

EIA DO PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA DO METROPOLITANO DE LISBOA

ESTUDO PRÉVIO



RESUMO NÃO TÉCNICO - VOLUME 01

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	Equipa Coordenação EIA		2022-04-04
Revisto	Equipa Coordenação EIA		2022-04-04
Verificado			
Aprovado			

	Nome	Assinatura	Data
Gestor Projeto	Jaime Alves		2022-04-04

ÍNDICE

1	O que é este Resumo Não Técnico?	1
2	Porquê um Estudo de Impacte Ambiental? O que é o procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental? Porquê agora?	1
3	Que entidade propõe o Projeto? Quais as entidades envolvidas no licenciamento/autorização do projeto?.....	2
4	Antecedentes. Houve estudo de alternativas?.....	2
5	Qual o traçado da Linha de Metro entre São Sebastião e Alcântara? Onde se localiza? Onde ficam as Estações?	4
6	Qual a duração das obras?.....	26
7	Quais as principais ações da fase de construção? E da fase de exploração?	27
8	Que efeitos (impactes) pode o projeto provocar no Ambiente? Que medidas podem reduzir os impactes negativos (‘medidas de minimização’)?.....	28
9	Como garantir um bom enquadramento ambiental do Projeto?	43

1 O que é este Resumo Não Técnico?

Este Resumo Não Técnico (RNT) é um volume autónomo que integra o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto do Prolongamento da Linha Vermelha entre São Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, abreviadamente designado por 'o Projeto'. Como o nome indica é um documento escrito em linguagem acessível a todos e que apresenta os principais componentes do Projeto e dos aspetos analisados e avaliados no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) e suas conclusões.

Se pretender obter informações mais aprofundadas sobre o Projeto e o EIA deve consultar os documentos disponíveis *on-line* (em formato digital) no *site* do Portal 'Participa' (<http://www.participa.pt/>), que é uma plataforma digital destinada aos processos de Consulta Pública de novos projetos, planos ou processos de obtenção de licenças e é uma plataforma gerida pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

A inscrição nesta plataforma é aberta a qualquer cidadão, gratuita, e permite-lhe, não apenas ter acesso a toda a documentação disponível, como também participar no processo de consulta pública. A APA garante a privacidade do portal 'Participa' (<https://participa.pt/pt/p/politica-de-privacidade>).

2 Porquê um Estudo de Impacte Ambiental? O que é o procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental? Porquê agora?

Foi elaborado um Estudo de Impacte Ambiental (EIA) para analisar os efeitos diretos e indiretos (impactes) do Projeto do Prolongamento da Linha Vermelha entre São Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, e identificar e avaliar em especial os efeitos negativos resultantes da sua construção e exploração. A compreensão destes efeitos ajuda a implementar o projeto, para que se reduza, no possível, a afetação dos valores ambientais, socioeconómicos e do património cultural na área de implantação do Projeto e sua envolvente. Permite, ainda, compreender e evidenciar os aspetos positivos que a implementação do projeto proporciona e que o justificam.

O EIA é realizado no âmbito do processo de licenciamento do Projeto do Prolongamento da Linha Vermelha entre São Sebastião e Alcântara. Este projeto encontra-se abrangido pela legislação de avaliação de impacte ambiental em vigor - Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com a redação que lhe é dada pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro -, a qual requer que os projetos abrangidos sejam avaliados do ponto de vista ambiental, socioeconómico e do património cultural e que essa avaliação seja tida em conta na decisão de licenciamento do projeto.

Ao processo de avaliação ambiental do projeto pela Administração ambiental com autoridade para o projeto em causa - no caso, a Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental é a APA - chama-se procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do projeto. A decisão da APA favorável ao projeto (com condições para a mitigação dos impactes negativos) ou desfavorável (não autorização do projeto) é vinculativa no âmbito do seu licenciamento.

O procedimento de AIA integra uma fase de Consulta Pública, com uma duração de 30 dias úteis, no início da qual os documentos passam a estar disponíveis aos cidadãos e entidades para consulta e participação, na plataforma 'Participa'.

O projeto do Prolongamento da Linha Vermelha entre São Sebastião e Alcântara está abrangido pelo procedimento de avaliação de impacto ambiental, pelo facto do traçado da Linha atravessar 'áreas sensíveis' sob o ponto de vista do Património Cultural, nomeadamente '*Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação, definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro*', no caso pelo facto de atravessar, em túnel, sob parte do Conjunto do Palácio das Necessidades e sua Zona Especial de Proteção (ZEP) envolvente, assim como outras áreas de proteção de outro património classificado pela Direção-Geral do Património Cultural (DGPC).

O EIA foi realizado entre agosto e dezembro de 2021, à medida que elementos de projeto foram sendo sucessivamente equacionados e disponibilizados para o EIA, um estudo desenvolvido por uma equipa que integra vários técnicos, conhecedores de diferentes matérias.

Embora os aspetos de projeto necessitem de ser desenvolvidos, numa fase subsequente, a um nível equivalente a Projeto de Execução, é necessária a avaliação ambiental dos principais componentes do projeto e dos seus locais de implantação numa fase preliminar, pelo que se considera, no 'procedimento de AIA', que o projeto é avaliado numa fase equivalente a 'estudo prévio'.

O EIA analisou diversos fatores (biofísicos e socioeconómicos): o clima, as alterações climáticas (nas componentes de mitigação das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e de adaptação às alterações climáticas), a geologia e geomorfologia, os solos, os recursos hídricos (subterrâneos e superficiais), os sistemas ecológicos (que integram a flora e vegetação e a fauna), o uso do solo e o ordenamento do território, o ambiente sonoro (ruído), as vibrações, a qualidade do ar, a paisagem, a socioeconomia, a saúde humana, o património cultural (que integra sempre o património arquitetónico e arqueológico). Foi também realizada uma análise do risco ambiental do projeto.

3 Que entidade propõe o Projeto? Quais as entidades envolvidas no licenciamento/autorização do projeto?

A entidade que propõe o Projeto do Prolongamento da Linha Vermelha entre São Sebastião e Alcântara é o Metropolitano de Lisboa, E.P.E, que é uma Entidade Pública Empresarial com personalidade jurídica, dotada de autonomia administrativa, financeira e patrimonial, que se rege por estatutos próprios e pela lei aplicável às empresas públicas.

A entidade licenciadora deste Projeto é o Ministério do Ambiente e Ação Climática, pelo facto de se tratar de um projeto de mobilidade urbana sustentável.

4 Antecedentes. Houve estudo de alternativas?

Uma das forças motrizes identificadas no Plano de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável da Área Metropolitana de Lisboa (PAMUS-AML-Volume I, relatório de agosto de 2019) são as infraestruturas de transporte (em que se inclui o metropolitano), apontando-se a necessidade de apostar na expansão da rede de metropolitano, já que é o meio de transporte preferencial e mais sustentável nos meios urbanos.

Por sua vez, o Plano de Expansão da Rede de Metropolitano de Lisboa para o período de 2010 a 2020 (PER 2010-2020) contempla, entre outros, o Prolongamento da Linha Vermelha da rede

de metro a partir da estação de São Sebastião para a zona ocidental da cidade – Alcântara e Alvito, conforme é preconizado neste Projeto.

Deste modo, foram desenvolvidos estudos de detalhe para uma análise aprofundada para o Prolongamento da Linha Vermelha para ocidente, em particular, para várias alternativas de traçado entre São Sebastião e Alcântara/Alto Santo Amaro.

Os estudos desenvolvidos analisaram, do ponto de vista da socioeconomia, do ordenamento do território, do ambiente, do património e das conexões com outros modos de transporte, inicialmente, 8 hipóteses alternativas de traçado, e posteriormente, três alternativas designadas por Variantes que, por sua vez, evoluíram com várias alterações ao longo da evolução dos estudos. Assim, das três variantes analisadas, a designada **Variante C3** é a que apresenta o melhor resultado global, seguindo-se a Variante C e, por último, a Variante B.

A Variante C3 é a que apresenta um menor custo de investimento e melhor resultado na análise custo-benefício. No entanto, para a sua construção seria necessário a demolição de cerca de 20 a 25 edifícios, na encosta nascente, o que não mereceu acordo por parte da Câmara Municipal de Lisboa (CML). Deste modo, otimizou-se o traçado desta solução em viaduto, dando origem à denominada **Variante C3.1**, a qual reduz significativamente o impacto no edificado.

Com o objetivo de efetuar uma análise comparativa entre as duas soluções alternativas para o prolongamento da Linha Vermelha-Sul no trecho compreendido entre o Palácio das Necessidades e o Término de Alcântara, designadas por **Variante C** (solução totalmente enterrada) e por **Variante C3.1** (solução em viaduto na zona de Alcântara), o ML solicitou um parecer ao Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC).

No Parecer conclui-se que, sob o ponto de vista geotécnico, o atravessamento do Vale de Alcântara em túnel apresenta uma complexidade mais elevada e de riscos mais elevados na solução **Variante C** do que na solução **Variante C3.1**, em viaduto, devido às condições hidrogeológicas e geotécnicas do local de inserção da obra, com atravessamento sob o Caneiro de Alcântara (com fundo móvel) e sob o túnel de implantação da ligação desnivelada entre a Linha de Cascais e a Linha de Cintura.

Na solução **Variante C3.1** será necessário demolir alguns edifícios na Rua da Costa e terá de se proceder, ao desmonte cuidado e parcial da muralha poente (face virada a NO do Baluarte do Livramento) para construção do encontro do viaduto com o túnel, e sua posterior remontagem e recuperação, assim como valorização de todo o espaço interior do Baluarte do Livramento.

A muralha poente (face virada a NO do Baluarte do Livramento) apresenta vestígios de uma forte intervenção humana nos tempos mais recentes caracterizada pela substituição de material original por material à base de cimento incrustado com fragmentos de tijolo cerâmico partido (tijolo vermelho). Apresenta ainda três aberturas com dimensão significativa com uma localização relativamente coincidente com a secção prevista para inserção do viaduto, o que se traduz em termos práticos numa redução da área de desmonte inicialmente prevista.

As construções existentes no interior do Baluarte do Livramento são construções de anos recentes.

Pesados estes aspetos, no Parecer do LNEC é concluído que a solução com menos riscos e impactes é a **Variante C3.1**.

Na **Variante C3.1**, o corpo central da estação Alcântara construído sobre viaduto localizava-se sobre a Praça General Domingos de Oliveira, na transição entre a Av. de Ceuta e a R. João de Oliveira Miguéns.

Tendo por objetivo reduzir o impacto visual gerado pela volumetria da estação nesta variante, e permitir uma melhor inserção urbana da estação e dos seus acessos e uma interface modal mais eficiente entre o sistema metro e o sistema LIOS, foi acordado com a Câmara Municipal de Lisboa a deslocação do corpo da estação para o espaço hoje ocupado pelas vias rodoviárias do acesso à Ponte 25 de Abril (Av. da Ponte), mantendo-se o mesmo traçado ferroviário previsto para a Variante C3.1. A esta solução, com a estação de Alcântara localizada no ramo de acesso à Ponte 25 de Abril, designou-se por **Variante C3.4**.

Do trabalho desenvolvido em conjunto entre o ML e a CML (área do urbanismo e mobilidade), refere-se que a opção pela **Variante C3.4** prevalece sobre as demais soluções, para além das razões já anteriormente referidas, ainda em ordem aos seguintes aspetos:

- A implantação da estação Alcântara contribui para ajudar a resolver a “ferida” aberta no território da freguesia de Alcântara com a construção dos acessos à Ponte 25 de Abril há cerca de 50 anos, terminando com o isolamento a que ficaram sujeitos os moradores do bairro ladeado pela Rua da Cascalheira e pela Rua do Alvito;
- Permite estabelecer uma melhor ligação pedonal entre as freguesias da Estrela e de Alcântara;
- Retém o potencial para uma futura (re)organização da gestão do tráfego rodoviário com claro benefício para o peão e para o transporte coletivo em detrimento do tráfego automóvel individual;
- Retém o potencial para o estabelecimento de uma futura ligação ao Apeadeiro do Alvito (IP), como primeira paragem da Fertagus na margem norte;
- Potencia a requalificação urbana no lado nascente na Rua da Costa | Praça General Domingos de Oliveira;
- Retém o potencial de recuperação e valorização da muralha e do espaço interior dentro das muralhas no Baluarte do Livramento.

Esta localização da estação Alcântara será possível com o ajustamento do traçado rodoviário em planta e perfil longitudinal das vias rodoviárias, mantendo a mesma capacidade de tráfego atual.

Deste modo, a **Variante C3.4** foi a solução de traçado e de localização das estações selecionada para o desenvolvimento do Estudo Prévio e do respetivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA).

5 Qual o traçado da Linha de Metro entre São Sebastião e Alcântara? Onde se localiza? Onde ficam as Estações?

O projeto, tal como o nome indica, consiste no Prolongamento da atual Linha Vermelha da rede de Metro, desde São Sebastião até Alcântara e o seu objetivo é proporcionar a expansão da rede de Metropolitano de Lisboa, enquanto modo de transporte preferencial para as deslocações urbanas na Área Metropolitana de Lisboa.

Este Projeto tem ainda como objetivo criar e melhorar as ligações de transportes entre:

- a futura ligação de metro de superfície prevista para o concelho de Oeiras (Linha Intermodal Ocidental Sustentável – LIOS)
- a Estação de Alcântara-Terra
- a Linha de Cascais

Atualmente a Linha Vermelha de Metro inicia-se a norte no Aeroporto de Lisboa e termina a sul na estação de São Sebastião (ver figura seguinte).



Figura 1 – Rede atual de Metro de Lisboa

O projeto de Prolongamento da Linha Vermelha prevê a construção de **4 novas estações: Amoreiras, Campo de Ourique, Infante Santo e Alcântara**.

Para o efeito encontra-se prevista a construção de uma linha com uma extensão de traçado de cerca de **4 quilómetros**, maioritariamente enterrada. O troço final deste prolongamento (na zona de Alcântara) será construído em viaduto – **Estação de Alcântara e Viaduto de Acesso**, com uma extensão de cerca de **380 metros**.

Além das estações prevê-se ainda a construção, ao longo do traçado, de **três poços de ventilação -PV1, PV2 e PV4**.

Até chegar a esta solução de traçado o Metropolitano de Lisboa estudou várias soluções alternativas mas esta foi a opção que se relevou mais viável, ponderando todas as vantagens e inconvenientes.

O Projeto insere-se na designada Área Metropolitana de Lisboa, **concelho de Lisboa** e abrangerá as **freguesias de Alcântara, Avenidas Novas, Campo de Ourique, Campolide, Estrela e Santo António** (ver a figura seguinte).

Na Figura 2 apresenta-se, a localização do Projeto sobre extrato da Carta Militar, e na Figura 2 sobre fotografia aérea.

