantes e medidas indicadas para o Projecto de Execução, bem como descrever os estudos que foram efectuados para o cumprimento das condições estabelecidas na DIA. Os referidos estudos, bem como projectos complementares a empreender pelo proponente com vista à adequada pormenorização das medidas de mitigação e dos

programas de monitorização deverão integrar o RECAPE como documentos autónomos, podendo constituir anexos do mesmo.

- B2.** Para efeitos de demonstração da compatibilização do projecto com o projecto de reactivação do serviço de passageiros na Linha de Leixões, entre Ermesinde e Leça do Balio, O RECAPE deverá integrar parecer da REFER.EP que confirme essa compatibilização.
- B3.** O RECAPE deverá apresentar um inventário 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, se venham a considerar relevantes. Este inventário deverá indicar, para cada medida, a respectiva fase de concretização, bem como as responsabilidades de implementação/verificação da mesma.
- B4.** O RECAPE deverá apresentar um estudo que identifique os pontos sensíveis em funções das suas características, zonas de serviços, escolas, serviços de saúde, edifícios de habitação e valor patrimonial de alguns imóveis.
- B5.** O RECAPE deverá apresentar a programação detalhada da fase de construção.

#### **Ruído**

- B6.** As medidas gerais de minimização do ruído, (nomeadamente C10, C33, C36,C43,C44, C46 e C49 indicadas na presente DIA) devem ser revistas e adaptadas em caso de alterações do projecto, que ocorram em fase de Projecto de Execução, medidas essas que devem constar no Caderno de Encargos. O RECAPE deve explicitar de que forma dará cumprimento às medidas gerais de minimização propostas, indicando os procedimentos a adoptar em fase de obra que garantam a minimização dos impactes negativos significativos.

#### **Socioeconomia**

- B7.** O RECAPE deverá concretizar as medidas de minimização, a adoptar na fase de construção, relativas à divulgação de informações sobre o projecto e o andamento dos trabalhos de execução, atendendo nomeadamente aos seguintes aspectos:
- a) Definição de 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.
  - b) Definição das condições que garantam a divulgação atempada, junto das populações dos locais a intervencionar e da respectiva calendarização dos trabalhos, bem como da afectação de serviços (telecomunicações, electricidade, água, gás, etc.) com a devida antecedência e com a informação necessária (período e duração da afectação).
  - c) Definição de uma campanha de informação dirigida quer às populações mais afectadas pelas obras quer aos utilizadores em geral, aconselhando (inclusive) novos trajectos/trajectos alternativos no sentido de minimizar os efeitos provocados pela eventual interrupção das vias.
- B8.** O RECAPE deverá definir os procedimentos e medidas a adoptar tendo em vista garantir condições de acesso à urgência do Hospital evitando situações de constrangimento para esta circulação.

#### **Gestão de Resíduos**

- B9.** O RECAPE deverá, face à previsão de uma grande volume de terras sobrantes, indicar o destino final dessas terras e dos circuitos a percorrer. Na selecção dos percursos devem ser tidos em conta o estado dos pavimentos e a sua capacidade de carga.

### **C) MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

- C1.** Todas as medidas de minimização para a fase de obra 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****MEDIDAS GERAIS****Medidas Prévias à Execução das Obras**

- C2.** Deverá ser estabelecido, 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.
- C3.** Deverão ser promovidas, a montante do início das obras, acções de informação à população local, sobre a localização, os objectivos, os benefícios e os impactes negativos associados ao projecto, bem como sobre a duração e calendarização prevista para o mesmo.
- C4.** Deverá ser elaborado um plano de desvios de trânsito e de percursos alternativos para a circulação rodoviária e pedonal, e, se necessário, a realocação das paragens de transportes públicos, que garanta a menor perturbação possível em termos de mobilidade da população e para o qual deverão ser consultadas as Autarquias e outras entidades oficiais competentes.
- C5.** Realizar acções de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às acções susceptíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.
- C6.** Elaborar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) de acordo com as Normas de referência ISO 14001. Este SGA deverá incluir um Plano de Gestão Ambiental (PGA), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respectiva calendarização das obras.
- C7.** O PGA deve ser elaborado pelo empreiteiro antes do início da execução da obra, desde que, previamente sujeito à aprovação do dono da obra. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PGA comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto.
- C8.** Torna-se imprescindível a manutenção de diálogo com o proponente e outros organismos competentes, de forma a planear o faseamento da construção que melhor se adapte às condições existentes de modo a minimizar rupturas no sistema viário e devem ser definidas as ligações alternativas provisórias nos locais de intersecção das estradas movimentadas; cujo objectivo passa por compatibilizar o projecto em estudo com as necessidades locais. No entanto, este contacto terá de ser intensificado ao longo da fase de construção aquando da definição do início e término real da obra.

