



Metropolitano de Lisboa

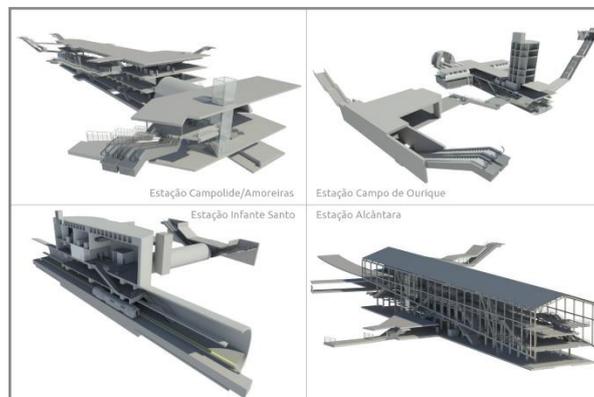


METRO DE LISBOA

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA

EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO

PROJETO DE EXECUÇÃO



TOMO I

VOLUME 1 – APRESENTAÇÃO DO PROJETO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE GER 000 000 MD 010001 0
----------------	--------------------------------------

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	Afonso Guerreiro Marta Borges		2024-10-03
Revisto	Rui Rodrigues		2024-10-03
Verificado	Rui Rodrigues		2024-10-03
Coordenador Projeto	Raúl Pistone		2024-10-03
Aprovado	Raúl Pistone		2024-10-03

	Nome	Assinatura	Data

Índice

1	OBJETIVO DO DOCUMENTO	3
2	ENQUADRAMENTO DO PROLONGAMENTO S. SEBASTIÃO – ALCÂNTARA	3
2.1	Rede Atual	3
2.2	Expansão	4
2.2.1	Obras incluídas no Projeto de Execução	6
2.3	Traçado	6
2.4	ENQUADRAMENTO AMBIENTAL	7
3	TRAÇADO	8
3.1	Condicionamentos	13
4	ARQUITETURA, ESTAÇÕES E POÇOS	13
4.1	Estação Campolide/Amoreiras	13
4.2	Estação Campo de Ourique	16
4.3	Estação Infante Santo	19
4.4	Estação Alcântara	22
4.5	Poço de Ventilação 211	29
4.6	Poço de Ventilação 215	30
4.7	Poço de Ventilação 217	31

1 OBJETIVO DO DOCUMENTO

Este documento é a memória descritiva do Projeto de Execução referente ao Prolongamento da Linha Vermelha do Metro de Lisboa entre São Sebastião e Alcântara.

2 ENQUADRAMENTO DO PROLONGAMENTO S. SEBASTIÃO – ALCÂNTARA

2.1 Rede Atual

A rede atual do Metropolitano de Lisboa tem uma extensão total de 44,5 km de linha, contando com 56 estações, distribuídas por 4 linhas independentes (18 estações na linha azul, 13 na amarela, 13 na verde e 12 na vermelha), com intersecções entre si, que fazem a ligação dos concelhos de Lisboa, Odivelas e Amadora e comunicam com os diferentes meios de transporte existentes em pontos estratégicos.



Figura 1 – Rede atual do Metropolitano de Lisboa (mapa)

Com a entrada em operação da nova Linha Circular (prevista para 2024), esta rede expandir-se-á, passando a ter uma extensão total de 46,8 km de linha com mais duas estações de apoio, Estrela e Santos, sendo este um dos novos projetos de expansão da rede de metro.

2.2 Expansão

A expansão da Linha Vermelha tenta acorrer a uma necessidade de reorganização, reabilitação e expansão urbana gerada pela elevada densidade populacional existente nas zonas abrangidas pelo presente projeto, tendo como um dos principais objetivos melhorar as dinâmicas e a acessibilidade. Atualmente, a escassez de oferta de transportes públicos coletivos nas zonas das Amoreiras, Campo de Ourique e Alcântara, leva ao excessivo uso do transporte individual. Estas zonas representam também pontos críticos do tráfego diário da cidade de Lisboa, que, com a falta de alternativa à utilização do transporte individual, encontram-se frequentemente congestionadas. Como consequência, verifica-se uma elevada procura de lugares de estacionamento público, que são insuficientes para a procura.