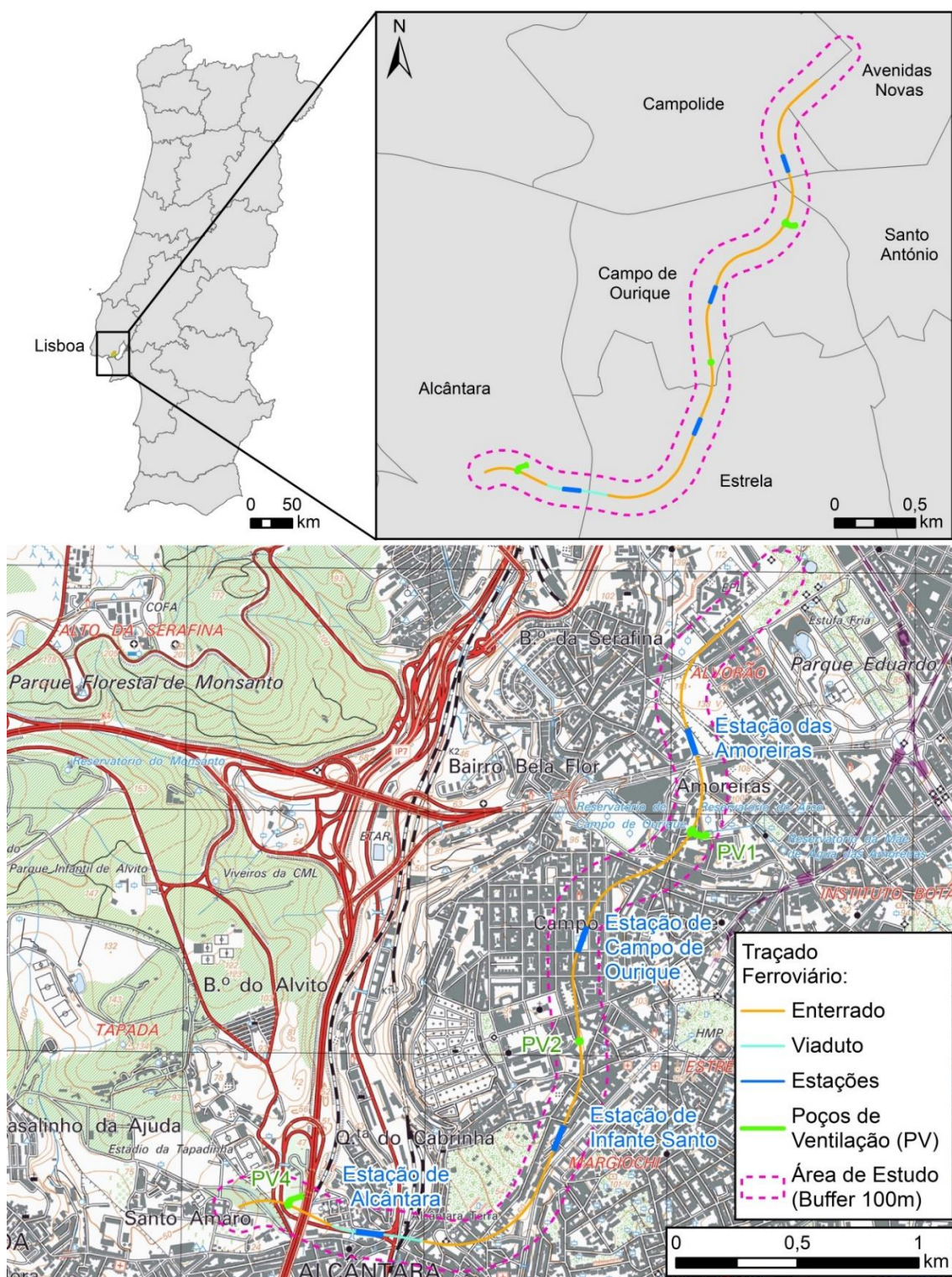


Figura 2 – Localização do Projeto do Prolongamento da Linha Vermelha entre São Sebastião e Alcântara sobre extrato da Carta Militar



Legenda

Traçado Ferroviário:

— Enterrado

— Viaduto

— Estações

— Poços de Ventilação (PV)*

— Área de Estudo (Buffer 100m)

Figura 3 – Prolongamento da LVSSA sobre Ortofotomapa – traçado em planta

Seguidamente apresentam-se um conjunto de imagens acompanhadas de um pequeno texto explicativo e que permitem visualizar com maior pormenor o traçado do prolongamento da Linha Vermelha em planta, assim como o layout das futuras estações enterradas (Amoreiras, Campo de Ourique e Infante Santo) e em Viaduto – Alcântara e Viaduto de Acesso.

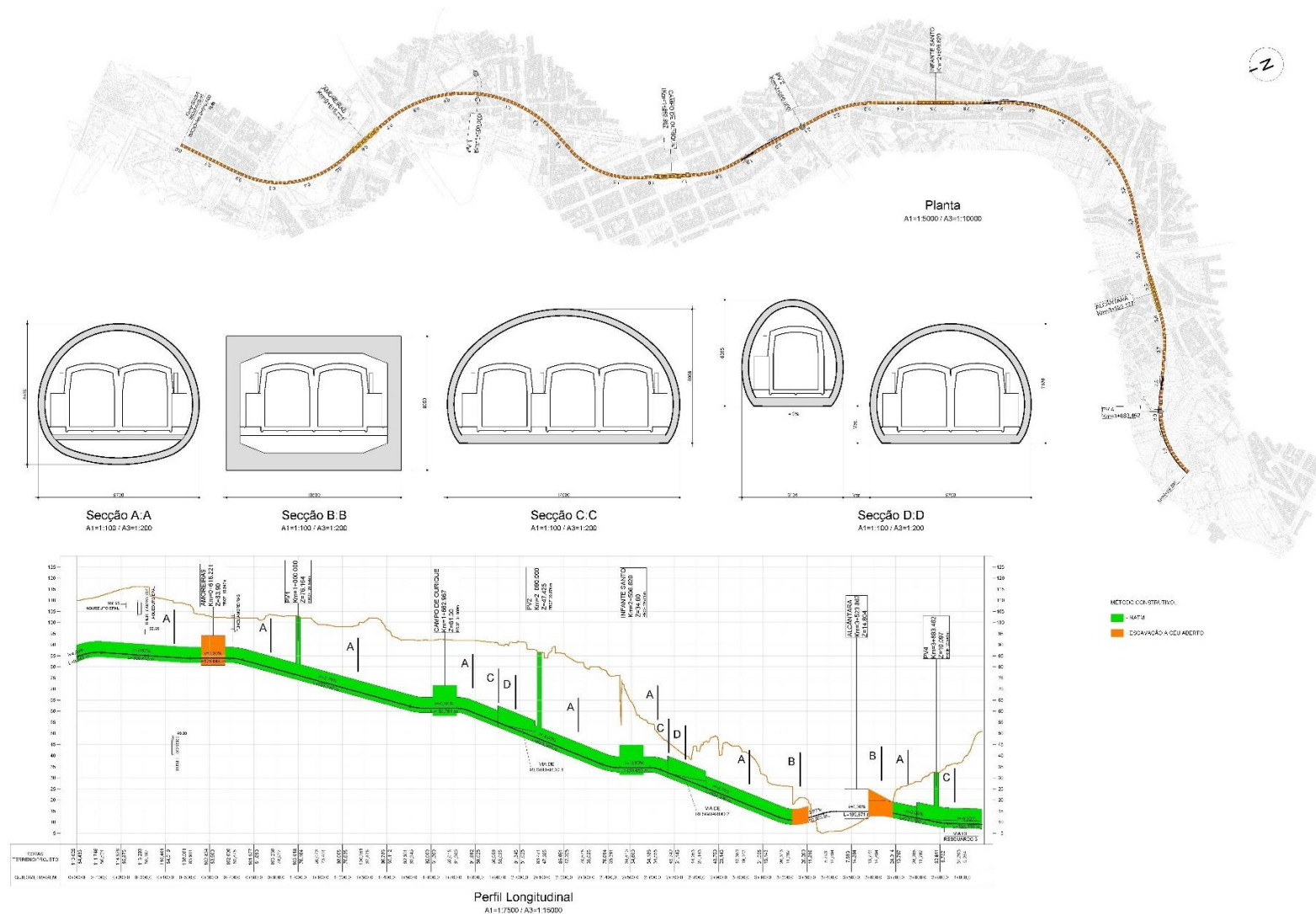


Figura 4 – Prolongamento da LVSSA sobre Ortofotomapa – traçado em planta

O traçado inicia-se no atual término da linha vermelha de S. Sebastião, no cruzamento entre a R. Marquês da Fronteira e a R. Castilho, infletindo à esquerda, na direção das Amoreiras. A primeira estação deste prolongamento, a **Estação Amoreiras/Campolide**, está localizada ao eixo da Av. Conselheiro Fernando de Sousa a uma profundidade de 18,5 metros. Esta cota está condicionada por um coletor (que se prevê desviar), pela passagem sob o túnel do Marquês e pela implantação dos acessos, nomeadamente no atravessamento do mesmo túnel.



Figura 5 – Traçado em planta - troço S. Sebastião II - Estação Amoreiras/Campolide

Os Acessos 1 e 2 (ver figura seguinte), que ficarão localizados na Rua Conselheiro Fernando de Sousa, servem também a zona de Campolide.

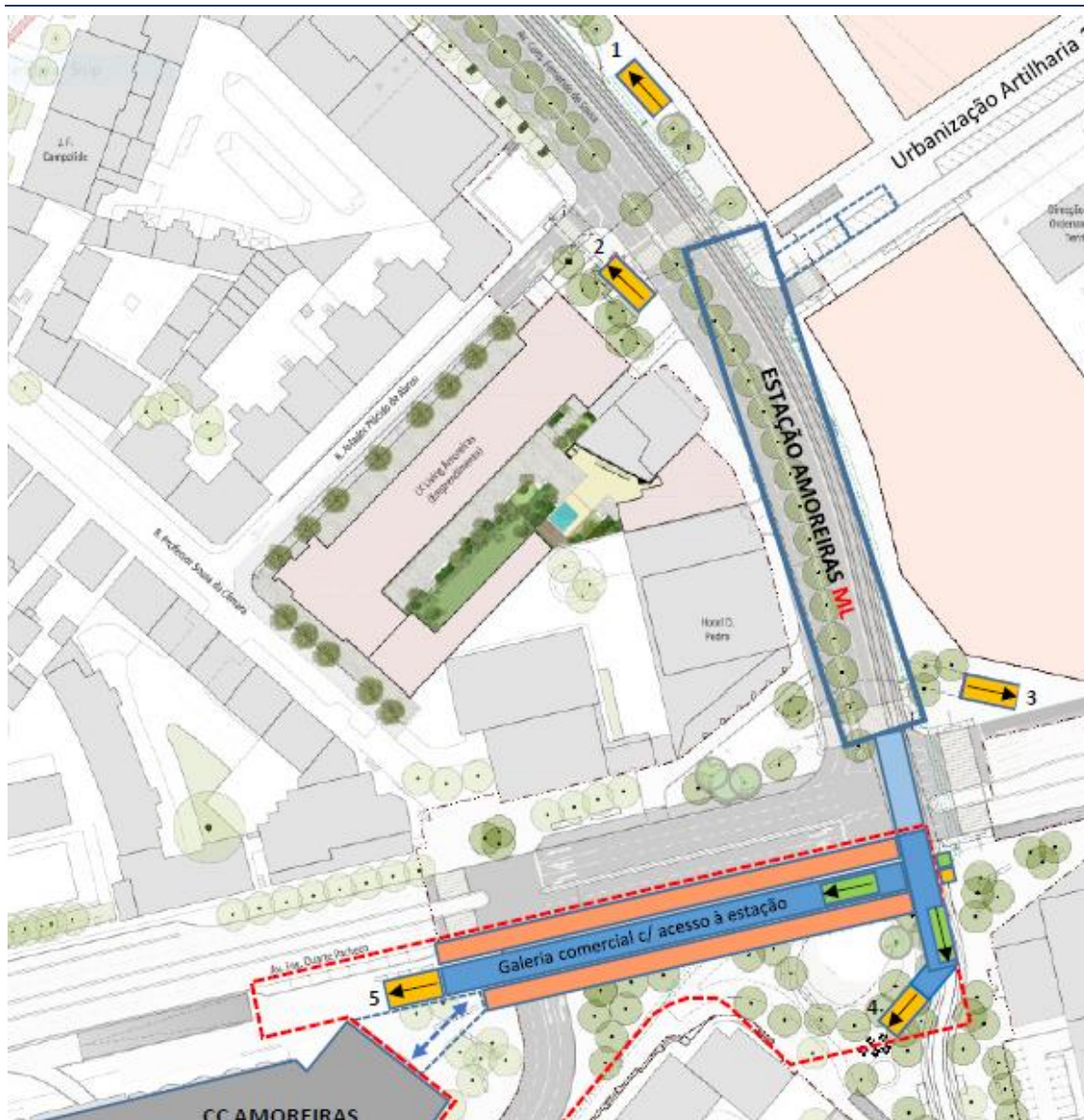
O Acesso 3 ficará localizado na Av. Eng.º Duarte Pacheco.

O Acesso 4 ficará junto do complexo composto pelo Centro Comercial Amoreiras, com o objetivo de aproximar o acesso aos principais polos geradores de fluxo de passageiros e a compatibilizar estes acessos com a grande reformulação urbana e paisagística que se encontra prevista para a referida praça formada pela Rua Amoreiras e Rua Carlos Alberto da Mota Pinto.

O Acesso 5, em posição oposta ao Acesso 4, servirá a zona da Rua das Amoreiras e estará igualmente localizado próximo de grandes empreendimentos, com grande fluxo de pessoas, e portanto, potenciais passageiros do futuro prolongamento da Linha Vermelha.

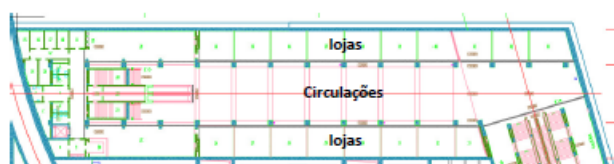
A ligação entre o Acesso 4 e 5 ao corpo da estação será feita através de um túnel de ligação em cota inferior à passagem de nível existente.

Com esta configuração da Estação Amoreiras/Campolide será possível atender, de forma eficiente, aos principais pontos de interesse e de maior fluxo de passageiros, não apenas da envolvente imediata, mas também de regiões próximas através dos principais vetores de circulação.



Estudo MUNDICENTER
p/ eventual ampliação do parque de estacionamento do CC Amoreiras
(área de intervenção – 2 pisos)

-  ACESSOS **ML** (à superfície)
-  ACESSOS **ML** (internos c/ ligação ao CC Amoreiras)



Ex: Galeria de correspondência – estação **ML** ALAMEDA

Figura 6 – Implantação da Estação das Amoreiras

Technical drawing of a road layout plan, showing a curved road segment with various geometric data and stationing. The drawing includes a plan view of the road and surrounding urban area, with a dashed line indicating the proposed road alignment. Key data points and labels include:

- Stationing: $Km=1+000.000$, $Km=1+062.967$, $Km=1+090.000$.
- Curve Data:
 - CE-Km 1+283.475, R=2910
 - ET-Km 1+283.475, R=2910
 - EC-Km 1+283.504, R=2910
 - CE-Km 1+536.813, R=250
 - ET-Km 1+576.813, R=250
 - TE-Km 1+715.696, R=250
 - EO-Km 1+758.696, R=250
 - ES-Km 1+758.696, R=250
 - ES-Km 1+758.696, R=250
- Labels: **CAMPO DE OURIQUE**, **PV 2**, **Km=1+090.000**.

A **Estação Campo de Ourique** representa um grande desafio do ponto construtivo, considerando os prazos previstos para a concretização dos serviços de construção do prolongamento da Linha Vermelha São Sebastião – Alcântara, assim como a malha urbana apertada, com uma única faixa de circulação por via e com falta de alternativas de estacionamento.

Tendo em conta os prazos previstos para a execução da Obra foi desenvolvida uma solução de localização desta estação, cujo objetivo é minimizar, por um lado, a proximidade do túnel aos edifícios existentes e, por outro as interferências com as vias rodoviárias na fase de construção (e consequentemente, as interrupções de tráfego e os serviços afetados), maximizando as frentes de obra, de modo a encurtar os prazos de execução.

A Estação de Campo de Ourique foi assim localizada sob o Jardim Teófilo Braga (ou Jardim da Parada) – ver figura seguinte, localizando-se os poços de ataque à obra (locais que serão escavados a partir da superfície para execução dos túneis) nas suas extremidades, alinhados no seu eixo. Estes poços foram localizados de modo a situarem-se fora do perímetro de proteção das árvores classificadas existentes no Jardim da Parada.

De acordo com o projeto, a localização dos poços de ataque minimiza ainda as interferências com as infraestruturas existentes, uma vez que o mesmo não se situa em nenhum dos arruamentos.

A Estação de Campo de Ourique será implantada a uma profundidade de aproximadamente 31 metros. A cota exterior da laje de cobertura da estação situar-se-á sensivelmente a uma profundidade de 22 metros.