**Implantação dos Estaleiros e Parques de Materiais**

- C9.** Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos.
- C10.** Não devem ser ocupados os seguintes locais:
- Áreas do domínio hídrico;
  - Áreas inundáveis;
  - Manchas aluvionares;
  - Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
  - Perímetros de protecção de captações;
  - Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN)
  - Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
  - Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;

- Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
  - Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
  - Áreas de ocupação agrícola;
  - Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
  - A menos de 50 metros das zonas com sensibilidade a vibrações;
  - Zonas de protecção do património.
- C11.** Deverão ser definidos os locais para a instalação de estaleiros e para a deposição da camada decapada (se aplicável) a ser posteriormente utilizada, procurando minimizar o espaço a ocupar e os impactes inerentes a esta ocupação.
- C12.** Localizar os estaleiros, áreas de empréstimo, locais de depósito e outros espaços de apoio à obra, afastados o mais possível de áreas urbanas, de lazer e de culto para as populações, devendo proceder-se à sua correcta delimitação e sinalização.
- C13.** Localizar os estaleiros bem como as vias de acesso à obra, em zonas afastadas dos locais sensíveis, como sejam pontos de captação.
- C14.** Se possível, evitar a instalação de estaleiros perto da zona costeira, nomeadamente no troço de 400m, que faz a ligação entre a estação de Matosinhos Sul e a estação da Praia.
- C15.** Durante o período de finalização das obras, e à medida que as zonas de estaleiros deixam de ser necessárias, deve-se ir procedendo ao respectivo desmantelamento, removendo os materiais para locais adequados ou procedendo, para que lhes seja atribuído um fim adequado, nomeadamente a reutilização.
- C16.** Redução e concentração dos locais de apoio à obra.
- Desmatação, Limpeza e Decapagem dos Solos**
- C17.** As acções pontuais de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.
- C18.** Restringir a desmatação exclusivamente às áreas sujeitas a terraplanagens, sendo absolutamente necessário, limitar a destruição da cobertura vegetal à faixa de ocupação da linha.
- C19.** 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.
- C20.** A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas actividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.
- C21.** Após a conclusão dos movimentos de terras, os solos das áreas afectas à circulação de veículos e máquinas devem ser limpos e deve ser efectuada uma escarificação, de forma a recuperarem as suas características naturais, nomeadamente nas áreas classificadas de RAN.
- Escavações e Movimentação de Terras**
- C22.** Os trabalhos de movimentação de terras deverão ser reduzidos durante os períodos de maior pluviosidade, de modo a minimizar os fenómenos de erosão hídrica.
- C23.** Utilização de sistemas de drenagem eficazes nas escavações, sempre que as mesmas necessitem.
- C24.** Preservação das áreas aluvionares, de modo a evitar a sua afectação
- C25.** Na eventualidade de recurso a materiais de empréstimo, deverá recorrer-se a áreas em exploração, evitando-se a instalação de novas explorações.
- C26.** Os movimentos de terra nas margens e leitos de linhas de água devem ser executados de modo a minimizar a descarga de sólidos para as linhas de água.
- C27.** Assegurar e manter a boa drenagem nos aterros e escavações.

