



Metro do Porto

746.0

## RESUMO NÃO TÉCNICO

METRO DO PORTO | CLIENTE

### Estudo Impacte Ambiental da Linha do Campo Alegre | PROJECTO

PORTO | LOCAL

EIA | INTERVENÇÃO

PR-CA-5700-AM-MD-GEG-AM0001-00 | OBSERVAÇÕES

JANEIRO 2009 | DATA



# GEG

Rua Justino Teixeira | Centro Campanhã | A-307 | 4300-273 Porto

T +351 22 551 97 24 | F + 351 22 551 97 24

geg@geg.pt | www.geg.pt



IMP.13.CRP.D



## ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	2
2	OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO.....	2
3	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJECTO .....	3
4	DESCRIÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO .....	6
5	PRINCIPAIS IMPACTES DO PROJECTO.....	10
6	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PROPOSTAS .....	16
7	CONCLUSÕES.....	20





## 1 INTRODUÇÃO

O presente Resumo Não Técnico é uma peça constituinte do Estudo de Impacte Ambiental, elaborado para o Estudo Prévio do Projecto da Linha de Campo Alegre, dando cumprimento à legislação em vigor. O Metro do Porto é a entidade responsável pela gestão técnica e financeira deste projecto.

O presente Resumo Não Técnico é uma peça constituinte do Estudo de Impacte Ambiental, elaborado para o Estudo Prévio do Projecto da Linha de Campo Alegre, dando cumprimento à legislação em vigor. O Metro do Porto é a entidade responsável pela gestão técnica e financeira deste projecto.

O projecto em estudo desenvolve-se nos concelhos do Porto e de Matosinhos, atravessando as freguesias de Nevogilde, Foz do Douro, Lordelo do Ouro, Massarelos, Miragaia, Vitória e Sé, pertencentes ao concelho do Porto, e a freguesia de Matosinhos. No Desenho nº 1, apresenta-se a Planta de Localização do Projecto.

O Estudo de Impacte Ambiental foi elaborado pela GEG, entre Novembro de 2008 e Janeiro de 2009.

## 2 OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

O Projecto a que se refere este Estudo de Impacte Ambiental enquadra-se na rede do Sistema de Metro Ligeiro da Área Metropolitana do Porto. O Metro do Porto pretende expandir a rede actual (uma parte já em exploração e outra em construção), para a ligação de Matosinhos Sul à Estação de S. Bento, designando-se este troço como Linha do Campo Alegre.

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

- uma ligação mais directa e rápida entre Matosinhos Sul e o Centro da Cidade;
- servir o Pólo Universitário do Campo Alegre e o Pólo da Universidade Católica localizado junto à Praça do Império;
- a ligação do centro da cidade a uma das zonas balneares com maior procura ao longo do ano;
- garantir o serviço de metro ligeiro a toda a área residencial do Campo Alegre nomeadamente aos bairros sociais e habitacionais das zonas da Pasteleira e de Lordelo do Ouro;





- garantir o serviço de metro ligeiro na zona habitacional da Foz do Douro, através da futura estação do Molhe, localizada entre a rua do Molhe e a rua do Crasto, bem como ao longo da rua Diogo Botelho na qual se insere igualmente à superfície mediante um cuidado reperfilamento deste arruamento, permitindo a melhoria e reorganização das circulações pedonais e rodoviárias, até à zona do Fluvial;
- a ligação entre o centro da cidade e área fluvial junto ao Largo de António Calem;
- garantir um melhor acesso ao Pólo Universitário do Campo Alegre, onde se encontram as Faculdades de Direito, Arquitectura, Ciências, o CDUP e ainda o Teatro do Campo Alegre e o Planetário do Porto;
- servir a área envolvente ao Palácio de Cristal onde se localizam vários serviços/comércio e equipamentos culturais de relevo para a cidade tais como: o Pavilhão Rosa Mota, a Casa Tait, Museus e Galerias da Rua Miguel Bombarda e o Museu Soares dos Reis.
- servir toda a zona envolvente ao jardim da Cordoaria, nomeadamente o Hospital de Santo António, o Tribunal da Relação do Porto e a Reitoria da Universidade do Porto.
- o interface com a Estação de S.Bento da Linha Amarela, já construída;
- 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.

Portanto, o projecto em estudo contribuirá para uma requalificação urbana e ambiental de toda a envolvente do traçado, e melhoria da mobilidade viária nas duas zonas referidas, bem como entre as cidades de Matosinhos e do Porto.

### **3 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJECTO**

O projecto em análise situa-se, maioritariamente, no concelho do Porto e, num pequeno troço, no concelho de Matosinhos, encontrando-se no Desenho n.º1, a respectiva Planta de Localização.

A Linha de Campo Alegre constitui-se como um eixo que ligará Matosinhos e o Centro do Porto (Sr. de Matosinhos e São Bento).

A Linha de Campo Alegre utilizará parte do troço já construído da Linha A (Matosinhos – Estádio do Dragão) entre Sr. de Matosinhos e Matosinhos Sul, local onde existirá uma nova Estação na Rua Brito Capelo com a designação Matosinhos Sul II. Este troço existente passará a fazer parte





integrante e exclusiva desta linha do Campo Alegre uma vez que a actual Linha A, que atravessa Matosinhos de Este para Oeste, deixará de virar para a Rua Brito Capelo continuando em frente até a uma nova estação designada de Praia.

A linha a construir desenvolve-se ao longo de 9,2 km, com troços e estações instaladas à superfície e no sub-solo. Nesta linha serão construídas treze estações novas que distam entre si, em média, 748m. No Desenho n.º 2 apresenta-se o Esboço Corográfico do projecto, onde se encontram representadas as estações, assim como outros elementos de projecto..

A nova linha de Metro será construída à superfície desde Matosinhos até Lordelo, incluindo as estações (Matosinhos Sul II, Cidade S. Salvador, Castelo do Queijo II, Molhe, Império, Pasteleira e Fluvial). O restante percurso será construído no sub-solo até à estação Faculdade de Letras II, no qual se incluem também as restantes estações (Lordelo, Botânico, Faculdade de Letras II, Palácio de Cristal, Cordoaria e S. Bento II). O troço passa, por um reduzido troço, à superfície, que inclui um viaduto sobre a Rua D. Pedro V e sobre o Vale da Rua dos Moínhos, após o qual volta ao sub-solo até à estação S. Bento II.