A expansão da Linha Vermelha pretende responder aos problemas anteriormente descritos podendo, deste modo, servir melhor a população residente e não residente, e servindo como interligação com os concelhos vizinhos.

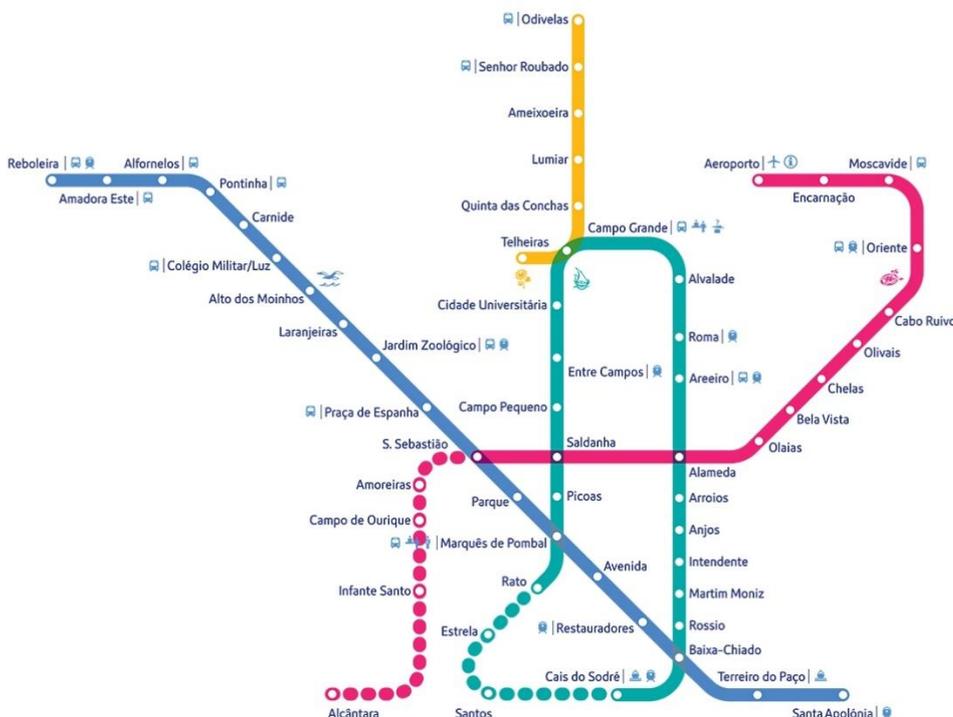


Figura 2 – Rede futura do Metropolitano de Lisboa (mapa) com a adição da nova linha circular e com a extensão da linha vermelha

Esta expansão terá uma extensão total de cerca de 4,1 km (4097,223 m, mais precisamente), que incluirá cerca de 159 m em viaduto, na parte final do traçado. Apresenta-se na Figura 3 o enquadramento geral do projeto e na Figura 4 uma vista aérea do traçado.



Figura 3 – Enquadramento geral do projeto



Figura 4 – Planta das principais infraestruturas do Prolongamento da Linha Vermelha entre São Sebastião e Alcântara (LVSSA) – implantação no Google Earth tendo por base o definido no desenho do programa preliminar LVSSA MSA PE GER 000 000 DW 010010 0 – Descrição geral do projeto

2.2.1 Obras incluídas no Projeto de Execução

Ao longo do traçado existem várias obras previstas:

- Troços de túnel em NATM desde o Pk0+0,000 ao Pk 4+097,223;
- Obra Especial OE1 – Tímpano com túnel existente ao Pk 0+000,000, para inserção da nova galeria de acesso ao término de São Sebastião;
- Estação de Campolide/Amoreiras;
- Obra Especial OE2 – Passagem sob o Túnel do Marquês;
- Poço de ventilação PV 211 no Pk 1+000,000;
- Estação de Campo de Ourique;
- Obra Especial OE3 – Via de resguardo 1;
- PV 215 no Pk 2+103,037;
- Estação Infante Santo;
- Obra Especial OE4 – Via de resguardo 2;
- Obra Especial Nascente OE5 – Túnel na zona do Baluarte;
- Viaduto metálico sobre a Av. de Ceuta;
- Estação Alcântara;
- Obra Especial OE6;
- PV 217 no Pk 3+889,338;
- Obra Especial OE7 – Túnel término, que inclui a Via de resguardo 3;

2.3 Traçado

A principal característica do traçado é o viaduto que permite fazer a travessia do vale de Alcântara.

Outra particularidade é o facto de a Estação de Alcântara ser à superfície, sendo as restantes estações subterrâneas (Campolide/Amoreiras, Campo de Ourique e Infante Santo). A localização das estações, tal como os seus acessos, tentou responder a problemas de tráfego nas zonas abrangidas que, atualmente, se têm vindo a materializar no congestionamento das vias que por elas passam, assim como das vias vizinhas.

Esta expansão representa, assim, uma melhoria da acessibilidade nestas zonas que carecem de alternativas ao meio de transporte individual, sendo este um problema que afeta, diretamente e de forma negativa, as populações residentes.

Representa ainda uma valorização do ponto vista socioeconómico, uma vez que irá atrair para as zonas afetadas novas oportunidades de valorização e de melhoria da qualidade de vida daqueles que nelas residem, trabalham ou que por elas têm de passar no seu quotidiano.

Este traçado tem ainda em conta uma possível extensão da linha vermelha de Alcântara até Algés.