- 
- C28.** Tendo em conta os balanços de movimento de terras previstos para a construção da linha de São Mamede, recomenda-se a reutilização das terras sobrantes, considerando as naturais limitações técnicas e físicas, no próprio projecto ou em outros projectos da Metro do Porto.
- C29.** Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de acções sobre as mesmas áreas.
- C30.** Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes.
- C31.** Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.
- C32.** Durante o armazenamento temporário de terras, as pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.
- C33.** A selecção das zonas de depósito de terras sobrantes deve excluir as seguintes áreas:
- Áreas do domínio hídrico;
  - Áreas inundáveis;
  - Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
  - Zonas de vulnerabilidade hidrológica (zonas de formações aluvionares);
  - Perímetros de protecção de captações;
  - Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN);
  - Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
  - Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
  - Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
  - Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
  - Áreas de ocupação agrícola;
  - Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
  - Zonas de protecção do património.
- C34.** Deverão ser interditados como locais de depósitos temporários de materiais, entulhos e terras sobrantes, as zonas de fácil escorrência de águas pluviais para as principais linhas de água, leitos de rios e ribeiras e leitos de cheia.
- C35.** Definir locais para a deposição temporária das terras sobrantes, procurando minimizar o espaço a ocupar e os impactes inerentes a esta ocupação, evitando, assim, o impacte decorrente.
- C36.** Caso seja necessário recorrer a grande quantidade de terras de empréstimo para a execução das obras, seleccionar criteriosamente a localização das manchas de empréstimo, de forma a otimizar os recursos e os espaços ocupados. Respeitar os seguintes aspectos para a selecção desses locais:
- As terras de empréstimo devem ser provenientes de locais próximos do local de aplicação, para minimizar o transporte;
  - As terras de empréstimo não devem ser provenientes de:
    - Terrenos situados em linhas de água, leitos e margens de massas de água;
    - Zonas ameaçadas por cheias, zonas de infiltração elevada, perímetros de protecção de captações de água;
    - Áreas classificadas da RAN ou da REN;
    - Áreas classificadas para a conservação da natureza;
    - Outras áreas onde as operações de movimentação das terras possam afectar espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;



- Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
- Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- Áreas com ocupação agrícola;
- Áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
- Zonas de protecção do património.

#### **Construção e Reabilitação de Acessos**

- C37.** Definição de uma rede de caminhos de acesso à obra e de circulação, evitando a proliferação de trilhos e o consequente alargamento da frente de trabalho. Dever-se-á procurar aproveitar ao máximo a área de ocupação do traçado ou, eventualmente, caminhos já existentes. Neste sentido, deverá providenciar-se uma compensação ao nível da compactação dos solos e da afectação da taxa de infiltração e de recarga dos aquíferos.
- C38.** Assegurar 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.
- C39.** Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projecto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.
- C40.** Sempre que se preveja a necessidade de efectuar desvios de tráfego, submeter previamente os respectivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.
- C41.** Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afecta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por acção do vento, quer por acção da circulação de veículos e de equipamentos de obra.

#### **Circulação de Veículos e Funcionamento de Maquinaria**

- C42.** Previamente ao início dos trabalhos deverá proceder-se à definição das áreas em que se preveja a destruição do coberto vegetal, de movimentação de terras, de circulação e estacionamento de veículos e maquinaria, devendo os percursos ficar limitados a essas zonas.
- C43.** Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados 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, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a receptores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas). Na selecção dos percursos devem ser tidos em conta o estado dos pavimentos e a sua capacidade de carga.
- C44.** Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adoptadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras e de ruído.
- C45.** 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.
- C46.** Assegurar que são seleccionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
- C47.** Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
- C48.** 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.
- C49.** Garantir que as operações mais ruidosas que se efectuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.
- C50.** Proceder à pavimentação provisória das vias internas do local das obras, de forma a evitar o levantamento de poeiras através da circulação de veículos e maquinaria.

- C51.** Implementação de um procedimento de retenção de eventuais derrames, e ainda, um controlo rigoroso na manutenção de veículos e máquinas de trabalho, com o objectivo de evitar a contaminação dos solos por esta via.
- C52.** Deverão ser evitadas, na medida do possível, todas as alterações na rede viária (no espaço e no tempo) que possam contribuir para o congestionamento da circulação automóvel local, bem como a circulação de veículos pesados afectos às obras que possam perturbar, de forma significativa, o trânsito automóvel.
- C53.** A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afectação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.
- C54.** Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.