As estações Matosinhos Sul II e S. Bento II funcionarão como estações de ligação, pois permitem ligar o troço a construir às Linhas A e D, respectivamente.

A construção desta linha contempla modelos diversificados de inserção urbana ao longo do seu percurso. O primeiro tornará toda a R. Brito Capelo, em Matosinhos, como artéria pedonal, atribuindo assim o mesmo carácter da zona Norte, que se encontra ocupada actualmente pela Linha A.

Segue-se o atravessamento da Praça da Cidade do Salvador e entrada na zona do Parque da Cidade, em percurso independente das vias rodoviárias e em viaduto. Verificou-se a necessidade de construção de um novo viaduto, por cima do Parque da Cidade, para inserção do canal do metro, uma vez que o viaduto existente não possui largura suficiente para o funcionamento conjunto do metro, tráfego rodoviário e pedonal.

A obra de arte proposta será em estrutura metálica, que tem um aspecto leve e transparente. O Viaduto incluirá duas vias de metro, em toda a extensão, ladeadas por um passadiço de emergência.

Após a Estação Castelo do Queijo II, o traçado desenvolve-se no sub-solo para evitar os constrangimentos rodoviários na Avenida da Boavista. Regressa depois à superfície para percorrer a Nova Avenida Estruturante, sempre ao centro da mesma, até à Praça do Império, a partir da qual segue pela existente Rua Diogo Botelho, também ao centro da via.

Os abrigos nas zonas das estações à superfície serão centrais ou laterais, mediante a disponibilidade de espaço físico para as estabelecer.





No final deste troço, e fazendo ligação à Rua Diogo Botelho, o traçado da linha atravessa a Praça do Império. Este atravessamento à superfície implica a alteração do desenho desta praça bem como a instalação de semáforos para controlo rodoviário. Das alterações à Praça destaca-se o reposicionamento do monumento existente no centro desta. Este será deslocado para oeste, no alinhamento da Avenida Marechal Gomes da Costa.

A construção da linha de metro na Rua de Diogo Botelho, com início na Praça do Império, passando pela Pasteleira e, até ao Fluvial, far-se-á por um canal central da via existente. Ao longo da via serão disponibilizados passeios com maior largura, bem como a possibilidade de existência de faixas de estacionamento, zonas de paragem para os autocarros de transportes públicos (STCP), linhas de árvores e passeios mais largos.

O cruzamento com a Rua de Gomes Eeanes de Azurara (lado Norte) e Rua da Quinta (lado Sul) é objecto de tratamento especial de redesenho rodoviário para permitir as várias opções de circulação incluindo o cruzamento da via.

No encontro com as Ruas de D. Pedro de Meneses (sentido descendente) e D'Aleixo da Mota (sentido ascendente), inserindo-se numa redefinição de traçado rodoviário para o local, mais propriamente no interior de uma praça de formato ovalizado que permite uma gestão do tráfego em seu redor.

Após a saída da estação do Fluvial, e chegando ao entroncamento com a Rua de Dom João de Mascarenhas, faz a transição do centro da Rua de Diogo Botelho para o lado Sul desta via, através de uma nova solução viária para este último entroncamento. Esta transição resulta da necessidade da linha do metro passar para o sub-solo. As alterações no traçado viário incluídas apontam já para as soluções indicativas da "Hierarquia Rodoviária" do Plano Director Municipal do Porto.

Até ao final do traçado a linha do Metro desenvolver-se-á no sub-solo. Neste troço estarão inseridas as Estações de Lordelo, Botânico e Faculdade de Letras II. A estação de Lordelo, ficará situada no cruzamento em que termina a Rua Diogo Botelho, e onde esta se encontra com as Ruas de António Bessa Leite, Campo Alegre e Condominhas. A Estação do Botânico, ficará situada em frente do jardim com o mesmo nome e em plena Rua do Campo Alegre. A Estação Faculdade de Letras II faz a ligação com a estação do mesmo nome da futura Linha (Casa da Música - Gaia).

Existirão passadeiras para peões ao longo do percurso da linha e 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 sub-solo não ultrapassará os 80km/h.

A linha funcionará das 6 da manhã até à 1 da manhã e a frequência das composições será a seguinte:





- Matosinhos Sul II – Faculdade de Letras II – 6 veículos/hora/sentido, durante o dia
- Matosinhos Sul II – Faculdade de Letras II – 4 veículos/hora/sentido, durante a noite
- Faculdade de Letras II – S. Bento II – 12 veículos/hora/sentido, durante o dia
- Faculdade de Letras II – S. Bento II – 8 veículos/hora/sentido, durante a noite

#### 4 DESCRIÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO

Na caracterização do ambiente afectado, descreve-se a situação actual da área de implantação do projecto antes do mesmo aí ocorrer, de forma a permitir compará-la com a mesma zona modificada pelo projecto.

O projecto desenvolve-se numa zona urbanizada, onde predominam espaços residenciais, comerciais e de serviços. Como área verde no corredor em estudo, apenas se destaca o Parque da Cidade.

O projecto localiza-se numa zona em que o clima é temperado, moderado, húmido e chuvoso, sendo a temperatura média anual da ordem dos 14,7 °C.

Os solos predominantes na área em estudo são compostos, de um modo geral, por rochas eruptivas e xistos associados a luvissoles. São solos de boa fertilidade, que permitem a subsistência de actividades agrícolas intensivas, e apresentam baixo risco de erosão. De qualquer forma, a área em estudo é uma área densamente urbanizada, o que significa que os solos que serão intersectados pela Linha de Campo Alegre se encontram ocupados, constituindo áreas artificializadas.

Em termos de relevo, a região do Porto apresenta-se pouco acidentada, correspondendo a uma vasta área aplanada, sendo que a zona do projecto se insere numa área da cidade com inclinação constante para Oeste.