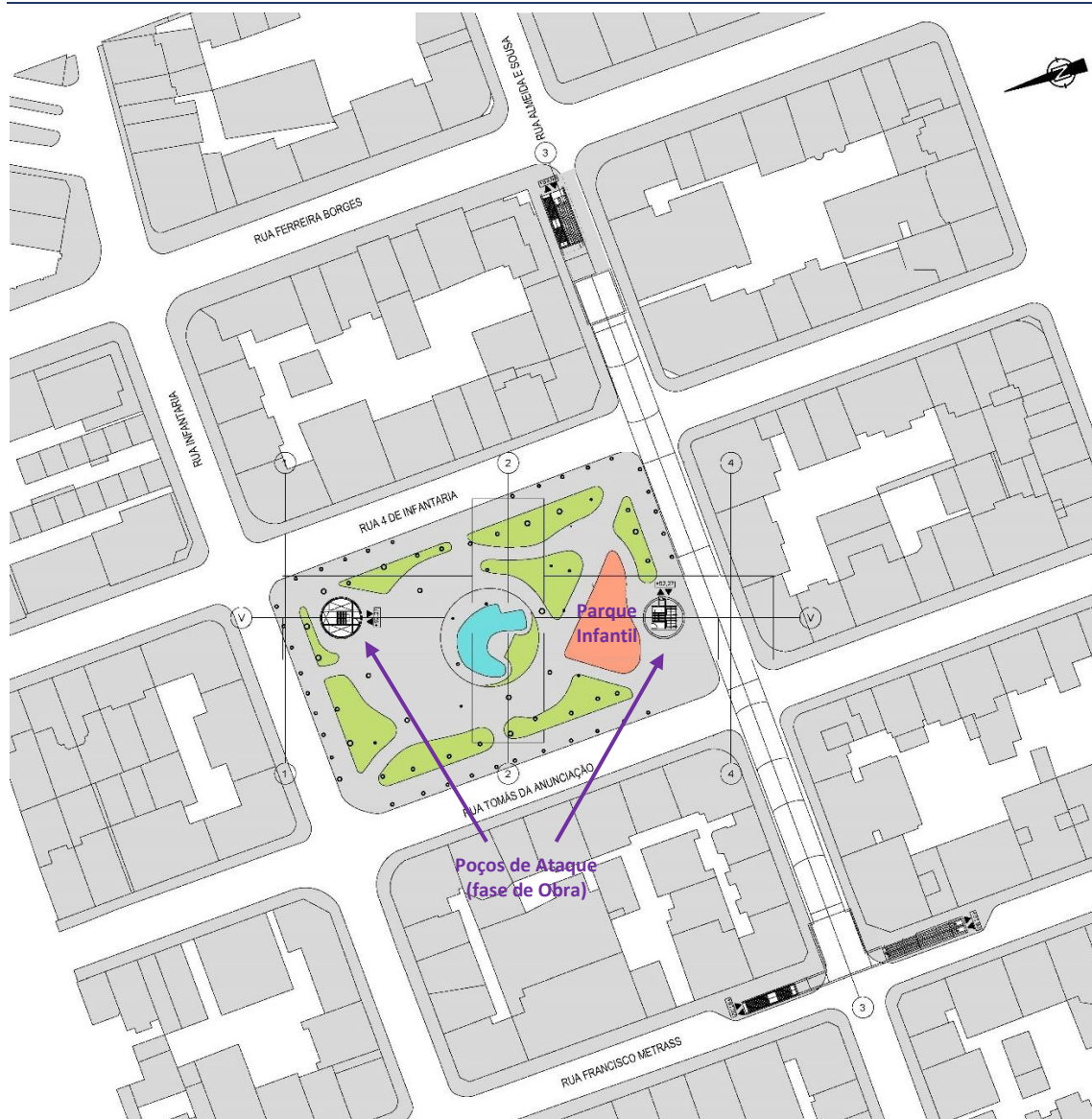


Figura 8 – Localização da Estação de Campo de Ourique sob o Jardim da Parada

O traçado prossegue em curva seguido de uma reta permitindo a implantação de uma via de resguardo com capacidade para o estacionamento de um comboio, tratando-se assim de uma secção para via tripla. Esta via de resguardo será também preparada para a possibilidade de inversão de marcha dos comboios no futuro. A seguir inflete à direita de forma a permitir a implantação da **Estação Infante Santo** numa área municipal entre a Avenida Infante Santo e a Calçada das Necessidades, a uma profundidade de 29,5 metros.

Imediatamente a seguir à Estação Infante Santo está implantada mais uma terceira via de resguardo cuja ligação tem capacidade para o estacionamento de um comboio.

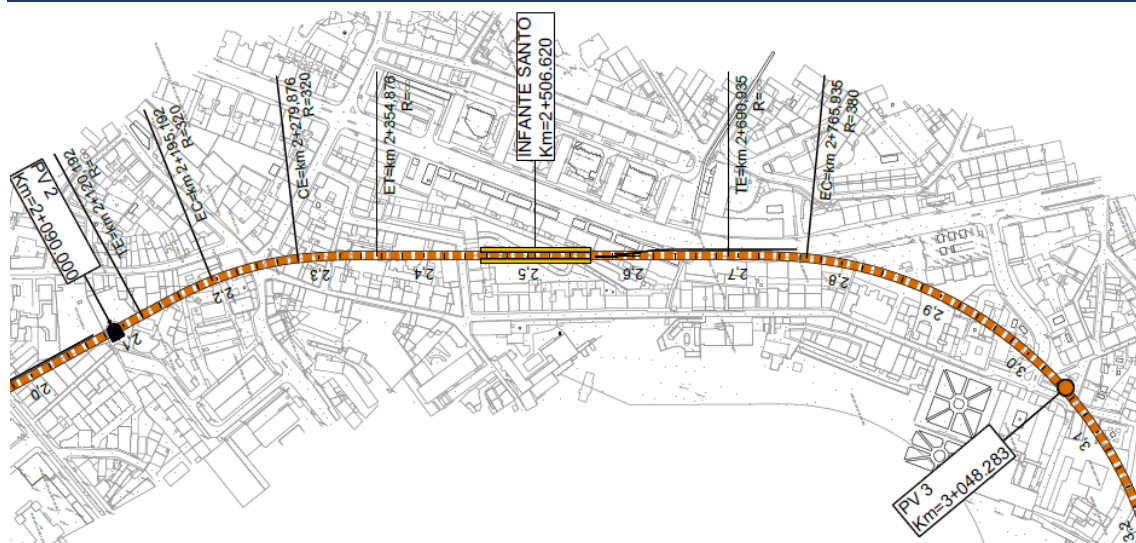


Figura 9 - Traçado em planta - troço Estação Infante Santo



Figura 10 – Localização da área proposta para a implantação da Estação Infante Santo

A Estação Infante Santo será implantada a uma profundidade de aproximadamente 30 metros.

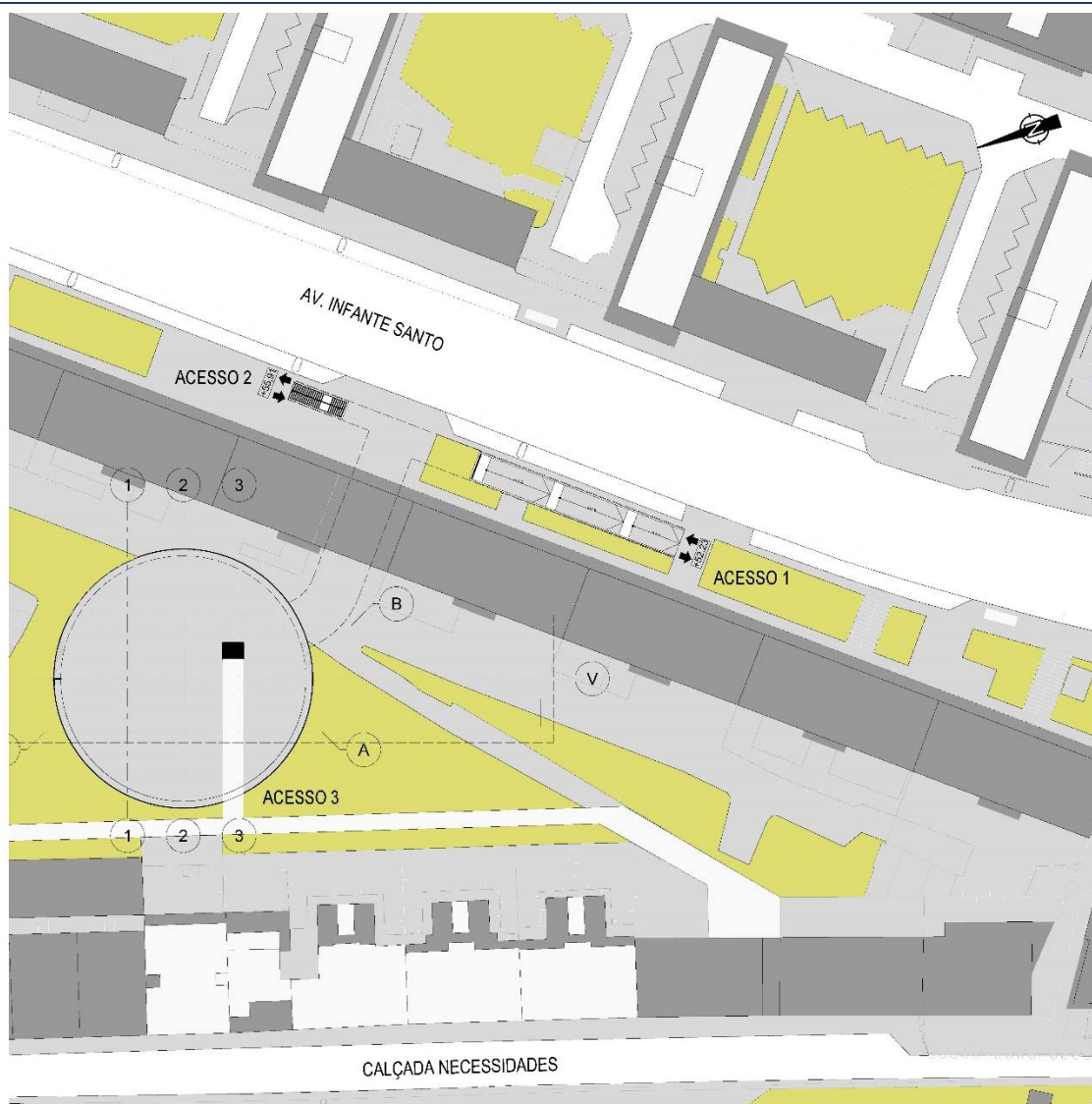


Figura 11 –Implantação da Estação Infante Santo

Para a nova localização da estação são propostos os seguintes acessos (ver Figura seguinte):

- O Acesso 1, na Av. Infante Santo, será implantado no amplo passeio público e tirará partido do desnível natural da avenida. Desta forma, uma rampa única garantirá o acesso dos utilizadores, do nível da avenida até o nível do átrio da estação, criando um percurso bastante natural e intuitivo;
- O Acesso 2 com escada pedonal, também implantado no amplo passeio, servirá a zona alta da Av. Infante Santo, e será equipado com duas escadas mecânicas;
- Adicionalmente propõe-se uma nova ligação aérea, através de passagem superior pedonal, que ligará ambos os lados da avenida, em cota elevada, onde se encontra a maior atividade habitacional e maiores densidades populacionais. A nova passagem superior pedonal inicia-se de nível com a cota mais elevada da encosta nascente da Av. Infante Santo (Bairro da Lapa) e terá dois elevadores que levarão os utilizadores da estação até a cota da avenida; a partir deste ponto pode caminhar-se até ao Acesso 1 e até à Estação Infante Santo.



Figura 12 – Implantação da Estação Infante Santo e localização dos acessos à estação e ligações complementares às cotas altas – lado Necessidades e lado Lapa

A seguir o traçado inflete à direita sob parte da área do Palácio das Necessidades de forma a permitir o atravessamento na perpendicular da Av. de Ceuta e a implantação da **Estação de Alcântara em viaduto**. Em perfil o traçado atravessa uma zona parcial do Palácio a cerca de 15 metros a 20 metros de profundidade e sai do terreno imediatamente a seguir ao Largo das Necessidades.

A estação Alcântara está implantada no centro da avenida de acesso à Ponte 25 de Abril.

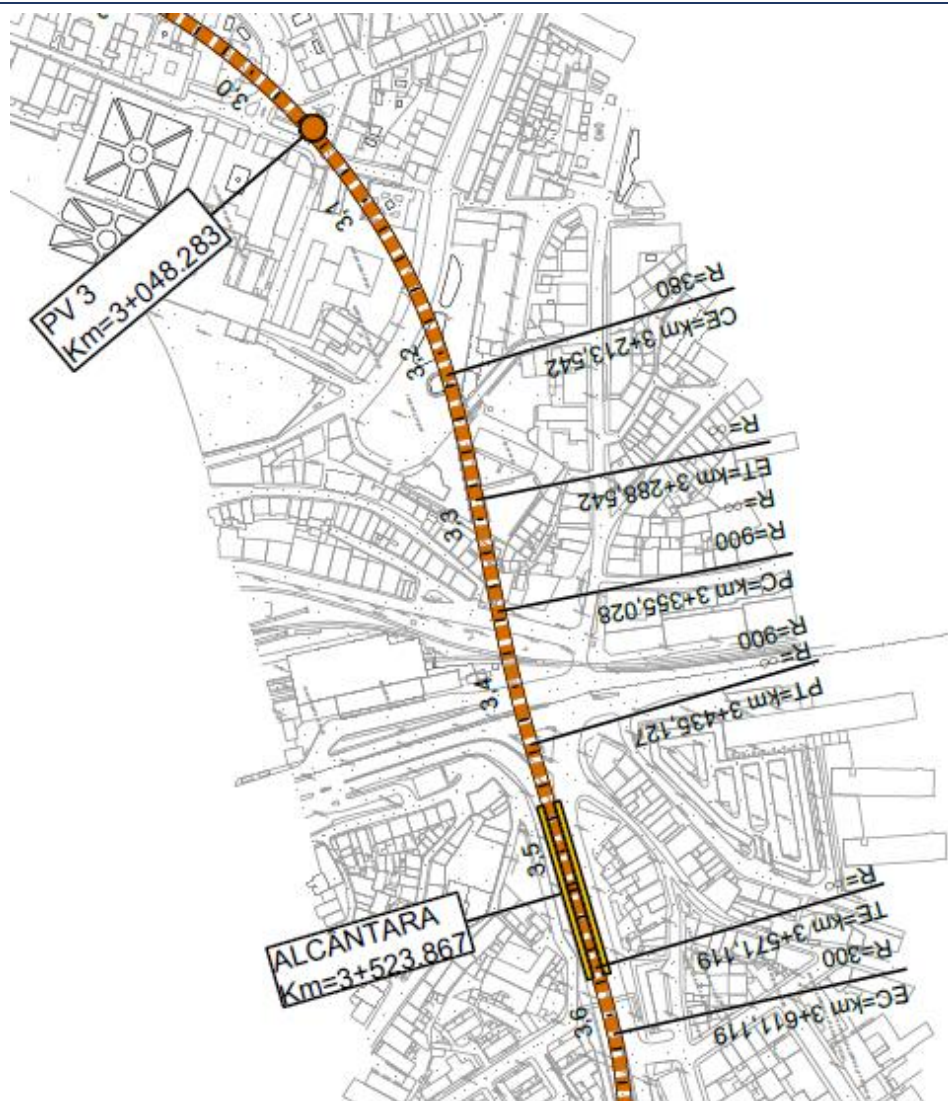


Figura 13 - Traçado em Planta - troço Estação Alcântara

O **Viaduto** atravessará o vale de Alcântara, entre o Baluarte do Livramento (património municipal) e a Estação de Alcântara, e será implantado de modo a não contrariar as condições existentes, nem a versatilidade de evoluções futuras deste local. A implantação dos seus pilares foi analisada de maneira a respeitar as diferentes condicionantes impostas: a situação existente, o traçado viário proposto, a possível rotunda de Alcântara (a construir futuramente), o subsolo – presença do Caneiro de Alcântara e via férrea, entre outras condicionantes.

O viaduto será uma estrutura metálica ligeira em treliça, com uma laje de betão sobre a qual os carris assentam.

Para execução do viaduto será intercetado um edifício existente. Prevê-se a demolição e nova construção das paredes exteriores desse edifício localizado na zona de Alcântara, no enfiamento da Muralha do Baluarte do Livramento, através do qual emerge o viaduto na zona de Alcântara. O interior do edifício ficará vazio, prevendo-se o negativo do viaduto. Serão ainda conservadas as características originais da fachada principal.

O edificado existente na envolvente do viaduto permanecerá, tanto quanto possível. Algumas construções adjacentes ao Baluarte do Livramento e à futura Estação de Alcântara terão que ser demolidas. Numa das figuras que se apresenta seguidamente encontram-se assinaladas as edificações e logradouros a demolir.

Com a construção do Viaduto prevê-se a limpeza, proteção e requalificação da muralha do Baluarte do Livramento. A intervenção no Baluarte passa pela limpeza da área envolvente e desmonte da muralha na área de intersecção do viaduto e túnel. Posteriormente a muralha será reconstruída e reforçada estruturalmente.

Nas Figuras seguintes apresentam-se as vistas da Estação de Alcântara e do Viaduto de Acesso.