#### **Gestão de Produtos, Efluentes e Resíduos**

- C55.** Assegurar o correcto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.
- C56.** Dotar os estaleiros de um sistema de drenagem com separação de águas limpas, que podem descarregar directamente no meio receptor e de águas residuais, que devem ser encaminhadas para tratamento adequado, caso haja necessidade, previamente à sua descarga na rede municipal de águas residuais.
- C57.** Instalar sistemas adequados de tratamento de águas de escorrência, com separação de matéria em suspensão e hidrocarbonetos, assim como um sistema de recolha de óleos usados na maquinaria afecta à obra, de forma a não contaminar os solos e águas subterrâneas;
- C58.** Dotar os estaleiros de uma área própria para armazenamento de combustíveis, óleos lubrificantes e outras substâncias perigosas, com bacias de retenção correctamente dimensionadas para o material existente, de forma a que, na ocorrência de uma eventual fuga ou derrame, seja possível evitar a sua infiltração no solo, com eventual chegada ao nível freático, escorrência para as linhas de água, ou entrada nos sistemas municipais de drenagem;
- C59.** Na área ocupada pelo estaleiro, deve ser prevista uma plataforma impermeável para abastecimento de combustíveis, lavagens de equipamento (com um sistema de recolha e armazenamento de águas residuais) e para as operações de manutenção, tais como sejam as reparações mecânicas necessárias, mudanças de óleo e restantes operações de lubrificação ou aplicação de massas.
- C60.** Cumprimento rigoroso das normas de boa operação e manutenção dos diversos equipamentos utilizados, de modo a evitar o derrame accidental de óleos ou hidrocarbonetos e a sua escorrência ou deposição para as linhas de água.
- C61.** Para um transporte adequado dos resíduos, estes devem ser bem acondicionados e tapados, de modo a evitar derrames e dispersão de poeiras.
- C62.** Os eventuais resíduos produzidos em obra devem ser colocados em locais devidamente identificados para o efeito e procurar ocupar o menor espaço possível.
- C63.** Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das fracções recicláveis e posterior envio para reciclagem.
- C64.** Em especial nos casos de remodelação de obras existentes (ampliação ou modificação), os resíduos de construção e demolição e equiparáveis a resíduos industriais banais (RIB) devem ser triados e separados nas suas componentes recicláveis e, subsequentemente, valorizados.

- C65.** Os óleos, solventes e tintas devem ser entregues a empresas licenciadas para o seu tratamento, assim como outros resíduos perigosos que venham a ser produzidos.
- C66.** Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.

#### **Fase Final da Execução das Obras**

- C67.** Proceder à desactivação da área afecta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.
- C68.** Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afectados ou destruídos.
- C69.** Antes da entrada em funcionamento da linha de metro/no final da obra, deverão estar adequadamente restabelecidas as ligações interceptadas, minimizando o efeito barreira e o transtorno causado aos utentes das mesmas.
- C70.** Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infra-estruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afectadas no decurso da obra.
- C71.** Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afectados pelas obras de construção.
- C72.** Antes da entrada em funcionamento da linha de metro/no final da obra, deverão estar recuperados os acessos temporários, bem como estradas e caminhos danificados em decorrência das obras.
- C73.** Todos os locais intervencionados deverão ser sujeitos a um processo de recuperação paisagística, não só as zonas afectadas pela linha, assim, como as zonas de estaleiros, instalações provisórias, locais de depósitos de terra e/ou dos locais de desmonte e empréstimo.

#### **MEDIDAS ESPECÍFICAS**

##### **Geologia**

- C74.** Utilização de contenções nas valas para execução de galerias ou de fundações de obras de arte.
- C75.** Deverão ser realizadas medidas de estabilização e reforço de solos mais deformáveis, associados à fundação da plataforma de via.
- C76.** Acompanhamento da obra por um técnico com formação em geologia (Geólogo, Eng. Geólogo, Eng. de minas ou outro equivalente).

##### **Solos e Capacidade de Uso**

- C77.** Nas áreas relevantes para a estrutura ecológica dos concelhos em causa, os solos potencialmente afectados pelas actividades inerentes à fase de construção deverão ser recuperados por revegetação da área com espécies autóctones.

##### **Uso Actual do Solo**

- C78.** Limitar e vedar as áreas de ocupação do traçado, antes do início dos trabalhos, de modo a minimizar a ocupação do solo adjacente e respectivos usos. As zonas de instalações auxiliares e os caminhos de acesso também deverão ser limitados, para que a circulação de maquinaria e pessoal se restrinja exclusivamente à zona a afectar.

##### **Recursos Hídricos e Qualidade da Água**

- C79.** Controlar o nível de água das captações localizadas nas proximidades do traçado, em particular nos locais onde irão ocorrer rebaixamentos do nível freático;
- C80.** Todos os trabalhos nas linhas de água com interferência nos leitos devem ter em atenção a protecção dos mesmos, bem como das respectivas margens.