Embora na área em estudo predomine o uso urbano, identificam-se pequenas áreas ainda não urbanizadas. As áreas agrícolas estão pouco representadas e praticamente não serão afectadas. Ao nível da Paisagem na área em estudo predominam as áreas urbanas consolidadas, facto vantajoso dado que a paisagem urbana tem maior capacidade para integrar elementos que lhe são estranhos.

A área abrangida pelo projecto, por ser preponderantemente urbanizada e por ter uma grande percentagem de solos impermeabilizados, as linhas de água, na sua maior parte, encontram-se canalizadas. A infiltração nos terrenos é, em consequência, pouco significativa.

Tratando-se de uma área fortemente impermeabilizada, como já foi referido, também os recursos hídricos subterrâneos assumem reduzida relevância, com excepção da zona do Parque da





Cidade. Os cursos de água mais relevantes, na zona interceptada pelo traçado da Linha Campo Alegre, são os seguintes: ribeira da Vila, rio Frio, ribeira de Vilar, ribeira da Granja, ribeira de Massarelos, ribeira de Nevogilde, ribeira da Ervilheira e ribeira de Aldoar.

Ao nível dos recursos hídricos subterrâneos, é nas bacias hidrográficas das ribeiras em causa onde ocorrem aquíferos aluvionares. É, também, na zona do Parque da Cidade que as águas subterrâneas e, bem assim, a sua qualidade, tomam particular relevância, uma vez que se trata de uma área verde.

É de referir, ainda, a proximidade do projecto ao mar, no troço que se desenvolve entre o Castelo do Queijo e Matosinhos Sul, sendo que a zona balnear de Castelo do Queijo tem vindo a ser classificada, em termos da qualidade das suas águas, como de má qualidade e que, no ano de 2008, foi interdita temporariamente ao uso balnear.

No que diz respeito aos Aspectos Ecológicos, a área de estudo projecta-se sobre elementos biofísicos muito intervencionados pela acção do Homem, não tendo por isso sido encontradas formações vegetais naturais com relevância. Não se observaram também até a uma distância de 50m da Linha de S. Mamede árvores e maciços arbóreos classificados. O mesmo foi observado ao nível da fauna, devido à forte ocupação humana que caracteriza a área de estudo deverá ocorrer um número reduzido de espécies de mamíferos. Nenhuma das espécies de aves e de répteis identificadas apresenta um estatuto de conservação desfavorável em Portugal.

A qualidade do ar da área em estudo foi caracterizada através dos valores de concentração dos poluentes atmosféricos no ar, tendo-se analisado os valores registados nos anos de 2006 e 2007, nas estações de qualidade do ar de Custóias, Matosinhos e Boavista.

Da análise efectuada concluiu-se que a qualidade do ar da área em estudo, em particular na zona abrangida pela estação de qualidade do ar de Matosinhos, se apresenta com problemas ao nível da concentração de poeiras. Esta estação registou um agravamento da poluição entre 2006 e 2007. A qualidade do ar neste local encontra-se directamente relacionada com o tráfego automóvel, que é responsável pelo aumento de concentração de poeiras no ar. Nas estações de Custóias e da Boavista ocorreram também ultrapassagens dos valores limite estabelecidos pela legislação. Entre 2006 e 2007 verificou-se uma melhoria na primeira estação e um agravamento na segunda estação. Na estação Boavista ocorreu também, naqueles dois anos, uma ultrapassagem do valor limite de dióxido de azoto. A estação de Custóias foi a única onde se registou a ultrapassagens dos limiares de informação e de alerta para os níveis de poluição causada pelo ozono.

Finalmente, no que diz respeito ao índice de qualidade do ar determinado para a cidade do Porto em 2006, este foi de Bom e Muito Bom em 187 dias e 12 dias, respectivamente, representando







no seu conjunto, 55% dos dias do ano de 2006. Pelo contrário, este índice foi Mau apenas em Agosto, onde atinge apenas os 5% dos dias totais do ano.

Para a detalhada caracterização do ruído que se verifica actualmente na área em estudo, foram seleccionados vinte e seis locais de medição junto ao traçado proposto. Esta caracterização foi feita para os períodos diurno (7:00h-20:00h), entardecer (20:00h-23:00h) e nocturno (23:00h-7:00h). Pela análise dos resultados obtidos verificou-se que a linha de Metro irá inserir-se numa área já moderadamente ruidosa, onde são por vezes excedidos os limites de legais estabelecidos.

Na área de implantação do projecto, o grande ruído exterior é, essencialmente, provocado pela circulação automóvel e, em algumas situações, pelo tráfego aéreo.

Para a caracterização das vibrações na situação actual, foram efectuadas medições nos mesmos locais onde foram efectuadas medições de ruído. Para cada local, foram efectuadas medições a diferentes distâncias das vias de tráfego rodoviário existentes, tendo-se verificado que estas são as principais fontes de vibrações presentes. Contudo, os resultados indicam que, em praticamente todas as situações, existem poucas perturbações ao nível de vibrações.

Do ponto de vista do Património, há a referir que a Linha de Campo Alegre, projectada de forma a coincidir com a rede viária pré-existente, atravessa terrenos dos concelhos de Porto e de Matosinhos, ao longo de uma faixa onde foram identificados cerca de 250 valores patrimoniais relevantes.

O concelho do Porto tem vindo a perder população nos últimos anos, devido à migração de população para outros concelhos da AMP (Área Metropolitana do Porto). Contudo, os residentes que este concelho tem vindo a perder optam por continuar a trabalhar na cidade, continuando portanto o concelho do Porto a ser o principal pólo empregador da AMP.

Ao nível dos movimentos pendulares constatava-se que em ambos os concelhos em análise a grande maioria da população utilizava o automóvel ligeiro particular nas deslocações casa-trabalho/escola, sendo que enquanto os residentes no concelho de Matosinhos despendiam menos de 15 minutos nestas deslocações, os residentes no Porto demoravam entre 16 e 30 minutos. Como tal estes dados apontam para a necessidade de criação de um transporte sustentável que assegure uma diminuição do tráfego e maior rapidez na mobilidade, com especial incidência no concelho do Porto.