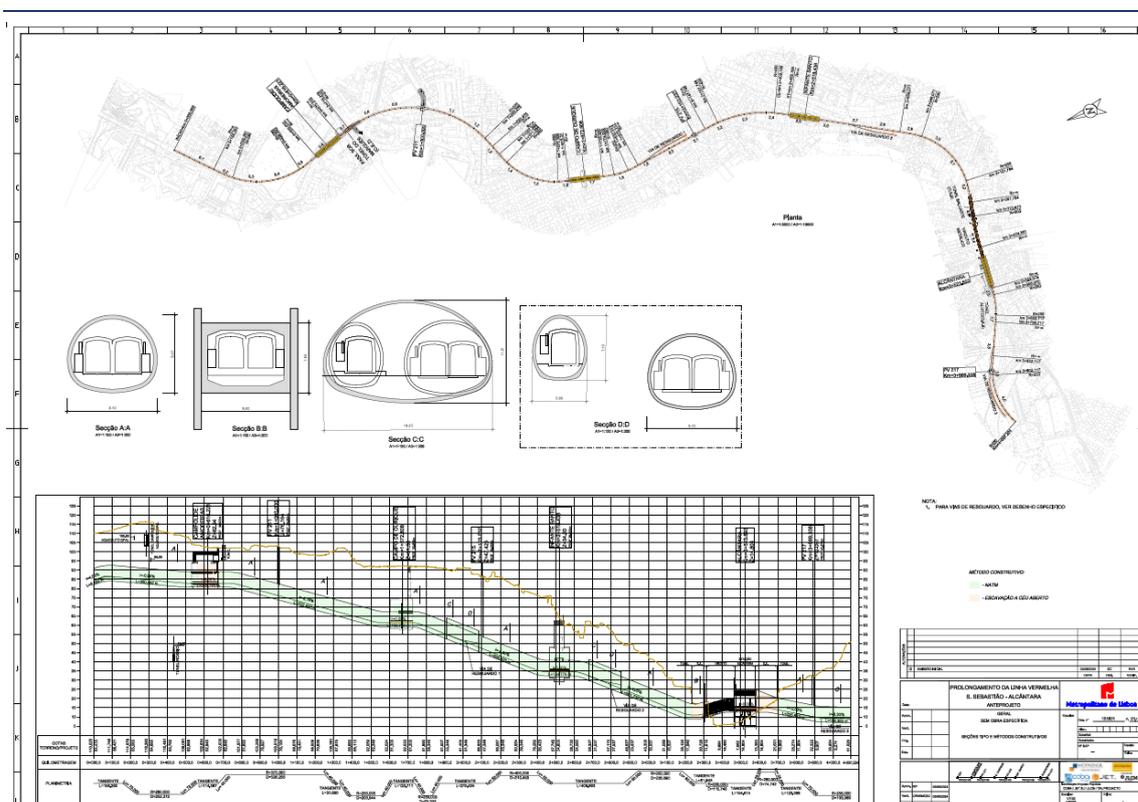


Figura 5 – Planta e Perfil Longitudinal – Excerto do desenho do PE – LVSSA MSA PE GER LIN 000 DW 010001 0

2.4 ENQUADRAMENTO AMBIENTAL

O projeto do “Prolongamento da Linha Vermelha entre S. Sebastião e Alcântara” está sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental, tendo sido desenvolvido um Estudo de Impacte Ambiental e emitida uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) que determina uma **Decisão Favorável Condicionada** ao cumprimento dos termos e condições expressas na DIA (processo de AIA n.º 3462), na qual se identificam as medidas de minimização gerais a implementar em fase de construção, a serem complementadas em fase do Projeto de Execução com a realização do Relatório de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução (RECAPE).

As cartas de uso do solo e ordenamento do território, incluindo carta de restrições, constam na lista de peças desenhadas do Estudo de Impacte Ambiental já realizado em fase anterior. No desenvolvimento do presente Projeto foram consideradas as seguintes medidas:

- Cumprimento das áreas mínimas de intervenção, necessárias à realização dos trabalhos, apresentadas no Programa Preliminar do M.L.;
- Consideração das medidas e recomendações constantes da DIA (processo de AIA n.º 3462);
- Consulta dos elementos patenteados a concurso referentes à identificação de todas as interferências ao longo do traçado e ao levantamento dos respetivos cadastros para análise. Foi realizada uma análise de risco aos edifícios interferidos seguindo a metodologia de avaliação de danos nos edifícios devido a escavações profundas e de túneis patenteada pelo M.L., que consta do presente Projeto;

- Adoção de faseamentos construtivos que promovam a realização dos trabalhos no prazo mais curto e que minimizem o impacto sobre a vida da comunidade e sobre o património edificado;
- Definição de um plano de instrumentação e observação, que se encontra enquadrado no presente Projeto em volume autónomo no Tomo I, no sentido de detetar, quantificar e prevenir possíveis danos nas estruturas (por exemplo, ao nível do edificado) e deformações da superfície, bem como prevenir que eventuais deformações tenham consequências ao nível do edificado.

3 TRAÇADO

O novo traçado tem o seu início na existente estação de S. Sebastião, localizada no cruzamento entre a R. Marquês da Fronteira e a R. Castilho, tendo o seu primeiro desvio ao Km 0+158,260, numa curva à direita com $R=280$ m que, na sequência, seguirá até à estação das Campolide/Amoreiras. Esta primeira estação está localizada ao eixo da Av. Conselheiro Fernando de Sousa ao km 0+616,221, a uma profundidade de 18,0 m. Esta cota está condicionada por um coletor, que será desviado, pela passagem sob o túnel do Marquês e pela implantação dos acessos, nomeadamente no atravessamento do mesmo túnel.



Figura 6 – Traçado em planta – 85.º Troço: Amoreiras – S. Sebastião

Posteriormente, o traçado sofre uma curva seguida de uma contracurva com $R=370$ m e $R=250$ m, respetivamente, de forma a permitir a implantação da estação de Campo de Ourique na localização prevista, sob o Jardim da Parada ao km 1+672,808 a uma profundidade de 30 m, contida numa malha urbana muito refinada, sendo que ao km 1+000,000 o túnel de via intercepta o primeiro poço de ventilação, o PV211.