- C81.** 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.
- C82.** Restabelecer totalmente e o mais rapidamente possível as linhas de água intersectadas, com secções adequadas que permitam a drenagem hídrica.
- C83.** Evitar a obstrução das sarjetas laterais com materiais provenientes das obras.
- C84.** Evitar o arrastamento de terras ou outros materiais sólidos para os colectores da rede pluvial.
- C85.** Proceder, se necessário, à escarificação dos terrenos nas zonas mais compactadas, resultado da instalação de estaleiros ou caminhos de passagem de maquinarias, para restabelecer as condições de infiltração e de recarga de aquíferos, de modo a não diminuir a sua capacidade de armazenamento.
- C86.** Restabelecer as condições actualmente existentes nas captações potencialmente afectadas pelas obras, o que poderá ser efectuado através do seu rebaixamento ou pela construção de unidades similares na envolvente, especialmente nos casos em que se mantenha a necessidade de as utilizar, de modo a não prejudicar os seus utilizadores;

#### **Qualidade do Ar**

- C87.** Deverão ser criados procedimentos que visem a redução das poeiras levantadas na execução do projecto. Estas poeiras estão, de um modo geral, associadas à movimentação de maquinaria pesada, à movimentação de terras, à existência de solos sem qualquer tipo de vegetação protectora, e à formação de depósitos de inertes. 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.
- C88.** Para além de toda a maquinaria em circulação dever ser mantida em óptimas condições de funcionamento, dever-se-ão racionalizar o número de equipamentos e máquinas necessárias para a execução dos trabalhos da obra e otimizar itinerários a percorrer pelos mesmos.
- C89.** Deverão ser evitadas, na medida do possível, todas as alterações na rede viária (no espaço e no tempo) que possam contribuir para o congestionamento da circulação automóvel local, bem como a circulação de veículos pesados afectos às obras que possam perturbar, de forma significativa, o trânsito automóvel;
- C90.** Deverão ser criados procedimentos que impeçam qualquer tentativa de queima de material vegetal e resíduos provenientes da obra.

#### **Ruído**

- C91.** as operações de construção, em especial as mais ruidosas, que se desenrolem na proximidade locais com utilização sensível ao ruído, devem ocorrer no horário com menor impacte em termos de incomodidade para terceiros. A realização deste tipo de operações deve ser convenientemente programada e gerida, designadamente no que respeita aos horários de ocorrência;
- C92.** Caso os estaleiros e frentes de obra fiquem situados próximo de áreas com ocupação sensível ao ruído, devem ser instaladas barreiras acústicas e/ou envolventes atenuadoras em equipamentos mais ruidosos, visando reduzir a propagação do ruído e permitindo também a ocultação dos equipamentos;

**Vibrações**

**C93.** Adoptar todas as medidas indicadas no RECAPE relativamente às vibrações e que venham a ser aprovadas na sequência da apreciação do mesmo em fase de pós-avaliação do Projecto.

**Aspectos Ecológicos**

**C94.** Adoptar todas as medidas indicadas no RECAPE relativamente aos aspectos ecológicos e que venham a ser aprovadas na sequência da apreciação do mesmo em fase de pós-avaliação do Projecto.

**Paisagem**

**C95.** Depósito dos excedente de terras, sem materiais poluentes (combustíveis fósseis, ferro, plásticos, etc.) em pedreiras desactivadas, desde que se coadunem com o plano de recuperação das mesmas e haja permissão e acordo para tal. Estes materiais poderão ainda integrar soluções de modelação de terreno do próprio PIP da Linha, ou ser utilizados em outras empreitadas que se desenvolvam na proximidade das áreas de construção da linha.

**C96.** Assegurar o transplante para locais apropriados das espécies arbóreas mais notáveis localizadas dentro da zona a movimentar, antes do início da limpeza do terreno. Assegurar o acondicionamento do raizame com torrão de modo a possibilitar de sua aplicação no projecto de plantação do PIP.

**C97.** Assegurar a recuperação paisagística das áreas ocupadas por estaleiros, parques de máquinas, vias e acesso provisórios, através da descompactação, arejamento e sementeira/ plantação dos solos com vista à reconstituição, na medida do possível, a sua estrutura e equilíbrio.

**Socioeconomia**

**C98.** Deverá divulgar-se, com a necessária antecedência e clareza, os desvios de trânsito, as alterações na circulação rodoviária e pedonal e, se necessário, a realocação das paragens de transportes públicos;

**C99.** Deverão ser garantidas, na fase de obra, todas as condições de acesso à urgência ao Hospital S. João evitando situações de constrangimento para esta circulação.

**C100.** No caso do acesso a equipamentos sensíveis, como o Hospital de São João e o Centro de Saúde, localizados ao pk 0+600 e ao pk 7+200 (respectivamente), deverão ser divulgados junto da população local os percursos de circulação alternativos a utilizar durante a fase de obra, caso as acessibilidades a estes venham a ser cortadas ou reduzidas.