O projecto em estudo enquadra-se na satisfação desta necessidade, através da criação de um transporte público de elevada qualidade, permitindo a ligação entre Matosinhos e o centro do Porto (São Bento).





As principais infra-estruturas rodoviárias que condicionam o tráfego na Região do Grande Porto são: a Via de Cintura Interna – IC23/VCI, a Ponte do Freixo/IP1, a EN12-Estrada da Circunvalação, a Ponte da Arrábida, a Ponte D. Luís, a A1, a A3 e, ainda, o IC1 e o IC2. A rede viária existente nesta região apresenta uma estrutura, centrada no Porto.

A Área Metropolitana do Porto é servida por quatro importantes linhas de comboio, com um ponto de ligação comum às quatro, que corresponde à estação de Campanhã, na cidade do Porto. As quatro referidas linhas são: a linha suburbana de Aveiro, a de Marco de Canaveses, a de Guimarães e a de Braga.

A caracterização da área de implantação da Linha de Campo Alegre ao nível do ordenamento do território foi efectuada com base em dois instrumentos de planeamento e de ordenamento, que correspondem aos Planos Directores Municipais dos concelhos do Porto e de Matosinhos.

A parte da área em estudo que pertence ao concelho do Porto é predominantemente urbana e é constituída por áreas habitacionais, áreas de equipamentos, zonas históricas e zonas verdes. Destas últimas, merece um particular destaque o Parque da Cidade, pela sua dimensão e importância. Além do tipo de áreas indicadas, não pode deixar de se referir o tipo de espaços que coincidem exactamente com as futuras linhas-férrreas. À excepção da parte do traçado que se irá desenvolver em viaduto sobre o Parque da Cidade, o restante será implantado sobre a rede viária existente, nomeadamente sobre as avenidas.

A área do concelho de Matosinhos abrangida pelo projecto caracteriza-se, igualmente, por ser urbana, onde predominam áreas residenciais, de serviços, de equipamentos e, ainda, alguns jardins e parques verdes.

Na área de implantação do projecto identificaram-se as seguintes áreas condicionadas: Domínio Público Marítimo, Espécies arbóreas classificadas ou protegidas, área classificada ou em vias de classificação de património edificado, áreas condicionadas associadas a diversas infra-estruturas, entre outras.

No que diz respeito aos Resíduos Sólidos Urbanos, a gestão dos mesmos nos concelhos do Porto e de Matosinhos é da responsabilidade do Sistema Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto – LIPOR.





## 5 PRINCIPAIS IMPACTES DO PROJECTO

Este projecto causa impactes positivos e negativos no ambiente, conforme que se descreve de seguida, tendo em conta os diversos temas estudados.

Os solos são afectados na medida em que são destruídos ou alterados devido às escavações e aterros, à compactação e à criação de condições para o aumento da erosão. Estes impactes são pouco importantes no projecto em análise, uma vez que os solos presentes neste local são fortemente impermeabilizados, ou seja, há pouca quantidade de solo nu à vista, e a implantação do traçado será realizada com recurso a obras de arte, nomeadamente a túneis e viadutos, em parte do traçado previsto. Por outro lado, sendo que a área em estudo se encontra muito alterada e humanizada, e sendo o valor pedológico dos solos abrangidos, devido à artificialização dos mesmos, muito reduzido, os impactes previstos serão pouco significativos.

Ao nível da Geologia, prevê-se apenas a ocorrência de impactes na fase de construção, os quais permanecem na fase de exploração. De um modo geral, os impactes gerados estarão associados às escavações/aterros a efectuar para a implantação do projecto. Estes impactes serão pouco importantes, na medida em que se trata de uma zona fortemente urbanizada e as áreas afectadas são relativamente reduzidas, além de que grande parte do traçado desenvolver-se-á em túnel e, quando à superfície, será implantado à cota do terreno.

A linha do Metro, nas situações em que se desenvolve ao longo de avenidas já existentes, e à superfície, não irá alterar a actual rede das linhas de água canalizadas. Na travessia do Parque da Cidade, entre as rotundas do Castelo do Queijo e da Cidade Salvador, o Metro será implantado em viaduto, não se prevendo afectações dos leitos descobertos da ribeira de Aldoar, nem dos lagos artificiais do Parque da Cidade. O mesmo ocorrerá no caso da ribeira Granja onde o atravessamento será realizado sobre viaduto. De referir, ainda, que o projecto contempla a reformulação da rede de drenagem de águas pluviais, o que se poderá traduzir num impacte positivo, principalmente no que diz respeito a zonas inundáveis.

Ao nível da qualidade da água, é expectável que os principais impactes ocorram na fase de construção do projecto, que resultarão de um conjunto de actividades desenvolvidas durante a fase de obra. Embora o projecto seja instalado em zonas urbanas, o transporte de poluentes pelas águas pluviais para a rede de drenagem determinará potenciais impactes negativos na qualidade da água.

Os impactes do projecto na qualidade do ar são negativos durante a fase de construção, embora pouco importantes dado que apenas se fazem sentir nesse período. Estes impactes





encontram-se relacionados, fundamentalmente, com a emissão de poeiras resultantes da circulação de maquinaria afecta à obra e das actividades de obra em geral.

Na fase de exploração do projecto deverá verificar-se uma melhoria importante na qualidade do ar local, uma vez que o metro permitirá a circulação no interior da cidade em substituição do transporte individual, prevendo-se assim uma redução da utilização do veículo próprio.

Tendo em consideração a natureza do projecto, é previsível que, na fase de construção, as obras induzam perturbações no ambiente sonoro das áreas envolventes aos locais de implantação do traçado. Numa aproximação genérica, é previsível que, numa distância aproximada de 10 metros da obra, o ruído gerado pelos trabalhos de construção seja superior aos limites legais. No entanto, não deve deixar de ser ter em conta que as áreas em causa são já, na situação de ausência de obra, muito ruidosas.