Figura 14 – Vista aérea da Estação de Alcântara e Viaduto de Acesso– modelo 3D inserido no Google Earth

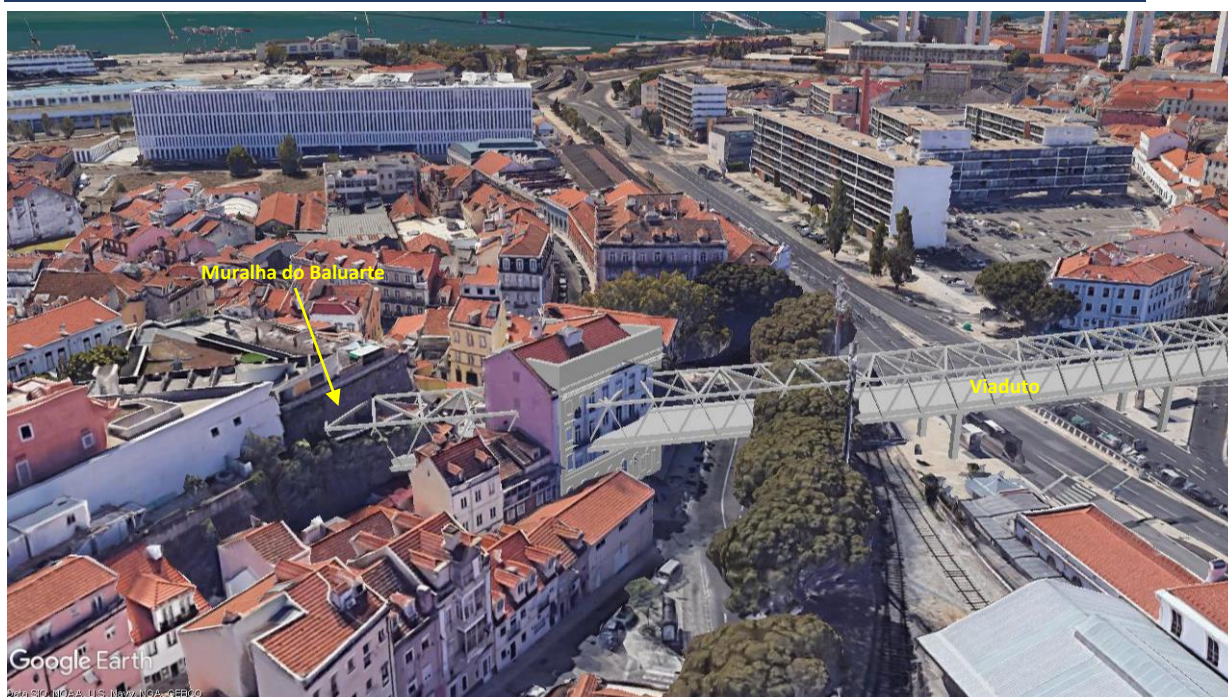


Figura 15 – Vista aérea para Baluarte – modelo 3D inserido no Google Earth.

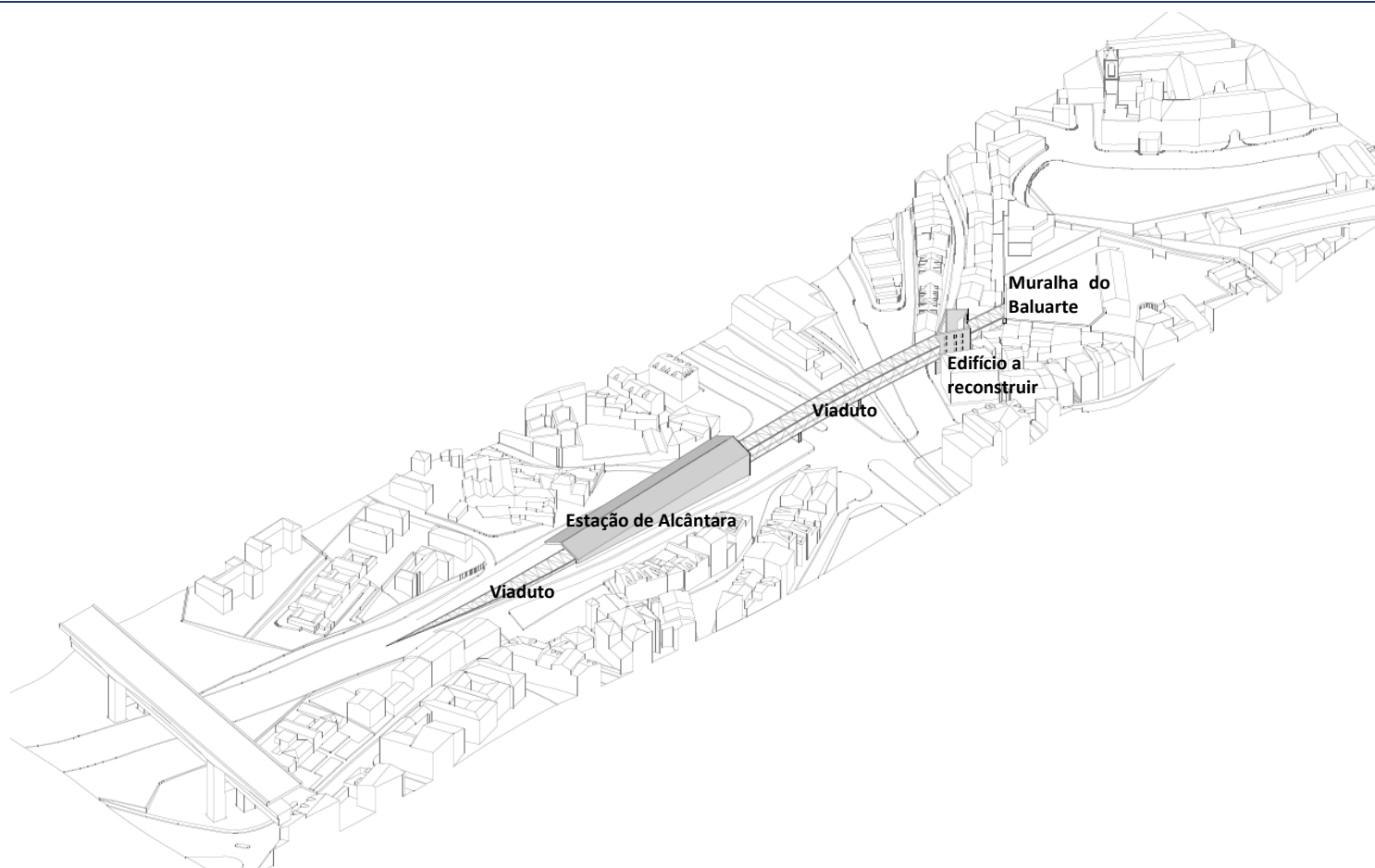


Figura 16 – Viaduto e Estação de Alcântara

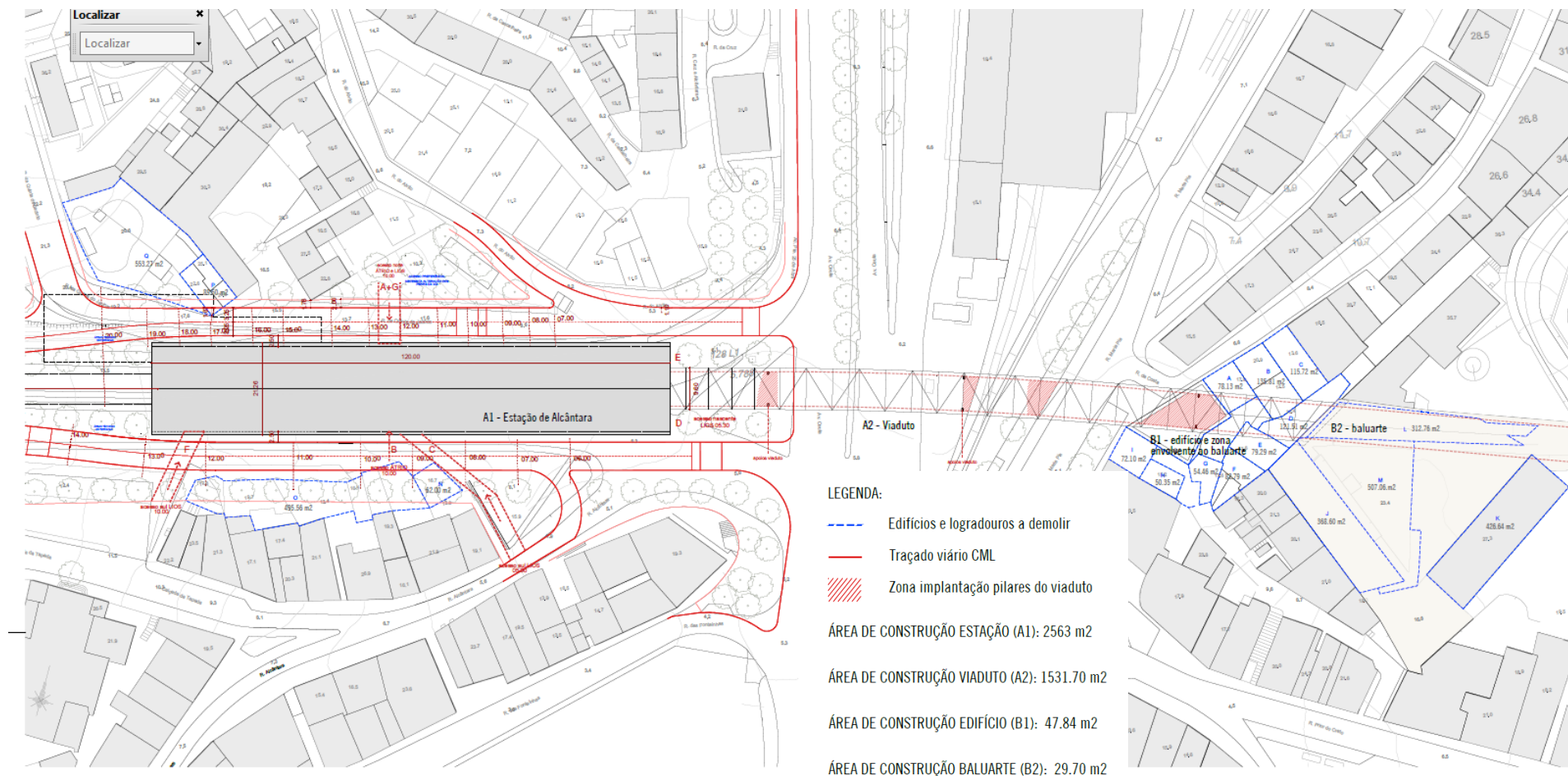


Figura 17 – Viaduto de Acesso e Estação de Alcântara – planta de implantação. Edificações e logradouros a demolir delimitados com traço azul

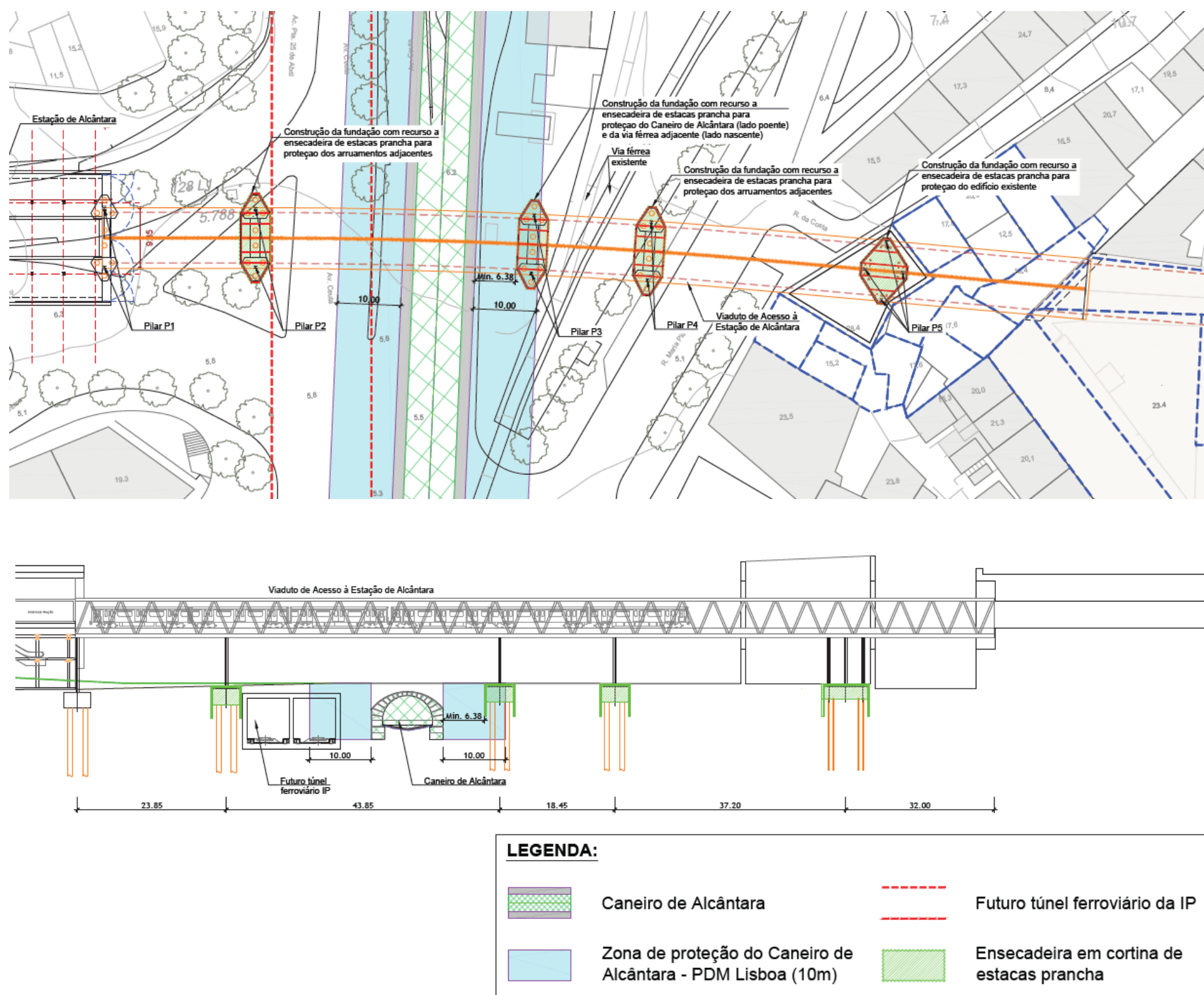


Figura 18 – Viaduto de acesso à Estação de Alcântara – planta e perfil longitudinal

O corpo principal da **Estação de Alcântara** – com implantação retangular de 120mx21,26m – apresenta-se alinhado no sentido nascente / poente. Este objeto urbano de grande escala permitirá ligar toda a sua envolvente através da abertura de vários acessos exteriores: dois a Nascente - Praça General Domingos de Oliveira, dois a Norte - Rua Quinta do Jacinto/Rua do Alvito e três a Sul - Calçada da Tapada, Acesso Ponte 25 de Abril e Rua de Alcântara. A estação estabelecerá uma ligação pedonal importante entre a encosta do Alvito e Alcântara que se encontram segregadas desde a construção da ponte em 1966.

A estação de Alcântara trata-se de uma Interface que se desenvolve em 3 níveis: piso superior onde funcionará o cais do Metro, piso intermédio onde funciona o átrio da estação e piso inferior onde funcionará o cais do LIOS (futura linha de metro de superfície cuja construção está em análise e que permitirá a ligação ao concelho de Oeiras).

Em termos construtivos, a cobertura da Estação de Alcântara será composta por uma estrutura metálica revestida a zinco pelo exterior e pela aplicação de uma superfície acústica lisa e contínua. Optou-se por uma coloração cinzenta média para o revestimento da cobertura e fachadas de forma a transmitir uma presença neutra na cidade.

No que diz respeito à estrutura interior da estação optou-se por uma solução metálica pela sua adaptabilidade e rapidez de execução. As paredes interiores, em contacto com o terreno, serão em betão à vista e o pavimento dos pisos terá um acabamento betuminoso. No piso do átrio e do cais LIOS o teto também será revestido com uma superfície acústica lisa e contínua.

Após a Estação de Alcântara e depois de enterrar em túnel, fica implantado o término do prolongamento da Linha Vermelha com três vias, cujo alinhamento está projetado de forma a viabilizar um futuro prolongamento até à zona de Algés, ou seja, tendo em conta a condicionante física existente que são as fundações dos pilares da ponte 25 de Abril.

Este troço final tem uma extensão de cerca de 483m, com capacidade para estacionamento de 3 comboios.