**C101.** Deverá procurar-se manter livres as estradas e caminhos de passagem habitual, garantindo os atravessamentos necessários ao decurso normal das actividades da população local.

**C102.** A realização de determinadas actividades de obra geradoras de ansiedade (por ex. utilização de explosivos) deverá ser comunicada à população com a devida antecedência e com informação (período e duração da afectação, etc.) que permita aos utentes aumentar a percepção de controlo e gerir a situação de incomodidade no seu quotidiano.

**C103.** Deverá ser montado um sistema de encaminhamento e resposta de queixas e reclamações (por exemplo, através da disponibilização de um contacto telefónico), de modo a permitir aferir o grau de incomodidade percebido pela população residente e equacionar a necessidade de implementação de novas medidas;

**C104.** Deverão ser reparados, atempadamente, os danos, verificados em decorrência das actividades associadas à obra, em habitações e outras edificações (trata-se, normalmente, de danos devido a vibrações e deslocamentos de terrenos).

**C105.** Antes da entrada em funcionamento da linha de metro/no final da obra, deverão estar recuperados os acessos temporários, bem como estradas e caminhos danificados em decorrência das obras;

**C106.** Antes da entrada em funcionamento da linha de metro/no final da obra, deverão estar adequadamente restabelecidas as ligações interceptadas, minimizando o efeito barreira e o transtorno causado aos utentes das mesmas.

### **Ordenamento do Território**

**C107.** Para minimizar os impactes previstos na fase de construção, devem ser tomadas um conjunto de medidas que evitem alterações desnecessárias do uso actual do solo, das condicionantes e restrições públicas associadas e das figuras de ordenamento previstas para a área de estudo:

- a) Restringir ou evitar a circulação de veículos e máquinas pesadas nas zonas laterais à área ocupada pelas vias em estudo, em especial nas áreas integradas na RAN e na REN;
- b) No que diz respeito aos locais de depósito de terras sobrantes, considera-se que deverão ser procuradas áreas de exploração de inertes abandonadas, ou outras similares a requerer recuperação paisagística. Se esta acção se verificar impossível, as áreas de vazadouro ou de empréstimo devem ser indicadas pelos municípios ou por outro organismo competente, tendo em atenção as condicionantes e o ordenamento dos PDM (Carta de Condicionantes e Carta de Ordenamento), procurando sempre minimizar a área a afectar. Depois de criados, os depósitos devem ser objecto de uma recuperação paisagística, como forma de minimização do seu impacte sobre a envolvente. As alterações topográficas estão sujeitas a licenciamento camarário;
- c) As áreas de empréstimo, na medida em que equivalem a zonas de exploração de inertes, estão igualmente sujeitas a licenciamento;
- d) Proceder à reposição do coberto vegetal o mais rapidamente possível, de forma a reduzir a exposição dos solos aos processos erosivos.

### **Património**

Fase Prévia à Obra

**C108.** Em relação à ocorrência nº 3 (Antigo caminho - Quinta da Arroiteia), deverá ser feito o registo gráfico pormenorizado (fotografia e desenho), assim como a sua geo-referenciação. Deverão ser feitas sondagens manuais de diagnóstico que poderão conduzir à escavação integral deste sítio.

**C109.** Registo *in situ* da ocorrência nº 4 (nora tradicional) e sua trasladação, para o que deverão ser contactadas entidades ligadas ao património na região.

**C110.** Realização de sondagens de diagnóstico nas zonas a afectar pelo projecto à superfície, nomeadamente na Igreja paroquial de São Mamede e no Monte de São Gens.

**C111.** Caso o Projecto de Execução preveja as áreas de instalação de estaleiros, manchas de empréstimo, depósito de terras, e as mesmas se encontrem fora das áreas já prospectadas ou em que a visibilidade foi nula ou parcial, deverá efectuar-se, ainda nessa fase, a prospecção arqueológica sistemática das mesmas;

**C112.** Previamente à Implantação dos Estaleiros e Parques de Materiais deverá ser efectuada a realização de prospecção arqueológica sistemática das áreas de instalação de estaleiros, manchas de empréstimo, depósito de terras e de caminhos de acesso que venham a ser criados, caso as mesmas se encontrem fora das áreas já prospectadas ou em que a visibilidade foi nula ou parcial;