Relativamente às vibrações, os trabalhos de obra a levar a cabo envolverão certamente a utilização de maquinaria pesada geradora de vibrações, que podem gerar incómodo nos utilizadores de edifícios próximos. O desconhecimento do planeamento da obra, das suas fases e da maquinaria e processos a utilizar, assim como a complexidade inerente, tornam difícil o processo de previsão dos impactes provocados pelas vibrações. No entanto, é certo que a utilização de máquinas de perfuração e a actividade de veículos pesados, entre outros, provocam usualmente vibrações de intensidades importantes.

De um modo geral, os resultados obtidos para a fase de exploração, permitiram verificar que a circulação do Metro no traçado projectado traduzir-se-á num impacte ruidoso praticamente irrelevante sobre as zonas mistas e sobre as zonas com ausência de classificação adjacentes ao traçado. Nas zonas sensíveis, prevê-se que os níveis sonoros de ruído particular venham a estar em incumprimento nas mesmas situações onde os níveis sonoros actuais já são superiores aos limites legais aplicáveis. Importa ainda referir que o incumprimento se deve, essencialmente, às fontes de ruído actualmente existentes.

No que diz respeito às vibrações, a introdução da linha de metro traduzir-se-á em impactes importantes em diversos locais, entre os quais se destaca os que se situam a menos de 10m do traçado desde o seu início ao km 0+700 e no km 2+760 (ver Desenho nº 2).

A implantação da linha de metro ligeiro de superfície trará efeitos positivos e negativos na paisagem. A linha atravessa sobretudo áreas urbanas consolidadas, facto vantajoso dado que a paisagem urbana tem maior capacidade para integrar elementos que lhe são estranhos. O traçado respeita a malha urbana consolidada desenvolvendo-se maioritariamente por eixos de via existentes





e gera a oportunidade de renovar os espaços que se encontram degradados e a sua articulação com a envolvente.

O traçado proposto salvaguarda espaços verdes consolidados e núcleos urbanos antigos, de que são exemplo a área do Campo Alegre e de São Bento, através do desenvolvimento da linha em túnel.

À partida a implantação da linha de metro ligeiro de superfície trará efeitos negativos e positivos na paisagem. Os primeiros ocorrerão, principalmente, na fase de construção estão relacionado com: Introdução de áreas de estaleiro, maquinaria pesada e materiais de construção; Surgimento de áreas de empréstimo e depósito; Alteração do espaço público urbanos com difícil reposição a médio prazo. Os segundos ocorrerão na fase de exploração e devem-se ao facto da linha atravessar áreas urbanas consolidadas, facto vantajoso dado que a paisagem urbana tem maior capacidade para integrar elementos que lhe são estranhos. O traçado respeita a malha urbana consolidada desenvolvendo-se maioritariamente por eixos de via existentes e deste gera a oportunidade de renovar os espaços que se encontram degradados e a sua articulação com a envolvente.

O uso do solo mais afectado será o uso urbano e dadas as características do projecto, que se ajusta à topografia actual e opta por soluções em túnel nas áreas mais sensíveis, a maior alteração de uso do solo acontece nas áreas ainda não urbanizadas e ao longo de eixos rodoviários existentes.

Nesta situação a função urbana mantêm-se sendo acrescentada uma funcionalidade ao espaço, pelo que, na fase de exploração do projecto, o espaço urbano será beneficiado pela introdução da linha do metro.

As áreas agrícolas estão pouco representadas e praticamente não serão afectadas, no entanto, terão o seu uso definitivamente alterado.

Os troços de linha que se desenvolvem em túnel (Campo Alegre, Palácio de Cristal, São Bento, entre outros) preservam o uso à superfície e deste modo o impacte da linha fica diminuído.

Nas áreas em que a linha se desenvolve à superfície (Matosinhos, envolvente do Castelo do Queijo e Praça do Império) o traçado encontra-se ajustado a rodovias pré-existentes ocorrendo deste modo o impacte maior durante a fase de construção da linha de metro.

O traçado previsto para a linha de metropolitano entra na área que se encontra classificada como "Património Mundial" e no Centro Histórico do Porto, contudo o trajecto será integralmente feito em túnel, pelo que não se colocam problemas ao nível de afectação de valores patrimoniais inseridos naquela área. Refira-se também que não é provável que ocorram vestígios arqueológicos, à





profundidade a que a linha se desenvolve. Constituem duas excepções as zonas onde se prevê a construção das estações Cordoaria e São Bento II. Na zona de implantação da primeira não se identificou património edificado relevante. A segunda estação, embora subterrânea, será construída a céu aberto, podendo ocorrer diversos impactes sobre alguns dos valores patrimoniais que existem na envolvente.

Ao todo, a construção da Linha do Campo Alegre prevê a afectação de duas Zonas Especiais de Protecção (ZEP) e ainda de três Zonas Automáticas de Protecção (ZAP). Uma das ZEP e outra das ZAP terão de ser avaliadas com mais pormenor nas próximas fase de projecto. Estas serão atravessadas em túnel, pelo que não será de esperar impactes resultantes da construção da linha propriamente dita. Contudo, em alguns locais ocorrerão trabalhos de superfície, os quais deverão ser compatibilizados com os monumentos que ali existem. As restantes ZAP serão afectadas à superfície, pelo que, também nesses casos, os trabalhos deverão ser devidamente compatibilizados com os monumentos que aí existam.

Serão também afectadas dois Perímetros Especiais de Protecção Arqueológica (PEPA) e quatro Zonas de Protecção Arqueológica (ZOPA). Os locais onde será mais provável a ocorrência de impactes importantes será na área de Areias Altas e da Igreja Velha de Nevogilde, onde os processos construtivos implicarão um maior revolvimento de solos, não só em maior extensão, como também em maior profundidade.

No que diz respeito ao património edificado, com excepção do Monumento à Colonização, localizado na Praça do Império, não está prevista a afectação permanente e irreversível de nenhum dos imóveis identificados na área em estudo. Em relação ao Monumento à Colonização, o impacte previsto será importante, contudo, será temporário e reversível.