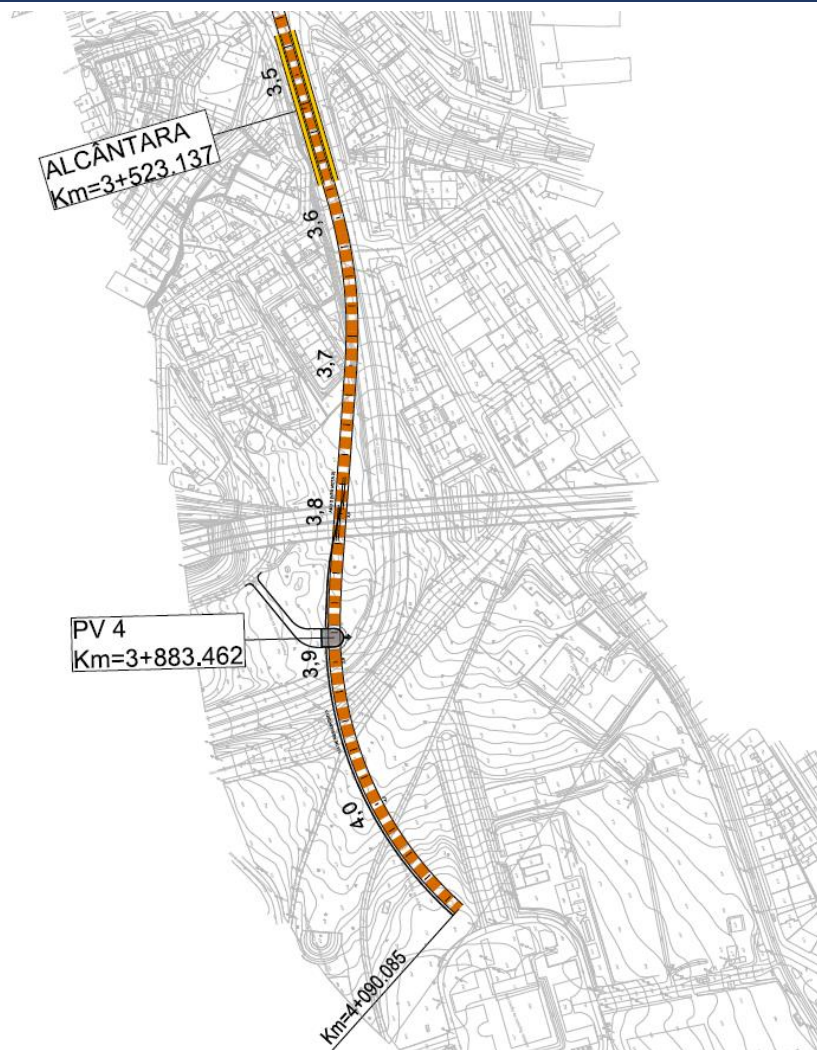


Figura 19 - Traçado em planta - troço Estação Alcântara - Término

Está previsto no projeto a incorporação de diversos elementos de atenuação das vibrações. Na via estão previstos dois tipos de sistemas de atenuação das vibrações: palmilhas antivibráticas sob as travessas que sustentam o carril e mantas antivibráticas sob laje flutuante. Nos túneis a incorporação de material absorvente sonoro.

Conforme já referido anteriormente estão previstos ao longo do traçado a construção de três poços de ventilação. Estes poços são infraestruturas de meio troço do sistema de ventilação principal das redes de Metro, que acomodam os ductos de passagem de ar e de outras redes gerais como por exemplo a coluna seca.

O Poço de Ventilação 1 (**PV1**) será localizado entre a Estação das Amoreiras e a Estação de Campo de Ourique, terá uma profundidade de cerca de 30 m e localizar-se-á no topo da zona ajardinada, junto a uma área de estacionamento, nas imediações das instalações da EPAL. Na fase de construção este poço constituirá um poço de ataque à obra.



Figura 20 – Localização do Poço de Ventilação PV1 e sua envolvente próxima

O **PV2** será localizado entre a Estação de Campo de Ourique e a Estação Infante Santo, na proximidade do Cemitério Alemão de Lisboa, junto a Escola Básica do 1º Ciclo com Jardim de Infância, Engenheiro Ressano Garcia (EB 1+JI) e um Parque de Estacionamento na Rua Prof. Gomes Teixeira, na qual se localiza também o edifício da Presidência do Conselho de Ministros. Terá uma profundidade de cerca de 30 m e na fase de construção constituirá igualmente um poço de ataque à obra.

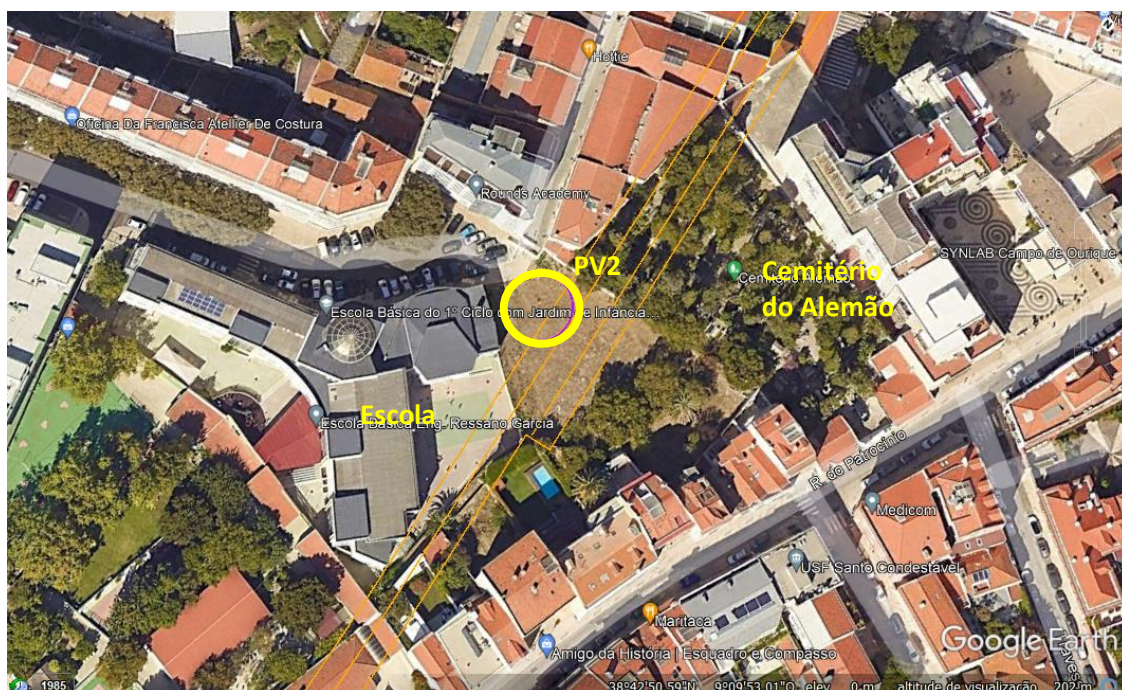


Figura 21 – Localização do Poço de Ventilação PV2 e sua envolvente próxima

O **PV4** ficará localizado a norte do acesso à Ponte 25 de Abril (sentido Alcântara – Ponte 25 de abril). A sua profundidade será inferior a 30 m e na fase de construção constituirá igualmente um poço de ataque à obra.



Figura 22 – Localização do Poço de Ventilação PV4

Resumindo o projeto tem cerca de 4,0 km de túnel em via dupla e inclui 4 estações, três enterradas e uma em viaduto. A profundidade média das estações enterradas é cerca de 26 metros, sendo a estação mais profunda a Estação Campo de Ourique, com 31 metros de profundidade.

O **túnel** será executado pelo **método NATM** (*New Austrian Tunnelling Method* - semelhante ao método utilizado na escavação de minas), em quase toda a sua extensão, sendo que será executado “a céu aberto” no troço entre a Muralha do Chafariz das Necessidades e a Muralha do Baluarte do Livramento, imediatamente antes da transição para Viaduto. Será ainda executado “a céu aberto” no troço após a Estação Alcântara, até passar novamente a galeria subterrânea, executada pelo método NATM, sob a Rua 3 e 4 no Alvito.

A escavação da **Estação das Amoreiras**, cuja profundidade é reduzida, será realizada a partir da superfície ao abrigo de uma contenção periférica.

As **Estações de Campo de Ourique e Infante Santo** serão igualmente executadas pelo método NATM. O “ataque à obra” será realizado a partir da execução de poços de ataque, dois no caso da Estação de Campo de Ourique, localizados no Jardim da Parada, e um na Estação Infante Santo. Os poços de ataque têm um diâmetro de cerca de 11 metros e serão escavados a partir da superfície.

Para a construção da **Estação de Alcântara** serão executadas estruturas de contenção periférica de modo a permitir a execução das escavações necessárias para a execução das fundações da Estação. Serão depois executadas as estruturas de betão armado e realizados os aterros até atingir as cotas finais. Terminada a execução de todas as construções enterradas em betão armado, adjacentes ao corpo principal, e a execução da contenção periférica e fundações do corpo principal, poderá passar-se aos trabalhos de execução das estruturas no interior do corpo

principal, nomeadamente da estrutura metálica dos pavimentos, cobertura e fachadas, bem como dos pavimentos.

A execução do **Viaduto** será realizada após a execução da Estação de Alcântara. A conceção da sua estrutura foi definida de modo a minimizar as interrupções de circulação de trânsito nas vias atravessadas. Os trabalhos de construção civil a realizar nesta fase incluem a execução das fundações dos pilares de apoio do viaduto nas zonas de passeio com recurso a entivações, desmontagem parcial da muralha do Baluarte do Livramento para permitir o seu atravessamento pelo tabuleiro do viaduto, montagem dos pilares metálicos, elevação e montagem faseada, com recurso a gruas, dos troços de estrutura metálica do tabuleiro sobre os pilares e soldadura no local aos troços adjacentes.

Estas operações deverão ocorrer em período noturno, prevenindo-se a necessidade de desvio de trânsito nas vias afetadas durante algumas horas. Será depois realizada a montagem das pré-lajes do tabuleiro e a betonagem da camada de compressão. A partir desta fase não se prevê a necessidade de interrupção e/ou desvio de trânsito. Seguir-se-á a reposição da zona afetada da muralha do Baluarte do Livramento em redor da zona atravessada pelo tabuleiro e a execução dos revestimentos.

Todas as obras serão precedidas, quando aplicável:

- Desvio prévio do trânsito das zonas a afetar aos trabalhos em superfície, garantindo que o fluxo rodoviário na envolvente desses trabalhos se efetua com alguma fluidez e segurança, especialmente no caso dos serviços de emergência e bombeiros;
- Desvio prévio das redes dos concessionários situados em subsolo (saneamento, água, eletricidade, gás, telecomunicações, etc.);
- Garantia da acessibilidade das pessoas aos edifícios, às lojas comerciais e outros equipamentos públicos confinantes com a obra;
- Delimitação da área a ocupar pelo estaleiro, incluindo instalações e equipamentos e vedação desse espaço.

6 Qual a duração das obras?

Prevê-se que o Projeto seja construído em cerca de **3 anos**.

Apresenta-se seguidamente a duração da permanência de estaleiros nas várias frentes de obra.

Tabela 1 – Duração de estaleiro na obra do prolongamento da LVSSA

ESTALEIRO	DURAÇÃO (MESES)
Estaleiro junto Palácio da Justiça	12
Estação das Amoreiras	23
Estação de Campo de Ourique	25
Estação Infante Santo	23
Estação de Alcântara	25
Estaleiro Casa de Goa	15
PV1	19
PV2	15
PV4	25

7 Quais as principais ações da fase de construção? E da fase de exploração?

As principais ações suscetíveis de gerar impactes na **fase de construção** do prolongamento da Linha Vermelha desde São Sebastião até Alcântara são:

- Implantação de estaleiros;
- Desvios de tráfego rodoviário;
- Desmatação e limpeza de terrenos (pontual);
- Escavação de: poços de ataque/poços de ventilação, túnel de via, poços de acesso (acessos pedonais às estações) e estações;
- Consumo de água para funcionamento de estaleiros, produção de betão, atividade de construção dos poços e túneis, atividades de limpeza, etc.
- Consumo de matérias-primas nomeadamente betão, brita e ferro;
- Consumo de materiais diversos, nomeadamente materiais de revestimento para as estações, materiais de isolamento, tintas, solventes, óleos, etc.
- Consumo de energia elétrica e combustíveis para execução da obra (funcionamento de equipamentos e maquinaria);
- Produção de águas residuais da obra e, domésticas (instalações sanitárias);
- Produção de resíduos diversos de construção, incluindo resíduos resultantes das demolições de edifícios e logradouros;
- Produção de terras de escavação, produção de escombros;
- Emissões de ruído e vibrações resultantes essencialmente das escavações, poços de ataque/poços de ventilação, do túnel de via, poços de acessos (acessos às estações) e das estações;
- Emissões de poeiras, gases resultantes da circulação de veículos de acesso à obra e maquinaria diversa;
- Desvio e reposição de serviços afetados;
- Desmantelamento de estaleiro e recuperação das áreas intervencionadas/afetadas pela obra.

O Empreiteiro que realizará a obra será responsável por gerir de forma adequada as águas residuais e os resíduos produzidos na fase de construção.

O Projeto corresponderá a um investimento de **304 milhões de Euros**.

Na **fase de exploração** as principais ações suscetíveis de gerar impactes são:

- Consumos de água (funcionamento de instalações sanitárias e espaços comerciais) e de energia elétrica (funcionamento das estações e circulação de comboios);
- Consumo de materiais e equipamentos associados sobretudo a atividades de manutenção;
- Produção de águas residuais geradas nas instalações sanitárias, áreas comerciais/restauração e resultantes de lavagens;
- Produção de resíduos (incluindo resíduos perigosos) - resíduos sólidos urbanos, resíduos resultantes das atividades de manutenção;
- Emissão de ruído e vibrações resultantes da circulação das composições e do funcionamento do sistema de ventilação (essencialmente dos poços de ventilação PV1, PV2 e PV4);
- Criação de novos postos de trabalho;

- Redução da utilização de transporte individual (TI) por transferência modal.

Na fase de exploração será da responsabilidade do Metropolitano de Lisboa, E.P.E., a gestão adequada das águas residuais e resíduos resultantes da operação do Projeto.

8 Que efeitos (impactes) pode o projeto provocar no Ambiente? Que medidas podem reduzir os impactes negativos (‘medidas de minimização’)?

Tendo em conta as características do Projeto e das áreas da sua implantação, foram analisados os seguintes aspetos:

- o **clima**, com caracterização geral da área de estudo do projeto, e que permite suportar a análise de outros aspetos, como a **qualidade do ar**;
- as **alterações climáticas**, pela importância que têm na estruturação das atividades humanas e no cumprimento dos compromissos internacionais que permitem coordenar ações locais para um objetivo comum global. Em particular foram analisadas as **componentes de mitigação** (o modo como o projeto contribui para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa e sua quantificação) e de **adaptação**, ou seja, o modo como o projeto contribui para a concretização das estratégias definidas pelo município de Lisboa para se adaptar aos efeitos das alterações climáticas, nomeadamente, o aumento consistente das temperaturas, a maior irregularidade na distribuição das chuvas, a maior frequência dos fenómenos extremos (como grandes precipitações em períodos curtos e períodos longos muito quentes). Incluem-se na componente de ‘adaptação’ aspetos específicos do projeto que serão pormenorizados e avaliados com o desenvolvimento do projeto de execução numa fase posterior;
- a **geologia, geomorfologia e geotecnia**, pelo facto de cerca de 90% do traçado se desenvolver em túnel, implicando escavações e construções em rocha com diferentes características e ‘comportamentos em escavação’;
- os **recursos hídricos (subterrâneos e superficiais)**, mais importantes as águas subterrâneas (também estudadas como **hidrogeologia** no âmbito do **projeto**). A nível das águas superficiais e tendo em conta que não há linhas de água importantes atravessadas (para além da ribeira de Alcântara que corre dentro do Caneiro de Alcântara), foi realizada uma análise do Plano Geral de Drenagem de Lisboa, de modo a verificar a não interferência do projeto com o mesmo; foi ainda realizada uma análise de enquadramento do projeto na Diretiva Quadro da Água;
- os **solos**, considerados com uma importância reduzida no contexto da malha urbana em que o projeto se insere;
- o **uso dos solos e o ordenamento do território**, pela importância da verificação do enquadramento do projeto nos instrumentos de gestão territorial, de que é exemplo o Plano Diretor Municipal de Lisboa (PDM Lisboa), entre outros, sendo também realizada a análise de condicionantes e de servidões administrativas ou restrições de utilidade pública;
- os **sistemas ecológicos**, com relevo para a **flora e vegetação** pelo facto de traçado da linha de metro em estudo atravessar alguns jardins e tapadas (mesmo que em túnel), atendendo a que existem exemplares arbóreos classificados;

- o **ambiente sonoro (ruído)**, que é um dos aspetos mais importantes quando está em causa a construção de uma nova linha de metropolitano, com túnel escavado em rocha na malha urbana, mas também num troço à superfície, em viaduto;
- as **vibrações**, que resultam das operações de escavação na fase de construção e do funcionamento da ferrovia do metropolitano durante a fase de exploração, e que se propagam até aos edifícios existentes nas imediações, podendo gerar incómodo, e no limite afetar os edifícios, o que se pretende reduzir ao mínimo;
- a **qualidade do ar**, pelo facto do projeto, um meio de transporte elétrico de grande capacidade, contribuir para a melhoria da qualidade do ar;
- a **paisagem**, que é um aspeto especialmente importante a considerar com a implantação do traçado sobre o vale de Alcântara e da Estação Alcântara em viaduto;
- o **património cultural**, principalmente pelas afetações do património cultural edificado, sejam afetações diretas ou potenciais afetações indiretas (por vibrações);
- a **socio-economia**, pela melhoria da qualidade de vida e contribuição para a ‘mobilidade urbana sustentável de grande capacidade’ que o projeto do metropolitano traz, mas também pelas afetações importantes que a sua implantação em malha urbana implica na fase de construção;
- a **saúde humana**, nas fases de construção e de exploração do projeto.