**C113.** Efectuar a prospecção arqueológica sistemática, após desmatação, das áreas de incidência de reduzida visibilidade, de forma a colmatar as lacunas de conhecimento, bem como das áreas de depósitos temporários e empréstimos de inertes, caso se situem fora das áreas já prospectadas;

**C114.** Deverão ser incluídas no Caderno de Encargos todas as medidas referentes ao Património;

**C115.** A Carta de Condicionantes à localização dos estaleiros, manchas de empréstimo e depósito, deverá integrar eventuais elementos patrimoniais identificados na fase de projecto de Execução, para integrarem o Caderno de Encargos da Obra;

**Fase de Obra**

- C116.** Em relação à Igreja paroquial de São Mamede, preconiza-se a monitorização da sua estrutura aquando da construção do túnel mineiro.
- C117.** Acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos e desmatação. O acompanhamento deverá ser continuado e efectivo pelo que, se existir mais que uma frente de obra a decorrer em simultâneo, terá de se garantir o acompanhamento de todas as frentes.
- C118.** Os resultados obtidos no acompanhamento arqueológico poderão determinar também a adopção de medidas de minimização complementares específicas (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras). Os achados móveis efectuados no decurso destes trabalhos deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela;
- C119.** Se, na fase de construção ou na fase preparatória, forem encontrados vestígios arqueológicos, as obras serão suspensas nesse local, ficando o Dono da Obra obrigado a comunicar de imediato ao IGESPAR.I.P as ocorrências com uma proposta de medidas de minimização a implementar. Deve ser tido em consideração que as áreas com vestígios arqueológicos a serem afectadas têm que ser integralmente escavadas.
- C120.** As estruturas arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem ser, tanto quanto possível, e em função do valor do seu valor patrimonial, conservadas *in situ*, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação;

**Identificação de Riscos Ambientais**

- C121.** Adotar todas as medidas ou procedimentos indicadas no RECAPE relativamente minimização dos riscos ambientais e que venham a ser aprovadas na sequência da apreciação do mesmo em fase de pós-avaliação do Projecto.

**FASE DE EXPLORAÇÃO****Recursos Hídricos**

- C122.** Deverá ser garantida a limpeza e desobstrução periódica de todos os órgãos de drenagem transversal e longitudinal, de modo a assegurar as boas condições para o escoamento das águas pluviais. Para esse efeito, os órgãos devem ser projectados com dimensões mínimas que permitam efectuar as operações de manutenção com relativa facilidade.
- C123.** Em fase de exploração devem-se realizar programas de controlo adequado de mudança e recolha de óleos e lubrificantes usados, nos locais de estacionamento de máquinas e equipamentos, para evitar a contaminação dos solos e respectivas águas subterrâneas.
- C124.** Nos trabalhos de reparação ou manutenção da via devem ser consideradas as medidas de minimização previstas na fase de construção.
- C125.** Deverá ser efectuada a limpeza de todos os órgãos hidráulicos construídos e dos locais de drenagem da via.

**Paisagem**

- C126.** Deverá ser mantida toda a intervenção do PIP, com as necessárias regas, repicagens e e plantações de modo a assegurar resultado pretendido. Para tal dever-se-á:
- Assegurar as operações básicas de manutenção e revestimento vegetal e garantir a correcta instalação e o desenvolvimento eficaz da vegetação proposta, mediante a realização de regas periódicas, fertilizações, re-sementeiras, limpezas e cortes da vegetação, com destaque para a substituição de todos os exemplares vegetais que se encontrem em más condições fitossanitárias.
  - Verificar, no local, a eficácia das medidas de recuperação e integração paisagística adoptadas e proceder à sua eventual correcção/aferição.

**Riscos Ambientais**

**C127.** Elaboração e aplicação do Plano de Segurança e do Plano de Emergência

#### **D) Recomendações**

- E1. 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.
- E2. Recomenda-se 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 para depois utilizarem o Metro em condições mais favoráveis, servindo de incentivo à utilização de um meio de transporte menos poluente em relação ao transporte rodoviário.

#### **E) PLANOS DE MONITORIZAÇÃO**

##### **Socioeconomia**

- E1. Estabelecer um Programa de Monitorização da fluidez dos veículos do metro, principalmente nas zonas de cruzamento com as vias de trânsito rodoviário e nas zonas de semaforização, de modo a evitar conflitos com o tráfego rodoviário e de peões e a conseguir-se que o trânsito do veículo do metro se faça sem mudança de velocidade, ou espera de libertação dos veículos rodoviários. O referido Programa deverá integrar o RECAPE.