Ao nível sócio-económico, é esperado que o funcionamento da Linha de Campo Alegre forneça importantes contributos para a melhoria das acessibilidades na Área Metropolitana do Porto, contribuindo para a redução de tráfego rodoviário e, conseqüentemente, dos níveis de congestionamento, com especial destaque para a cidade do Porto. Deste modo, são esperadas reduções significativas no tempo de viagem para quem pretenda deslocar-se entre o centro urbano do Porto e de Matosinhos.

Em virtude do aumento das alternativas para a circulação, do aumento da competitividade dos transportes públicos, da redução de emissão de poluentes e da diminuição do ruído (devido ao decréscimo do uso do automóvel privado) e da diminuição dos tempos de percurso nos trajectos já referidos, é esperado que a qualidade de vida das populações locais sofra um aumento considerável.





Os únicos problemas que possam surgir ocorrem na fase de construção e relacionam-se com o processo de expropriação e com as actividades de construção, podendo algumas vias ficar congestionadas durante esta fase, ou sujeitas a desvios de trânsito, sendo no entanto, estes problemas, comuns a qualquer outro projecto de edificação de estruturas.

Na área em estudo, existem alguns equipamentos colectivos (saúde, lazer, ensino) junto ao corredor de implantação do projecto, nomeadamente o Parque da Cidade, o Castelo do Queijo, alguns equipamentos desportivos, entre outros, cuja acessibilidade poderá ser afectada devido às obras e ao depósito de materiais nas suas imediações. Com a exploração do projecto, prevê-se que esta situação seja invertida e que os equipamentos colectivos passem a usufruir de uma melhoria generalizada ao nível das acessibilidades.

Os trabalhos de construção junto a vias rodoviárias existentes na área de implantação do projecto, a instalação de estaleiros e a movimentação de veículos pesados farão com que a circulação rodoviária venha a sofrer algumas alterações, com consequentes condicionamentos de passagem em determinadas vias e eventuais congestionamentos rodoviários. Este aspecto, embora negativo e importante, é limitado à fase de obra.

O facto de algumas estações permitirem o transbordo de passageiros entre os autocarros e o metro, permite tirar partido da articulação entre meios de transporte, tornando-os mais atractivos à população.

Assim, com a expansão da linha do metro para uma zona muito urbanizada e requisitada por parte da população da cidade do Porto e de toda a Área Metropolitana do Porto (especialmente os concelhos envolventes, como é o caso de Matosinhos), é previsível que o tráfego automóvel sofra uma redução, assim como diminuam as situações de congestionamento de tráfego rodoviário. Desta forma, promover-se-ão as acessibilidades entre o centro urbano do concelho do Porto e de Matosinhos e tornar-se-á mais equilibrada a distribuição do tráfego rodoviário. Trata-se de um impacto positivo do projecto, com bastante importância a nível local e regional.

O projecto vai trazer certamente maior competitividade entre os meios de transporte, rodoviário e ferroviário, dado que a expansão da rede do metro vem fornecer um transporte rápido, frequente, sem atrasos, tornando-se uma alternativa atractiva para a população. Com isto, poderá assistir-se a uma transferência de passageiros entre meios de transporte, em benefício da rede de metro.

A nível do Ordenamento do Território, após a análise dos Planos Directores Municipais de Matosinhos e do Porto, conclui-se que o território onde se desenvolve a Linha do Campo Alegre corresponde a uma ocupação de solos predominantemente de carácter urbano, em particular do perímetro urbano da Cidade do Porto.





Porém, apesar de se inserir em área urbana, consegue evitar, de uma forma geral, a sua fragmentação (atravessando áreas ainda livres de edificações), para além de ser ultrapassada com recurso a viadutos e túneis, essencialmente após a subida para Lordelo (antes da Estação com o mesmo nome), cujo trajecto até ao final é efectuado em sistema de túnel mineiro (exceptuando um pequeno percurso à superfície, em viaduto, entre as Estações da Faculdade de Letras II e a do Palácio de Cristal). Refira-se, também, que o desenvolvimento da Linha é efectuado, em grande parte da sua extensão, em espaço – canal de rede viária existente (Rua Brito Capelo ou Rua de Diogo Botelho) e/ou prevista (como a Nova Avenida Estruturante, classificada no PDM do Porto como “Proposta Viária”), sendo o uso idêntico ao que lhe será induzido após a introdução do traçado.

Em termos de Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública, a implantação do projecto interfere com áreas do Domínio Público Hídrico, Servidão aeronáutica do Aeroporto Francisco Sá Carneiro, Zonas de Protecção ao património arqueológico, entre outras.

Na fase de construção, as principais acções causadoras de impactes referem-se às movimentações de terras, decorrentes da decapagens e terraplenagens com intervenções/modificações na ocupação territorial da zona em causa, prevista ao nível dos Planos Municipais de Ordenamento do Território e abrangendo espaços condicionados ao abrigo da legislação em vigor.

Em síntese, pode assim concluir-se que, do ponto de vista do ordenamento do território, a construção da Linha de Campo Alegre poderá induzir impactes positivos significativos ao nível da melhoria das acessibilidades e, contribuir para a concretização de uma rede de transportes públicos urbanos de elevada capacidade, com um serviço de qualidade, que assegura as condições de fluidez de circulação na Área Metropolitana, bem como a melhoria da oferta dos transportes públicos de passageiros (apostando em interfaces, para a redução do congestionamento das rodovias e para atenuar os problemas de estacionamento em zona urbana – complementaridade intermodal).

Por último, refere-se que a construção da Linha de Campo Alegre irá gerar resíduos que deverão ser devidamente encaminhados, muito embora não se perspectiva que sejam em grande dimensão. Os principais serão resíduos de construção e demolição, sucatas, óleos, tintas e solventes. Constitui uma excepção os volumes de terras sobrantes, para as quais se estima que será necessário levar a aterro cerca de 700 000m<sup>3</sup>.

Com a exploração do projecto, não se prevê a ocorrência de impactes importantes ao nível da produção de resíduos, já que se espera que os resíduos a produzir se encontrem relacionados com resíduos banais decorrentes da utilização do metro.