Foi também realizada uma **análise de riscos ambientais** do projeto.

Tendo em conta o exposto, são os seguintes os principais efeitos diretos e indiretos (impactes) do projeto:

A nível das **alterações climáticas**, o projeto irá contribuir, na **fase de exploração**, para a **redução das emissões de gases com efeito de estufa**, devido a que muitos utilizadores do veículo próprio deixarão de o utilizar e passarão a utilizar o metropolitano. Este efeito é importante porque a maioria dos automóveis é ainda a gasóleo ou gasolina. O projeto contribuirá para o cumprimento das metas nacionais e regionais estabelecidas, em termos de redução das emissões de GEE (Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 e Plano de Energia e Clima 2030) e de poluentes atmosféricos (Decreto-Lei nº 84/2018 e Plano de Melhoria da Qualidade do Ar da Região de Lisboa e Vale do Tejo), sendo um alicerce relevante para o combate às alterações climáticas e para a melhoria da qualidade do ar local.

O projeto contribui também para a **adaptação** às alterações climáticas, pelo facto de permitir a existência de um serviço de mobilidade urbana sustentável na zona poente da cidade de Lisboa, conectando-a à rede de metropolitano existente. O **projeto não contribuirá para agravar os efeitos de fenómenos extremos** como ondas de calor ou alteração dos regimes de inundação, que são os perigos climáticos que podem trazer maior vulnerabilidade do projeto às alterações climáticas no futuro.

A incapacidade dos sistemas de climatização manterem temperaturas de conforto (quer no interior das carruagens do metro, quer no interior das estações), danos nas infraestruturas do metropolitano devido à ocorrência de inundações, encerramento temporário da linha de Metro e redução da durabilidade das infraestruturas metálicas (viaduto), são as principais consequências que se perspetivam possam ocorrer sobre o projeto, devido aos perigos climáticos com maior relevância na área de estudo. Estes **efeitos podem ser reduzidos (minimizados)** com **medidas de adaptação** do projeto, a ter em conta na fase de elaboração do projeto de execução.

A nível da **geologia, geomorfologia e geotecnia** a morfologia da área de implantação do traçado do metropolitano possui um **relevo com variações acentuadas de declive**, desde uma área de **planalto** onde se localizam a R. Marquês da Fronteira, as Amoreiras, Campo de Ourique, uma área de **encosta** na Infante Santo e nas Necessidades, o **vale** de Alcântara, e depois de novo a **encosta** poente do vale, com declives compreendidos entre 0,6% e 12,3%, em apenas 4,1 km de extensão do traçado.

Este relevo diverso possui rochas diferentes na composição do subsolo a escavar para implantação do metro. As rochas predominantes são de natureza sedimentar e constituídas por aluviões, argilas, margas, arenitos, conglomerados, calcários e calcários margosos. Os basaltos e os piroclastos constituem-se como as rochas predominantes de natureza vulcânica.

Existem algumas falhas tectónicas e a intensidade sísmica máxima varia entre 7 e 8 ('danos graves em edifícios e grandes rachaduras no solo') e a vulnerabilidade sísmica dos solos varia entre baixa a muito elevada.

Na **Av. Infante Santo ocorrem**, à superfície, 2 massas de rocha que são classificadas como '**geomonumentos**' associados a calcários da Formação de Bica. Ambos têm uma área de proteção. Embora o traçado do metro esteja no alinhamento de uma das áreas de proteção, haverá uma afetação que se considera reduzida. A escavação neste local deverá ser especialmente cuidada.

Encontra-se em curso uma campanha de prospeção geológica-geotécnica com vista ao refinamento do conhecimento geológico da área a intervencionar.

Os efeitos (impactes) do projeto a nível da **geologia, geomorfologia e geotecnia**, verificar-se-ão sobretudo na fase de construção e estão associados às importantes escavações que são necessárias à construção do túnel e das estações subterrâneas. Deverá ser dada especial atenção aos destinos finais desta importante quantidade de rocha escavada ('escombro'), os quais devem ser previamente identificados pelo Empreiteiro geral. Sempre que possível devem ser identificadas soluções de valorização do escombro.

Importa evidenciar que **o método de escavação** a adotar é chamado de **NATM** ('*New Austrian Tunneling Method*'), também conhecido por método de escavação sequencial, no qual **existe um acompanhamento permanente da escavação e dos seus efeitos** (monitorização da escavação), **o que permite ir ajustando as técnicas de escavação utilizadas**. Importa clarificar que **não serão utilizados explosivos**.

Importa ainda referir que, **antes da obra do metro se iniciar, o estado dos edifícios e das construções na envolvente será devidamente levantado e registado**, com identificação das fissuras existentes e de outros problemas, de modo a poder ser acompanhado e registado o efeito das escavações nos edifícios, quer durante a execução da obra, quer depois da mesma, em intervalos de tempo estabelecidos.

As escavações para a construção das fundações dos pilares do viaduto de Alcântara serão realizadas nas aluviões no vale de Alcântara e requerem a adoção de **medidas de proteção do Caneiro de Alcântara, já previstas no projeto**, nomeadamente para o **pilar 3 (P3) que está dentro da 'área de proteção' do Caneiro** (uma faixa de 10m em redor do Caneiro). Para ficar fora da área de proteção ao Caneiro, o pilar 3 afetaria a linha da via-férrea existente a nascente. Foram ainda previstas **medidas de proteção** para prevenção dos efeitos da escavação e construção das fundações dos **pilares 5, 2 e 4 do viaduto (P5, P2 e P4)**. A localização dos pilares do viaduto é apresentada nas Figuras 18 deste resumo.

Foram propostas outras medidas de minimização no âmbito do EIA, as quais na maioria reforçam as medidas do projeto, com especial atenção para o facto das medidas que devem ser implementadas antes do início da obra, ou seja, na fase de projeto de execução, para permitir a proteção dos edifícios sob influência da escavação e do seu estado de conservação. Nomeadamente, na fase de Projeto de Execução:

MM.GEO.01 - *Reforçar a identificação preliminar realizada pelo ML no que respeita a edifícios eventualmente sujeitos a interferências resultantes de assentamentos com expressão à superfície;*

MM.GEO.02 - *Definir um Plano de Instrumentação e Observação estatisticamente robusto quer em termos espaciais quer em termos temporais. Para os parâmetros em que tal seja tecnicamente possível, dever-se-á optar pelo registo contínuo com envio de dados e alertas para o ML.*

Na fase de construção:

MM.GEO.03 - *Implementar o Plano de Instrumentação e Observação previamente definido, garantindo um curto intervalo de tempo nas análises criteriosas dos dados, com o envolvimento de técnicos especialistas da parte do Dono de Obra, do Empreiteiro e da Fiscalização. Com a implementação deste plano pretende-se detetar o mais precocemente possível danos em estruturas e deformações na superfície, de tal modo a que, se necessário, se façam as devidas adaptações ao Projeto de Execução.*

No que respeita aos **solos**, e em termos de capacidade de uso, as classificações, como expectável atendendo à sua natureza urbana, apontam para áreas sem aptidão agrícola e/ou florestal. Os solos, estritamente ligados à natureza da rocha mãe, são assim solos argilosos, basálticos, calcareníticos, carbonatados e aluvionares. Os impactes esperados são pouco importantes e relacionam-se com efeitos de compactação e eventual contaminação química na sequência de ‘situações acidentais’ que serão devidamente intervencionadas, de modo a repor a situação.

No que respeita aos **recursos hídricos superficiais**, a área de estudo, urbanizada e intervencionada, não é atravessada por qualquer linha de água natural. A linha de água mais importante atravessada é a ribeira de Alcântara que é atualmente o Caneiro de Alcântara.

Contudo, a área de Alcântara atravessada em viaduto pelo projeto, possui vulnerabilidade muito elevada às inundações.

Consultando o Plano Geral de Drenagem de Lisboa (PGDL), verifica-se que a grande bacia hidrográfica da ribeira de Alcântara integra o ‘Sistema de Alcântara’. Após o diagnóstico dos problemas e situações críticas, aquele Plano propõe para a redução das inundações em Alcântara, a construção de um grande coletor pluvial em túnel, com cerca de 5 km de extensão, desde Monsanto até Santa Apolónia, o qual desviará parte dos caudais pluviais do ‘sistema de Alcântara’ para descarga no Tejo na zona de Santa Apolónia. Deste modo os caudais drenados pelo Caneiro de Alcântara serão inferiores. O túnel do coletor pluvial ‘Monsanto-Santa Apolónia’ atravessa a ponte, a grande profundidade, a Penitenciária de Lisboa, não interferindo com a Linha do Metro que se encontra aí a menor profundidade.

Em termos de qualidade das águas superficiais a ribeira de Alcântara encontra-se classificada com potencial ecológico “Mau”, sendo legítima a extrapolação da má qualidade das águas superficiais para a área de estudo. Durante a fase de obra serão adotadas medidas de redução do arrastamento de terras para as águas de escorrência.

Quanto aos **recursos hídricos subterrâneos**, a área de estudo insere-se na massa de água subterrânea denominada de “Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo”, na qual as formações geológicas de maior produtividade de águas subterrâneas estarão associadas aos calcários. Não existindo furos verticais destinados ao abastecimento público, identificam-se na proximidade alguns furos particulares. No que respeita à qualidade das águas subterrâneas e ainda que o estado químico da massa de água esteja classificado como “Bom” é bastante provável que a qualidade das águas subterrâneas sob à cidade de Lisboa não seja boa. Haverá a afetação total de 1 furo particular e o eventual rebaixamento temporário das águas subterrâneas na proximidade do túnel, sem afetação relevante da qualidade.

A nível dos **sistemas ecológicos**, a área de estudo encontra-se em grande parte artificializada, não estando presentes habitats naturais de interesse comunitário.

Relativamente à flora, foi confirmada no campo a presença de 98 espécies, de 457 espécies potenciais. E de um total de 25 espécies com interesse para a conservação (‘espécies RELAPE’), foi confirmada a presença de apenas uma: *Antirrhinum linkianum*, presente apenas junto ao miradouro do Palácio das Necessidades, não havendo por isso afetação da espécie.

A nível da fauna a maioria de um total de 106 espécies são espécies ‘generalistas’ e com uma distribuição ampla por todo o território nacional. No entanto, referem-se três espécies com estatuto de ameaça, maioritariamente associadas a habitats aquáticos ou marinhos, como o Estuário do Tejo ou a zona costeira, pelo que se considera pouco provável que estas utilizem intensamente a área do Projeto em análise. Contudo, tanto o goraz como a gaivota-d’asa-escura são passíveis de serem observados na cidade de Lisboa de passagem/deslocação entre áreas de alimentação ou refúgio.

Os impactos mais importantes para a flora e a fauna são na fase de construção. Para a flora e vegetação preveem-se impactos pouco importantes ao nível da destruição de coberto vegetal e degradação das áreas envolventes; contudo, o impacto mais relevante resulta da afetação de arvoredo de interesse público no Jardim Teófilo Braga (Jardim da Parada) em Campo de Ourique, nomeadamente no que diz respeito à potencial afetação da sua integridade, dada a implantação da Estação Campo de Ourique e do túnel em profundidade dentro das áreas de proteção de 3 exemplares arbóreos classificados; contudo este é um impacto pouco provável.

As ações de construção produzem perturbação para a fauna existente, enquanto outras ações como a desarborização, desmatação e desenraizamento em determinadas áreas irá provocar essencialmente a perda de locais de refúgio/abrigo para algumas espécies. No entanto, considera-se que os impactos produzidos serão pouco importantes.

A nível do **ordenamento do Território** o desenvolvimento do projeto terá um impacto positivo na implementação dos planos e programas nacionais, regionais e municipais, uma vez que a expansão da rede de metropolitano da cidade de Lisboa contribui para a coerência e eficácia do sistema de transportes preconizado para a cidade, tanto territorialmente como no que respeita a metas climáticas. Terá, no entanto, também impactos negativos pela afetação de património edificado e paisagístico e da estrutura ecológica municipal.

Quanto a Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública, as afetações mais significativas identificadas dizem respeito à afetação de elementos patrimoniais ou das respetivas áreas de proteção, que foram no EIA objeto de análise detalhada, em função do seu tema.

No que respeita ao **uso do solo** (ocupação do solo) podem ocorrer afetações negativas importantes, mas que podem em alguns locais resultar numa valorização das áreas afetadas, se devidamente enquadradas e potenciadas.

A implementação do projeto será bastante impactante na **paisagem** em vários locais ao longo do seu traçado durante a **fase de construção**, pela desorganização da paisagem decorrente da presença e movimentação de todos os elementos estranhos necessários às operações de construção, e da afetação de elementos que valorizam a paisagem urbana, nomeadamente os alinhamentos e os conjuntos de árvores.

Durante a **fase de exploração**, a presença do projeto não terá impactes na paisagem na maior parte da sua extensão (em túnel), ocorrendo nos locais das estações e dos poços de ventilação a introdução de novos elementos na paisagem, ainda que estes sejam, na maioria, de pequena dimensão e sejam ‘comuns’ na malha urbana. Constitui **exceção a porção terminal da linha**, no vale de Alcântara e área da Estação de Alcântara, **onde se prevê a ocorrência de um impacto negativo importante na paisagem**, tanto a nível da ‘estrutura da paisagem’ como cenicamente.

Globalmente, a implementação do projeto, apesar de acarretar a ocorrência de impactes negativos na paisagem, **não se constitui como uma disrupção inaceitável na paisagem da cidade de Lisboa**. Pontualmente e em alguns casos, as intervenções a realizar, se associadas a um adequado enquadramento paisagístico, poderão resultar numa melhoria desses locais do ponto de vista da paisagem urbana.

A nível da **qualidade do ar** e tendo em conta a necessidade urgente na aposta em projetos de mobilidade sustentável e menos poluentes, o projeto é um importante contributo para a redução dos poluentes atmosféricos e para a melhoria da qualidade do ar local.

Atendendo a que o projeto se desenvolve na malha urbana da Cidade de Lisboa, em zonas com média a alta densidade habitacional, as perturbações induzidas no **ambiente sonoro** local poderão verificar-se tanto na fase de construção como, posteriormente, na fase de exploração.

O **ambiente sonoro** local revelou-se bastante perturbado (**ruído**), em função da proximidade a vias de tráfego mais importantes da cidade de Lisboa.

Na **fase de construção**, o **funcionamento de equipamentos e máquinas** afetos às atividades construtivas envolvem, de uma forma geral, operações altamente ruidosas. Embora todas estas operações sejam delimitadas no tempo, **os níveis sonoros produzidos** durante o seu funcionamento **poderão assumir valores elevados**.

Os valores são pontuais com duração limitada aos intervalos e períodos de execução de tarefas e operações, pelo que os valores médios serão sempre inferiores. Estes valores pontuais poderão, contudo, ser **sentidos pelas populações como eventual fonte de incomodidade** devendo ser adotadas medidas de redução (medidas de minimização ou minimizadoras) dos efeitos da fase de construção a nível do ambiente sonoro.

Na **avaliação de impactes** efetuada foram identificadas zonas onde se preveem impactes negativos quer na fase de construção quer na fase de exploração, **sendo recomendada a adoção de medidas minimizadoras de forma a reduzir ou eliminar esses impactes**.

Na fase de construção **foi recomendada a informação às populações** sobre as **operações construtivas e a calendarização das mesmas**, a **restrição temporal das atividades**, a **seleção de máquinas com menor potência sonora** e a **adoção de medidas de redução do ruído a implantar nos estaleiros** (ex: barreiras acústicas).

Na **fase de exploração**, estão em causa os **efeitos do ruído gerado pela circulação ferroviária do metropolitano**. Foram elaboradas previsões de propagação sonora para a zona do viaduto de Alcântara, única zona do projeto em que a circulação ferroviária se realiza em céu aberto.

Foram recomendadas **medidas de minimização** para a zona de Alcântara sob a forma de **barreiras acústicas e separação elástica entre a via e o viaduto** (palmilhas ou mantas antivibráteis sob os carris), de forma a prevenir a ‘rerradiação’ de ruído pelo mesmo.