##### **Qualidade da Água**

- E2. Estabelecer um Programa de Monitorização, para a fase de construção o qual deverá integrar o RECAPE. Na elaboração do referido Programa deverá aprofundar-se as directrizes apresentadas no EIA para a fase de Estudo Prévio.

##### **Ruído**

- E3. Estabelecer um Programa de Monitorização, para a fase de construção e para a fase de exploração, o qual deverá integrar o RECAPE. Na elaboração do referido Programa deverá aprofundar-se as directrizes apresentadas no EIA as quais deverão ser revistas no sentido de atender aos seguintes aspectos:

##### **E3.1 Fase de Construção**

- a) Devem ser monitorizados dias críticos, tendo em conta as actividades ruidosas calendarizadas para esses dias e sua proximidade aos receptores sensíveis.
- b) Para efeitos da verificação dos valores limite, o indicador  $L_{Aeq}$  reporta-se a um dia para o período de referência em causa.
- c) Os locais a monitorizar devem contemplar os receptores sensíveis mais próximos da frente de obra e estaleiros, bem como os receptores que se situem nos percursos de circulação de veículos pesados para acesso às frentes de obra e estaleiros.
- d) Nos casos em que sejam detectadas não conformidades com o RGR, devem ser despoletadas imediatamente medidas de minimização tendo em conta que, normalmente, a magnitude dos impactes é elevada. Nesses casos, é necessário efectuar nova avaliação após a concretização dessas medidas, de forma a demonstrar que foi reposta a conformidade legal.

##### **E3.2 Fase de Exploração**



- a) A monitorização deve contemplar os receptores sensíveis que representem as situações de maior exposição ao ruído e aqueles que sejam alvo de medidas de minimização, bem como os receptores para os quais se previam valores próximos dos limites legais.
- b) Em cada um dos locais a monitorizar, devem ser realizadas medições acústicas nos 3 períodos de referência (diurno, entardecer e nocturno), de modo a determinar os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ .
- c) A monitorização deve ser efectuada recorrendo a medições acústicas, as quais devem seguir os procedimentos descritos na NP 1730 (1996) e complementada pela Circular Clientes n.º 2/2007, do Instituto Português de Acreditação, relativa à representatividade das amostragens de acordo com o RGR.
- d) A 1ª campanha de monitorização deve ser efectuada no 1º ano de exploração. Após essa campanha, e na ausência de reclamações e/ou alterações significativas a nível do volume de tráfego, a monitorização deverá ter uma periodicidade quinquenal.
- e) Nos casos em que sejam detectadas não conformidades com o RGR, devem ser despoletadas medidas de minimização, sendo necessário efectuar nova avaliação após a concretização dessas medidas, de forma a demonstrar que foi reposta a conformidade legal.
- f) Em situação de reclamação, devem ser efectuadas medições acústicas no local em causa, o qual deve passar a constar no conjunto de pontos a monitorizar.

#### **Vibrações**

- E4. Estabelecer um Programa de Monitorização, para a fase de construção e para a fase de exploração, o qual deverá integrar o RECAPE. O referido Programa deverá atender aos seguintes aspectos:
- a) O Plano de Monitorização para o descritor vibrações deverá ser apresentado em separado do plano a efectuar para o Ruído, para clarificar os conceitos de um e outro fenómeno, tanto mais que o ruído não possui implicações no domínio dos danos estruturais.
  - b) Para o caso em estudo apenas será preponderante efectuar o estudo à luz da Norma Portuguesa 2074 (danos estruturais) e da norma ISO 2631-2 (incomodidade humana). Eventualmente, poder-se-á considerar para análise dos danos estruturais a norma alemã DIN 4150 por ser uma norma de referência em toda a Europa.
  - c) Inclusão na monitorização os pontos referentes a estruturas consideradas sensíveis na área de influência do projecto;
  - d) O Plano deverá considerar as estruturas sensíveis existentes nas imediações do projecto, numa primeira fase para verificar a previsão efectuada e, caso seja necessário, acompanhar a evolução do fenómeno em apreço ao longo da vida útil do projecto.

#### **Riscos Ambientais**

- E5. Estabelecer um Programa de Monitorização, para a fase de construção, que envolva nomeadamente medições no terreno e nas estruturas vizinhas, esforços sobre elementos de contenção e variações nas condições de água no solo. O Referido Plano deverá integrar o RECAPE.