## 6 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PROPOSTAS

Identificam-se, de seguida, as principais medidas de minimização de impactes negativos e das medidas, cujo objectivo é aumentar os impactes positivos. Pela natureza e extensão da acção, algumas das medidas têm a capacidade de actuar simultaneamente sobre diversos tipos de impactes. Nesse sentido, serão descritas primeiro as medidas de carácter geral, descrevendo-se de seguida as medidas minimizadoras/potenciadoras de carácter mais específico.

Como medidas de carácter geral, indicam-se:

- Seleccionar a melhor localização do(s) estaleiro(s), de modo a utilizar melhor o espaço, procurando evitar ou minimizar a afectação do Parque da Cidade, da zona costeira e das áreas edificadas (incluindo equipamentos colectivos);
- Assegurar a vedação dos acessos aos locais de frente de obra;
- Efectuar a descarga de águas poluídas produzidas pelos estaleiros, para locais apropriados;
- Criar áreas específicas de armazenamento de óleos e combustíveis;
- Efectuar as manutenções de todo o equipamento em locais próprios;
- Limitar as actividades de obra aos locais estritamente necessários, bem como condicionar a circulação de maquinaria aos caminhos existentes;
- No final da obra, todas as máquinas e materiais de construção devem ser retirados dos locais ocupados, devendo ainda proceder-se à reposição da situação original;
- Definir locais específicos para colocar temporariamente os resíduos produzidos, procurando sempre minimizar o espaço a ocupar;
- Evitar a obstrução das sarjetas laterais com materiais provenientes das obras;
- Evitar o arrastamento de terras ou outros materiais sólidos para os colectores da rede pluvial;
- Minimizar o intervalo de tempo entre a preparação do terreno e a obra propriamente dita;
- Humedecer periodicamente áreas não pavimentadas, de modo a reduzir a emissão de poeiras durante a execução dos trabalhos, bem como lavar rodados, cobrir os veículos pesados de transporte de terras;
- Desenvolver acções de sensibilização ambiental a todo o pessoal envolvido na obra;





- Proceder, tão cedo quanto possível, a campanhas de sensibilização da população, no sentido de dar conhecimento de todos os trabalhos e suas consequências, aos mais diversos níveis;
- Proceder ao desvio prévio de serviços afectados (redes de abastecimentos de água, de esgotos, etc);
- Efectuar a recuperação paisagística das áreas afectadas.
- Evitar as alterações na rede viária e a circulação de veículos pesados em locais que possam contribuir para o congestionamento da circulação automóvel local.

No que se refere aos **Recursos Hídricos**, no sentido de evitar obstrução da rede de drenagem da nova linha do metro, dever-se-á proceder a uma limpeza periódica das condutas, por forma a assegurar adequadas condições de drenagem.

Ao nível do viaduto sobre o Parque da Cidade, deverá evitar-se a colocação de pilares no lago que ficará sob o mesmo.

Tendo em conta os impactes previstos ao nível de **ruído** para a fase de construção, não se prevê a necessidade de implementação de medidas de minimização específicas, na componente ruído, assumindo que não ocorrerão actividades em períodos extraordinários (período 18h-7h, ou fins-de-semana ou dias feriados). Caso se pretenda o prolongamento do período além do que foi indicado, deve ser solicitada à Câmara Municipal respectiva Licença Especial de Ruído. Recomenda-se ainda que o(s) estaleiro(s) sejam implantado(s) afastado(s) dos receptores sensíveis existentes, e a mais de 200 metros das zonas onde o ruído ambiente actual é pouco perturbado. Não obstante, deverá ser efectuada monitorização junto dos receptores mais próximos do empreendimento, de forma a permitir uma intervenção caso se verifiquem níveis sonoros acima dos limites legais aplicáveis.

Para a fase de exploração, de acordo com os resultados prospectivados, na grande maioria das situações analisadas não se prospectiva um acréscimo significativo devido ao empreendimento em análise, e não se prospectiva a ultrapassam os limites legais aplicáveis em nenhum receptor sensível identificado. Apenas se prevê por parte um ligeiro incumprimento em dois locais, dentro do perímetro das Zonas Sensíveis, onde actualmente os níveis sonoros já ultrapassam os limites legais aplicáveis. Nesse sentido, não se prevê a necessidade de implementação de medidas de minimização de ruído específicas por parte do empreendimento em análise, devendo contudo efectuar-se monitorização de forma a confirmar a real necessidade das mesmas.

Ao nível dos impactes causados pelas vibrações geradas pelo projecto, para a fase de construção, não se prevê a necessidade implementação de medidas de minimização específicas,





recomendando-se, no entanto, que os estaleiros sejam colocados a mais de 50 metros das zonas com sensibilidade a vibrações.

Para a fase de exploração recomenda-se a redução da velocidade de circulação e/ou instalação de material capaz de absorver as vibrações, entre o carril e a superfície de assentamento, em diversos locais ao longo do traçado.

Relativamente ao **Património**, as obras deverão ser devidamente acompanhados por técnicos especializados de modo a que os valores patrimoniais encontrados sejam preservados, na medida do possível. Deverão ser realizadas sondagens arqueológicas de forma a avaliar a importância arqueológica dos locais a afectar. Por outro lado, sempre que a cota do túnel se aproximar das camadas de subsolo onde é expectável a existência de vestígios arqueológicos, recomenda-se que os sedimentos retirados por escavação mecânica devem ser alvo de análise cuidada.

Deverá ser salvaguardado o exterior de edifícios e dos espaços envolventes através de sinalização / protecção / vedação. Sempre que esteja em risco a preservação de elementos arquitectónicos e escultóricos devem os mesmos ser trasladados em condições de segurança para outro local.

Deverá ser estritamente proibida a execução de trabalhos relacionados com a obra no interior das áreas identificadas como conjuntos de valor histórico e arquitectónico e/ou de elevado potencial arqueológico e nas imediações dos edifícios identificados como de elevado valor patrimonial.