Com a **adoção das medidas** propostas considera-se que **os impactos** negativos previstos para o Projeto **são passíveis de redução durante a fase de construção e que não assumirão particular importância na fase de exploração.**

As **medidas de minimização** propostas para a redução dos impactos do projeto no Ambiente Sonoro (AS) são as seguintes:

Na **fase de construção**:

MM.AS.01 - Informação às populações: *Os habitantes e os utilizadores de instalações situadas dentro de uma faixa de proximidade ao limite do traçado da via, de cerca de 200 m, deverão ser informados sobre a ocorrência das operações de construção. A informação deverá incluir a hora de início das obras, o seu regime de funcionamento e a sua duração. Em particular, deverá especificar as operações mais ruidosas bem como o início e o final previstos. Deverá, ainda, incluir informação sobre o projeto e os seus objetivos.*

MM.AS.02 - Limitações temporais nas operações: *As operações de construção, em especial as mais ruidosas, que se desenrolem na proximidade (que pode ser entendida como até 200 m de distância) de casas de habitação, escolas, igrejas e hospitais deverão, tanto quanto possível, ter lugar, apenas na vigência do período diurno, conforme legislação em vigor. Deverão ser considerados os horários de aulas nas escolas existentes na proximidade, em particular na Escola Básica Engenheiro Ressano Garcia.*

MM.AS.03 – Licença Especial de Ruído (LER): *As atividades ruidosas só poderão ter lugar para além daquele intervalo de tempo, nomeadamente no período noturno, sábados, domingos e feriados, mediante licença especial de ruído a conceder, em casos devidamente justificados, pela Câmara Municipal de Lisboa, abrangida pelo projeto, conforme estabelecido na legislação em vigor. Esta licença apenas deverá ser solicitada em casos em que as atividades construtivas não possam ser interrompidas por questões de segurança. O pedido da LER deverá ser acompanhado de medidas complementares de controlo de ruído atendendo aos limites legais aí definidos.*

MM.AS.04 – Controlo da potência sonora dos equipamentos: *Os equipamentos a utilizar na fase de construção devem ser selecionados atendendo à grandeza das suas emissões sonoras e à possibilidade de serem equipados com sistemas de contenção sonora.*

MM.AS.05 – Controlo e redução de ruído: *Em zonas de estaleiros, onde se prevejam atividades ruidosas ou utilização de equipamentos ruidosos, deverão ser adotadas medidas de contenção das emissões sonoras, de acordo com a especificidade e características de emissão sonora dos equipamentos e operações de obra. Estas medidas poderão assumir a forma de:*

- 1. painéis acústicos isolantes ($R_w > 27$ dB) e absorventes (coeficiente de absorção sonora $\alpha \geq 0,6$ nas bandas de oitava centradas nas frequências a partir de 250Hz) em substituição da vedação do estaleiro e/ou*
- 2. insonorização de equipamentos, através de atenuadores de ruído ou canópias insonorizantes sempre que exequível.*

Atendendo à proximidade dos usos sensíveis ao ruído às zonas de construção, prevê-se que em todos os locais onde ocorrerão atividades construtivas possa ser necessário a adoção de várias destas medidas. Em particular na Escola Básica Engenheiro Ressano Garcia prevê-se que deva

ser adotada uma barreira acústica com características absorventes, com altura prevista entre 3 a 5 m, medida esta que poderá ser complementada com outra(s) medida(s).

Todas estas medidas deverão ser avaliadas e complementadas (se necessário) em função dos resultados do programa de monitorização de ruído.

Na fase de exploração:

Apenas na zona de Alcântara, única zona do projeto em análise em que a circulação ferroviária se realiza em céu aberto, se previram impactes no ambiente sonoro provenientes da circulação ferroviária associada ao projeto, pelo que as medidas de minimização para o Ambiente Sonoro na fase de exploração focam-se na zona de Alcântara:

MM.AS.06 - *Separação elástica entre a infraestrutura ferroviária e a ponte metálica através da introdução de palmilhas de travessa ou manta antivibrátil garantindo uma perda de inserção mínima de 10 dB.*

MM.AS.07 - *Adicionalmente deverão ser colocadas barreiras acústicas no viaduto previsto no sentido de providenciar um adequado isolamento sonoro das emissões resultantes da circulação ferroviária. As barreiras acústicas serão constituídas de painéis que deverão garantir graus de isolamento sonoro ($R'w$) não inferiores a 27 dB.*

Foram realizados estudos de otimização da altura e extensão das barreiras, através de simulação computacional:

As barreiras devem ser constituídas por painéis acústicos absorventes, com uma altura de 1,5 m no viaduto de Alcântara entre a saída do túnel, aproximadamente ao pk 3+315, numa extensão de 60 m. A instalação dos painéis deverá ser cuidadosa no sentido de não serem criadas frinchas ou aberturas entre os painéis, entre painéis e pilares de suporte ou painéis e estrutura do viaduto. A ligação entre os diversos elementos deverá ser provida de juntas flexíveis no sentido de cumprir este objetivo.

Foi igualmente definido um **programa de monitorização do ruído (programa de medição, registo, avaliação de resultados e controlo através das medidas identificadas)**, a adotar nas fases de construção e de exploração, de forma a identificar e controlar os efeitos reais.

No que respeita a **Vibrações**, a avaliação de estímulos vibráteis, mesmo sendo recolhidos **nos locais onde se verificou a existência de fontes de vibração** (locais onde existem atualmente linhas de elétrico, como o caso das Amoreiras ou de Campo de Ourique, ou linhas de comboio, como em Alcântara), **apresentam resultados genericamente baixos**, cerca de **uma ordem de grandeza inferiores a 0,11 mm/s**, limiar definido nos critérios do LNEC como **passível de poder causar incomodidade**.

Na **fase de construção**, o funcionamento de equipamentos e máquinas afetos às atividades construtivas envolvem, de uma forma geral, operações potencialmente geradoras de estímulos vibráteis. Embora todas estas operações sejam delimitadas no tempo, **os níveis produzidos** durante o seu funcionamento **poderão assumir valores elevados**.

Os valores são pontuais com duração limitada aos intervalos e períodos de execução de tarefas e operações, pelo que os valores médios serão sempre inferiores. Estes valores pontuais poderão, contudo, ser **sentidos pelas populações como eventual fonte de incomodidade, devendo ser adotadas 'medidas minimizadoras' na fase de construção**.

Na **fase de exploração**, estão em causa os efeitos dos estímulos vibráteis gerados pela circulação ferroviária. O número de veículos por unidade de tempo (tráfego médio) e a sua velocidade de circulação são fatores de importância primordial na geração de vibrações. Os estímulos vibráteis ocorrem ao longo de todo o traçado, **tendo sido realizadas previsões para**

os edifícios mais expostos (para distâncias de 7,5m a 100m à fonte emissora de estímulos vibráteis).

Na **avaliação de impactes** efetuada foram identificadas zonas onde se preveem impactes negativos quer na fase de construção quer na fase de exploração, sendo recomendada a adoção de medidas minimizadoras de forma minimizar ou eliminar esses impactes. A **incorporação no Projeto de medidas de minimização, para a fase de exploração, permite concluir pela não existência de impactes dignos de registo.**

Na **fase de construção** foi recomendada (i) a **informação às populações** das operações construtivas e da calendarização das mesmas; (ii) **limitações temporais nas operações**; (iii) **otimização da localização de equipamentos** vibráteis e (iv) **adoção de medidas de controlo e redução de vibrações.**

Na fase de exploração, foram avaliadas e validadas as medidas preconizadas no Projeto de Acústica, sendo recomendado que sejam aplicadas na generalidade do traçado.

Com a **adoção das medidas** propostas **considera-se que os impactes negativos previstos** para a implementação do Projeto **na componente Vibrações são mitigáveis durante a fase de construção e que não assumirão particular significado na fase de exploração.**

As **medidas de minimização** propostas para a redução dos impactes da componente Vibrações (VB) são as seguintes:

Na **fase de construção**:

Deverão ser tomadas as seguintes medidas, tendo em conta que não será admissível a ocorrência de níveis de vibração superiores a 1,10 mm/s:

MM.VB.01 - Informação às populações: *Os habitantes e os utilizadores de instalações situadas dentro de uma faixa de proximidade ao limite do traçado da via, de cerca de 100 m, deverão ser informados sobre a ocorrência das operações de construção. A informação deverá incluir a hora de início das obras, o seu regime de funcionamento e a sua duração. Em particular, deverá especificar as operações passíveis de criar incómodo através da transmissão de vibrações bem como o início e o final previstos. Deverá, ainda, incluir informação sobre o projeto e os seus objetivos.*

MM.VB.02 - Limitações temporais nas operações: *As operações de construção, em especial as que geram maiores estímulos vibráteis ($v_{ef} > 0,28$ mm/s), que se desenrolem na proximidade (que pode ser entendida como até 60 m de distância) de casas de habitação, escolas, igrejas e hospitais deverão, tanto quanto possível, ter lugar, apenas na vigência do período diurno, conforme definido no DL 9/2007.*

MM.VB.03 – Localização de equipamentos vibráteis: *Em zonas de estaleiros, a implantação de equipamentos que possam gerar estímulos vibráteis, deverá ser, na medida do exequível, afastado de usos sensíveis.*

MM.VB.04 – Controlo e redução de vibrações: *Os equipamentos de implantação fixa, mesmo os de uso provisório, deverão ser separados elasticamente do solo através de bases de inércia ou outros sistemas de desacoplamento anti vibrátil adequadamente dimensionadas de acordo com as características da fonte vibrátil.*

Na **fase de exploração**:

As medidas seguintes são já propostas no projeto da via (integradas no projeto) e consideram-se adequadas:

MM.VB.05 - Palmilhas antivibráticas sob as travessas que sustentam o carril, providenciando um nível de atenuação vibrátil até 10 dB. Prevê-se a aplicação desta solução nas situações de maior distância da linha às fundações dos edifícios. Considerando uma velocidade de circulação de 60 km/h, a distância mínima a partir da qual se aplica esta solução é de 18m.

MM.VB.06 - Mantas antivibráticas sob laje flutuante, providenciando um nível de atenuação vibrátil entre 10 e 20 dB. Prevê-se a aplicação desta solução na maior parte da linha devido ao tipo de solo maioritariamente rochoso entre o túnel e as fundações dos edifícios, designadamente sempre que a linha se localize a uma distância inferior a 18m das fundações dos edifícios.

MM.VB.07 ≡ MM.VB.06 - Análises preliminares indicam que deverá ser utilizado um sistema de atenuação mais pesado no troço sob o Palácio das Necessidades (Estação Infante Santo-Estação Alcântara), com as fixações dos carris apoiadas sobre lajes de betão sobre **materiais elastoméricos discretos, como mantas antivibráticas**. Este sistema garantirá o funcionamento da edificação sem que os seus ocupantes estejam expostos a níveis de vibrações que gerem desconforto.

MM.VB.08 - Estudo a elaborar pelo LNEC para a fase de exploração, mas também com informação relevante para a fase de construção. O estudo agora encomendado pelo Metropolitano de Lisboa ao LNEC permitirá fornecer a informação necessária à análise e avaliação a serem apresentados na fase de Projeto de Execução, com base nos resultados daquele estudo.

MM.VB.09 - Para ambos os casos – conforto na operação e segurança durante a construção – é essencial o conhecimento da situação atual do edifício que abriga o Palácio das Necessidades. Sugere-se, que **durante a elaboração do Projeto de Execução sejam realizadas:**

- Inspeções visuais na edificação para registo da existência de possíveis manifestações patológicas;
- Monitorização dos níveis de vibração a que esta está sujeito em função da passagem do tráfego local;
- Monitorização da transmissão de vibrações ao longo dos distintos pavimentos;
- Elaboração do relatório técnico avaliando o impacto previsto na obra com base nos dados obtidos experimentalmente;
- Elaboração de um plano de instrumentação de recalques e monitoramento de vibrações, com definição dos limites a serem monitorizados, para acompanhamento semanal durante a construção do túnel.

A solução prevista em **MM.VB.05** deve ser aplicada na generalidade do traçado, à exceção da zona compreendida entre os quilómetros 2+320 (cerca de 200m antes da Estação Infante Santo) e 3+750 (até cerca de 170m após a Estação Alcântara) onde deverá ser aplicada a solução prevista em **MM.VB.06** que garanta uma atenuação mínima de 15 dB, salvo melhor informação em sede de projeto de execução.

Estas tipologias de soluções deverão conter os níveis de velocidade dentro de valores que não causem incómodo às populações.

As soluções deverão ser reavaliadas em fase de projeto de execução com base nos elementos finais de projeto.

Foi igualmente definido um **programa de monitorização** (acompanhamento dos efeitos), a adotar nas fases de construção e exploração, de forma a identificar atempadamente eventuais desvios à análise efetuada.

A nível da **componente Socioeconómica**, a **fase de construção** do projeto irá comportar grandes interferências ao nível da mobilidade nas zonas de estaleiro e nas frentes de ataque de obra, principalmente na zona das Amoreiras, Campo de Ourique e Alcântara – acesso à Ponte 25 de Abril.

Estas interferências causarão **grande perturbação ao nível da mobilidade** na ligação **entre as duas margens do Tejo** e no **acesso a áreas centrais da cidade**, e **locais com concentração de equipamentos, serviços e atividades económicas**, para além da **função residencial**, mas que poderão ser minimizadas através da **implementação de um plano rodoviário** que considere os condicionamentos e desvios de tráfego ajustado ao faseamento dos trabalhos a realizar.

O condicionamento ao nível das acessibilidades, e das condições de circulação pedonal e viária, não só implicará **acréscimos nos tempos e custos de percurso**, como **também reduzirá a capacidade de estacionamento nestas zonas**, sendo potencialmente indutor de situações de conflito ao nível do quotidiano das populações e empresas, designadamente nos seus percursos habituais casa-emprego ou no fornecimento de bens e serviços. Para construção da Estação Amoreiras/Campolide, estimada em 23 meses, haverá a necessidade de suspensão da Carreira 24E do elétrico da Carris, com percurso entre a Praça Luís Camões (B.º Alto) e Campolide, devido à afetação na Rua Conselheiro Fernando de Sousa.

A **perda de lugares de estacionamento** deve ser alvo da **concretização de soluções de oferta de estacionamento alternativo durante a fase de construção**, nomeadamente para as áreas mais críticas, como são as envolventes às Estações de Campo de Ourique e Infante Santo. Essas soluções para o período de duração da obra poderão passar, por exemplo, por mobilizar lugares de estacionamento em parques existentes ou em parques provisórios a criar, seja de modo adicional em parques existentes ou em locais atualmente não vocacionados para este fim.

Durante a fase de obra haverá uma redução na qualidade de vida e bem-estar dos moradores e utilizadores das áreas afetadas pelas intervenções mais importantes. Esta afetação do bem-estar poderá ser menor, com a implementação de medidas que previnam e reduzam as afetações nas pessoas e nas atividades, nomeadamente ao nível da contenção de emissões de poluentes e de ruído.

A **demolição de edifícios de habitação e de uso misto** será a **afetação mais importante na vertente socio económica** na fase de construção, prevendo-se que ocorra apenas no troço final, **entre o Largo das Necessidades e a travessia da Av. de Ceuta**, cujo impacto terá de ser minimizado através de **medidas de compensação**. No entanto, esta afetação também poderá contribuir para a regeneração urbana desta zona da cidade, não deixando, ainda assim, de ser um impacto negativo muito importante para os proprietários e/ou arrendatários, que terá de ser compensado.

Para além dos potenciais impactos negativos descritos anteriormente, a **fase de construção** do Projeto traduzir-se-á em **impactes positivos importantes a nível socioeconómico**, ainda que não necessariamente à escala local. O **investimento global**, no valor de **304 milhões de euros**, terá um efeito dinamizador de um conjunto variado de atividades económicas, designadamente ligadas ao sector da construção civil.

A **criação de postos de trabalho** terá um efeito benéfico na estrutura social, nomeadamente, na redução da taxa de desemprego e no aumento dos rendimentos de pessoas singulares e famílias, ainda que de forma temporária.

A **exploração deste Projeto** permitirá **aumentar a utilidade global do sistema de transporte coletivo na cidade de Lisboa**, em particular do **METRO**, promovendo a sua maior utilização

através da captação de utilizadores de transporte individual, mas também de transporte coletivo. A concretização de outros projetos de mobilidade e transportes previstos irão permitir criar ‘sinergias’ e potenciar o aumento dos utilizadores do projeto. É o caso do projeto ‘LIOS Ocidental’ (que ligará Alcântara, em Lisboa, à Cruz Quebrada/Jamor, em Oeiras) e da Ligação Desnívelada da Linha de Cascais à Linha de Cintura, que reforçarão a ‘Interface de Alcântara’.

Uma prevista menor utilização dos transportes rodoviários, coletivo e individual, irá traduzir-se em ganhos económicos, ambientais e sociais substanciais, e que são transversais a outros domínios, designadamente qualidade do ar e saúde pública, pela redução do consumo energético, redução de emissões e redução dos tempos de percurso.