De forma a minimizar os efeitos negativos ao nível da **paisagem e do uso do solo**, deverão ser tomadas medidas especiais durante a fase de construção e de exploração do projecto, que dizem respeito essencialmente a:

- Assegurar-se a localização de estaleiros e infra-estruturas associados à execução da obra nas zonas que apresentam usos do solo com maior capacidade de recuperação e em cuja a significância do impacte foi considerada significativa;
- Redução e concentração dos locais de apoio à obra;
- Definição de percursos para a circulação da maquinaria;
- Rápida implementação do projecto de recuperação paisagística de modo a atenuar os impactes sobre os usos do solo.
- No Parque da Cidade deverão ser tomados cuidados especiais no sentido de reduzir ao mínimo as áreas temporariamente afectadas, devendo ser reposta a situação pré-existente.





- Selecção e distribuição de árvores de arruamento, adequando-as ao espaço disponível, procurando não interferir excessivamente com os lotes e as fachadas dos edifícios adjacentes às avenidas onde o traçado se desenvolverá à superfície;
- Realizar as operações básicas de manutenção da vegetação;
- Assegurar que toda a vegetação respeita as características definidas em Caderno de Encargos;
- Verificar, no local, a eficácia das medidas de recuperação adoptadas (preconizadas no EIA) e proceder à sua eventual correcção.

A nível **sócio-económico** é de salientar que os impactes identificados ocorrem sempre na construção de qualquer estrutura e não são susceptíveis de serem eliminados por completo, sendo no entanto identificadas todas as medidas por forma a facilitar ao máximo o processo de adaptação e reduzir ao mínimo o número de pessoas para quem é mais difícil esse processo. Salientam-se assim as seguintes medidas:

- a) divulgação com a devida antecedência dos desvios de trânsito previstos, e as alterações na circulação rodoviária e pedonal;
- b) implementação de uma via de comunicação entre um representante local da população e o proponente do projecto, em vigor durante as obras (p.ex, por via telefónica).

Recomenda-se um cuidadoso planeamento das intervenções de modo a interferir o menos possível com o funcionamento das faixas rodoviárias.

Face ao tipo de espaço e aos usos associados ao Parque da Cidade, as acções de construção previstas deverão limitar-se, o mais possível, no tempo e no espaço;

Ainda antes da entrada em funcionamento da Linha Matosinhos – Boavista, deverá proceder-se a campanhas de sensibilização da população, no sentido de dar conhecimento da nova infraestrutura e de mostrar quais as vantagens que poderão retirar com a sua utilização.

Deverão ser criados incentivos à utilização do transporte colectivo em detrimento do transporte individual, nas deslocações de e para a área em estudo.

Finalmente, para que se crie um transporte de qualidade, os serviços a prestar deverão ir ao encontro das necessidades das populações, nomeadamente em termos de horário, rapidez, conforto e fiabilidade.





## 7 CONCLUSÕES

A Área Metropolitana do Porto (AMP), pólo de atracção da população na Região Norte, constitui-se como um centro urbano de elevada dinâmica social e económica, que requer, por isso, um sistema de transportes consistente e adequado às necessidades de movimentação das populações. Neste sentido, tem vindo a desenvolver-se um Sistema de Metro Ligeiro na AMP (SMLAMP) de forma a eliminar importantes falhas na rede de transportes públicos (as quais conduziram ao uso generalizado do transporte individual), bem como assegurar acessibilidades eficientes na AMP.

A expansão do SMLAMP encontra justificação regional e local, em termos sociais, económicos e ambientais, destacando-se de seguida algumas das vantagens que lhe estão associadas:

- ganhos de tempo;
- redução do custo de transporte;
- redução da sinistralidade, que decorre do menor número de veículos em circulação;
- redução da pressão sobre o estacionamento no centro da Cidade;
- conforto da viagem e qualidade do serviço prestado;
- diminuição da poluição atmosférica;
- diminuição da poluição sonora;
- diminuição da frota rodoviária.

Este é um meio de transporte frequente, certo e de fácil utilização, não estando sujeito a qualquer tipo de congestionamentos, e por isso é, usualmente, preferido em relação a outros transportes públicos, até mesmo ao transporte individual, embora este seja mais cómodo.

A **Linha do Campo Alegre** constitui um projecto a implantar numa área urbanizada, muito modificada pelo homem. Por este motivo, e tendo em conta a identificação e avaliação de impactes ambientais, considera-se que, em geral, o projecto não implicará impactes negativos significativos quer para o meio ambiente, quer para a população.

É expectável que, na fase de construção, ocorram algumas afectações de carácter negativo, mas de baixa magnitude e reduzida significância. Apenas no que diz respeito à qualidade do ar, ao ruído, aos aspectos socio-económicos, à paisagem e à ocupação actual do solo são previsíveis, nessa fase, impactes negativos mais significativos, como resultado, respectivamente, de poeiras e matéria particulada libertada para o ar ambiente, das actividades ruidosas a ocorrer durante a obra, da interferência na acessibilidade, mobilidade e, de uma forma geral, na qualidade de vida da população, e na ocupação de espaços já muito ocupados e largamente utilizados.





Na fase de exploração, os impactes ambientais esperados são positivos e de significância considerável, sobretudo ao nível dos descritores mais afectados na fase de construção (qualidade do ar e sócioeconomia). Este facto deve-se ao potencial aumento da utilização deste serviço (movido a energia eléctrica), com a expansão da rede de metro ligeiro, causando uma diminuição no uso do transporte individual, contribuindo por um lado, para uma redução da emissão de poluentes atmosféricos e, com isso, uma melhoria da qualidade do ar; e, por outro, para um aumento da acessibilidade à área em estudo e um reordenamento da circulação na rede viária, para além de um associado aumento da mobilidade da população e, globalmente, uma melhoria da sua qualidade de vida.

Os impactes negativos e positivos identificados pressupõem a aplicação das medidas de minimização propostas no presente estudo, que deverão ser implementadas, de modo a evitar, minorar ou compensar os impactes negativos, e valorizar os positivos associados ao projecto.

Em suma, comparando a situação actual com a situação futura já contemplando a **Linha do Campo Alegre**, considera-se que decorrerá uma melhoria na qualidade de vida da população que usufrui dessa área, sem prejuízo para a qualidade do ambiente da área circundante, podendo vir a contribuir para a sua melhoria.