Desta forma, no domínio socioeconómico, **a concretização do Projeto contribuirá**, de forma clara, para um **enriquecimento socioeconómico do concelho de Lisboa, e da região enquadrante**, o que se classifica como um importante efeito positivo do projeto.

Relativamente à **saúde humana**, os indicadores específicos do INE revelam que nas freguesias onde se insere a área de estudo do projeto, a população apresenta índices de mortalidade um pouco superiores à média do concelho de Lisboa.

As **atividades previstas durante a fase de construção poderão induzir impactes negativos** na saúde dos residentes e utilizadores dos espaços onde se prevê intervenções à superfície (Estações Amoreiras, Campo de Ourique, Infante Santo e Alcântara, dos poços de ventilação PV1, PV2 e PV4, do túnel em trincheira e da zona do viaduto, em Alcântara), associados essencialmente ao ruído e vibrações gerados na obra, à degradação da qualidade do ar na envolvente das áreas de estaleiro (devido à emissão de poeiras) e aos constrangimentos à mobilidade (viária e pedonal) que ocorrerão necessariamente na envolvente dessas áreas.

Durante a fase de construção, **poderá vir a aumentar o número de pessoas que podem vir a sofrer de Elevada Incomodidade**, já que os níveis sonoros tenderão a aumentar, face à situação atual.

Para além da população residente, a maioria das áreas potencialmente afetadas pelo ruído, na fase de construção, apresenta um conjunto de população presente considerável, que reflete a presença de funções não exclusivamente residenciais destas áreas – comércio e serviços. Haverá naturalmente **incómodos da população presente na envolvente das áreas de estaleiro**, que contribuirão para a **redução do bem-estar da população** que frequenta estes locais durante a fase de construção.

As medidas de minimização previstas para atenuar o ruído, as vibrações, os impactes na socioeconomia e na paisagem permitirão reduzir os impactes negativos identificados para a saúde humana.

No que respeita à **fase de exploração** os impactes na saúde humana estarão igualmente relacionados com os aspetos de qualidade de vida (socioeconomia e paisagem) e principalmente com o ambiente sonoro, as vibrações e qualidade do ar.

Em termos de qualidade de vida os impactes serão positivos, face ao facto de se vir a alcançar uma **maior mobilidade na zona e uma melhor vivência na capital**, em particular nas freguesias de Campo de Ourique, Estrela/Infante Santo e Santo António, e de se prever a **redução das emissões de poluentes atmosféricos**, mais notória para os primeiros anos de exploração.

No que respeita ao ruído, **não é expectável que venham a aumentar o número de pessoas afetadas por Elevada Incomodidade (EI) e Elevadas Perturbações do Sono (EPS)**, uma vez

que, **as medidas de minimização previstas** para reduzir o ruído produzido pela passagem do metro na zona do viaduto **serão suficientes para assegurar que os níveis sonoros atuais na zona não aumentarão**. Relativamente às **vibrações** que se farão sentir ao longo do traçado do metropolitano **o projeto prevê já a incorporação medidas minimização**, pelo que não é expectável a ocorrência de impactes negativos na saúde humana dignos de registo.

A **implementação de medidas de minimização**, nomeadamente das medidas de minimização preconizadas para os impactes do ruído e vibrações e da qualidade do ar, **permitirá minimizar os impactes negativos para aqueles fatores ambientais** e, consequentemente, **para a saúde humana**.

Para o **património cultural**, sendo o projeto maioritariamente construído em túnel subterrâneo considera-se que a situação atual não sofrerá qualquer evolução significativa nos troços subterrâneos. A exceção encontra-se no Vale de Alcântara, onde está previsto um troço em viaduto a atravessar o vale, com desenvolvimento entre o Baluarte do Livramento e a via de acesso à Ponte 25 de Abril. **O projeto irá causar um impacto direto sobre o baluarte e sobre edificações no Vale de Alcântara**, causados pela construção do viaduto, quer pelo desmonte parcial do baluarte e posterior reposição, como pela demolição de edifícios. Haverá também um impacto de intrusão na envolvente espacial dos imóveis de interesse cultural, destacando-se aqui o impacto sobre o Palácio das Necessidades e o Miradouro e Jardim Olavo Bilac (no Largo das Necessidades).

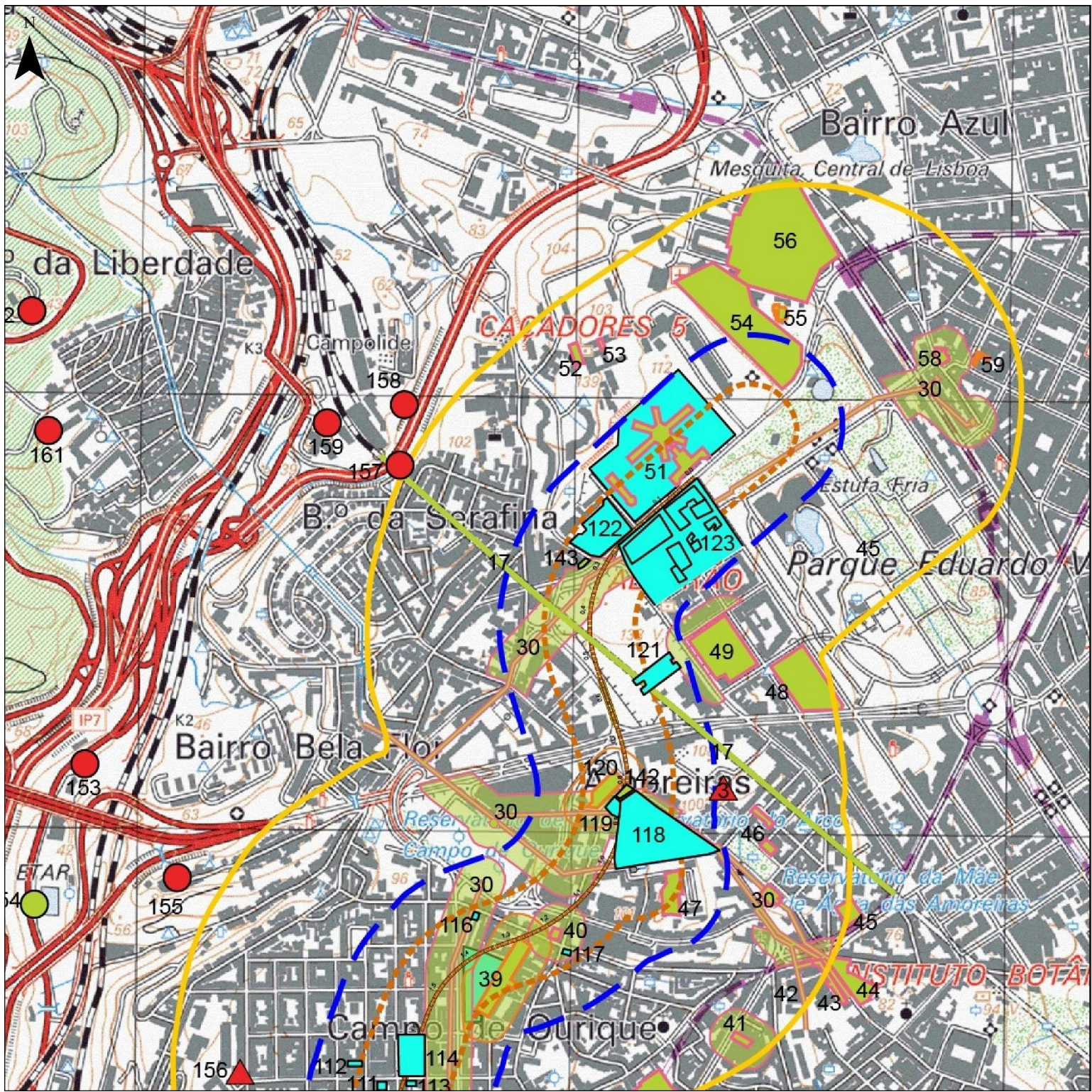
O impacto negativo provocado pelas demolições poderá ser reduzido mediante a implementação de 'medidas de minimização'. Podendo mesmo ser revertido num impacto positivo por permitir o estudo arqueológico e arquitetónico do baluarte, assim como a recuperação e a 'musealização' da área afetada pelo Projeto.

A **avaliação dos impactes globais do projeto** permite verificar que os impactes ambientais, no património cultural e socioeconómicos são, na fase de construção e sem a implementação de medidas de minimização, muito negativos, pelo que aquelas medidas são essenciais, algumas tendo já sido previstas no âmbito do projeto, o que torna a redução dos impactes mais eficiente, nomeadamente quanto ao **ruído e vibrações**.

Os **impactes positivos do projeto na fase de exploração** verificam-se a nível socioeconómico, a nível da mitigação dos gases com efeito de estufa (GEE) e da adaptação às alterações climáticas, e a nível da qualidade do ar, embora com menor expressão.

Nas **Figura 23 e Figura 24** seguintes apresenta-se a Planta do Património Cultural: ocorrências patrimoniais sobre extrato da carta militar ampliada (escala 1:12 500) e área de incidência do projeto, respetivamente, o Troço desde São Sebastião até à Estação Campo de Ourique (planta 1/2) e o Troço desde Campo de Ourique até ao troço terminal da Linha sob a Tapada da Ajuda (planta 2/2).

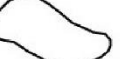
A longa legenda da lista das ocorrências assinaladas e numeradas, por ser demasiado vasta, deve ser consultada no Desenho N.º 6.1A – Ocorrências Patrimoniais, inserido no Volume 04-6-Património Arquitetónico e Arqueológico do Volume 04 – Anexos Peças Desenhadas do Estudo de Impacte Ambiental.



Legenda

- Área de Incidência - Linha Vermelha
- Área de Incidência - Corredor com 200m largura
- Área de Incidência - Corredor com 400m largura
- Zona de Enquadramento

- PDM de Lisboa
- Bens imóveis de interesse municipal e outros bens culturais imóveis

Tipologia			Ícones utilizados (a forma tracejada indica localizações hipotéticas ou aproximadas)					
Achado(s) isolado(s) ou dispersos, não definindo um sítio arqueológico			 					
Sítios (mancha de materiais arqueológicos)			  					
Estruturas não lineares, positivas ou negativas, isoladas ou formando conjuntos, e monumentos			  					
Estruturas lineares, positivas ou negativas			 					
Grafismos rupestres			 					
Imóveis Classificados e ZGP	Imóveis Em Vias de Classificação e ZGP	Zona Especial de Proteção						
Ocorrências potenciais ou indeterminadas								
Cronologia (diferenciada por cores)			Pré-História e Proto-História	Épocas Romana e Medieval	Épocas Moderna e Contemporânea	Várias Épocas	Indeterminada	
Exemplos de aplicação			     					

Cada ícone é acompanhado de um número de identificação (trabalho de campo) ou letra (pesquisa documental). Exemplos. Achados isolados: peças, fragmentos de peças, matérias de construção. Sítios: habitat, mancha de ocupação, oficina de talhe. Estruturas não lineares: menir, mamoa, recinto muralhado, silo, abrigo natural, sepultura escavada na rocha, casa, cruzeiro, pedreira. Estruturas lineares: fosso, via com trilhos, levada, muro de sirga. Grafismos rupestres: gravuras ou pinturas, em suportes imóveis. Imóveis Classificados (IC) ou Em Vias de Classificação (EVC) e respectiva Zona Geral de Proteção (ZGP) ou Zona Especial de Proteção (ZEP). Ocorrências potenciais ou indeterminadas: topónimo, indícios fisiográficos.

Figura 23 – Planta do Património Cultural: ocorrências patrimoniais sobre extrato da carta militar ampliada (escala 1:12 500) e área de incidência do projeto: a castanho, o traçado da Linha Vermelha a prolongar desde São Sebastião até Alcântara, o corredor com 200m de largura e, a traço interrompido a azul o corredor de 400m de largura. Troço desde São Sebastião até à Estação Campo de Ourique (planta 1/2). A longa legenda da lista das ocorrências assinaladas e numeradas encontra-se no Desenho N.º 6.1A – Ocorrências Patrimoniais do Volume 04-6- Património Arquitetónico e Arqueológico do Volume 04 – Anexos Peças Desenhadas do Estudo de Impacte Ambiental.



Legenda

- Área de Incidência - Linha Vermelha
- Área de Incidência - Corredor com 200m largura
- Área de Incidência - Corredor com 400m largura
- Zona de Enquadramento

PDM de Lisboa

- Bens imóveis de interesse municipal e outros bens culturais imóveis

Tipologia			Ícones utilizados (a forma tracejada indica localizações hipotéticas ou aproximadas)					
Achado(s) isolado(s) ou dispersos, não definindo um sítio arqueológico			 					
Sítios (mancha de materiais arqueológicos)			  					
Estruturas não lineares, positivas ou negativas, isoladas ou formando conjuntos, e monumentos			  					
Estruturas lineares, positivas ou negativas			 					
Grafismos rupestres			 					
Imóveis Classificados e ZGP	Imóveis Em Vias de Classificação e ZGP	Zona Especial de Proteção	 		 			
Ocorrências potenciais ou indeterminadas								
Cronologia (diferenciada por cores)			Pré-História e Proto-História	Épocas Romana e Medieval	Épocas Moderna e Contemporânea	Várias Épocas	Indeterminada	
Exemplos de aplicação			     					

Cada ícone é acompanhado de um número de identificação (trabalho de campo) ou letra (pesquisa documental). Exemplos. Achados isolados: peças, fragmentos de peças, matérias de construção. Sítios: habitat, mancha de ocupação, oficina de talhe. Estruturas não lineares: menir, mamoa, recinto muralhado, silo, abrigo natural, sepultura escavada na rocha, casa, cruzeiro, pedreira. Estruturas lineares: fosso, via com trilhos, levada, muro de sirga. Grafismos rupestres: gravuras ou pinturas, em suportes imóveis. Imóveis Classificados (IC) ou Em Vias de Classificação (EVC) e respectiva Zona Geral de Protecção (ZGP) ou Zona Especial de Protecção (ZEP). Ocorrências potenciais ou indeterminadas: topónimo, indícios fisiográficos.

Figura 24 – Planta do Património Cultural: ocorrências patrimoniais sobre extrato da carta militar ampliada (escala 1:12 500) e área de incidência do projeto: a castanho, o traçado da Linha Vermelha a prolongar desde São Sebastião até Alcântara, o corredor com 200m de largura e, a traço interrompido a azul o corredor de 400m de largura. Troço desde Campo de Ourique até ao troço terminal da Linha sob a Tapada da Ajuda (planta 2/2). A longa legenda da lista das ocorrências assinaladas e numeradas encontra-se no Desenho N.º 6.1A – Ocorrências Patrimoniais do Volume 04-6-Património Arquitetónico e Arqueológico do Volume 04 – Anexos Peças Desenhadas do Estudo de Impacte Ambiental.

9 Como garantir um bom enquadramento ambiental do Projeto?

Para garantir um melhor enquadramento ambiental do Projeto foram previstas e propostas medidas e programas de medição e controlo, a serem desenvolvidos durante as fases de construção e de exploração, nomeadamente:

As **medidas de minimização** propostas no EIA a nível de cada fator ambiental avaliado serão pormenorizadas na fase de desenvolvimento do Projeto de Execução e do Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) que acompanha aquela fase do projeto e que se destina a evidenciar, junto da Autoridade de AIA (a APA), e como o nome indica, que o Projeto teve em conta as solicitações e condições definidas pela APA para a fase de projeto de execução.

Para além das medidas de minimização dos impactes específicos, importa realçar as medidas relacionadas com as 'boas práticas ambientais' na obra, que consistem de um conjunto de medidas de implementação obrigatória em todas as grandes empreitadas, e que devem integrar o Caderno de Encargos do Empreiteiro Geral para a fase de construção. A Metropolitano de Lisboa tem estas medidas nos seus Cadernos de Encargos.

As **medidas de compensação** ou **compensatórias** destinam-se a compensar os impactes negativos a nível social, económico, patrimonial ou ambiental. Embora tenham sido propostas medidas compensatórias para os impactes negativos significativos que não podem ser minimizados, o Metropolitano de Lisboa é responsável pela forma como estas compensações se concretizarão em função dos tipos de afetações a pessoas e bens.

Os **programas de monitorização** são desenvolvidos com base na caracterização de parâmetros definidos, recolhidos em locais previamente identificados, com uma frequência também estabelecida e cujos resultados são devidamente registados, tratados, avaliados e interpretados, sendo depois enviados os relatórios de monitorização à APA para verificação e avaliação final. Os programas de monitorização decorrem também em ambas as fases, de construção e de exploração, e permitem o acompanhamento ambiental permanente dos aspetos considerados potencialmente 'mais críticos', permitindo ajustar as ações em conformidade de modo a conseguir a redução possível dos impactes negativos.

Este conjunto de medidas e de programas permite acompanhar ambientalmente o Projeto em todas as fases da sua implementação.