Figura 7 – Traçado em planta – 84.º Troço: Campo de Ourique – Campolide/Amoreiras

À saída da estação de Campo de Ourique o traçado sofre um ligeira curva à esquerda, com $R=250$ m, que precede uma reta do km 1+872,312 ao km 2+147,746, que permite a implantação de um aparelho de mudança de via TJD que faz a ligação com a via de resguardo que capacitará o estacionamento de um comboio. A chegada à via de resguardo é feita com a abertura do túnel em 6 secções, sendo que a última (a maior) se desdobrará em duas secções de túnel, uma de via dupla e uma secção de resguardo de via única com cerca de 186 m.

Esta via de resguardo possibilitará, caso seja necessário, a mudança de direção dos comboios, assim que o prolongamento da mesma linha, de Alcântara até Algês, tenha início.

O traçado sofre uma nova inflexão, desta vez à direita, viabilizando a implantação da estação de Infante Santo entre a Av. Infante Santo e a Calçada das Necessidades, ao Km 2+518,438 a uma cota 32,5 m inferior à cota da superfície.

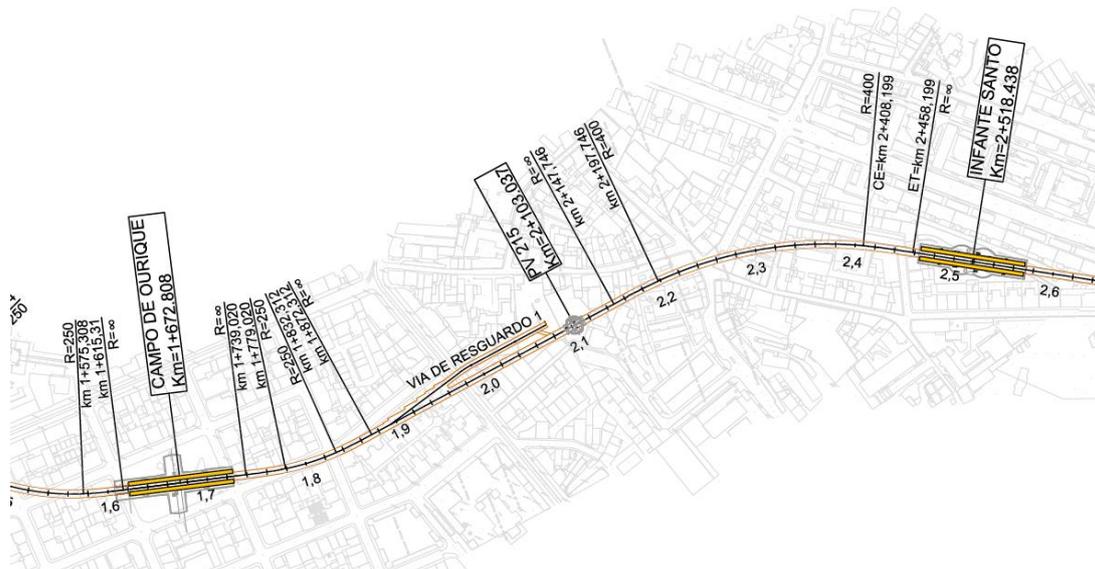


Figura 8 – Traçado em Planta – 83.º Troço – Infante Santo – Campo de Ourique

A segunda via de resguardo está implantada à saída da estação de Infante Santo e, tal como na primeira via de resguardo, a ligação é feita através de um aparelho de mudança de via TJD e terá a capacidade para albergar um comboio estacionado numa via única independente do túnel de via, tendo um comprimento total de 175,50 m.

Imediatamente a seguir à via de resguardo a linha inflete a sua trajetória com uma curva de $R=250$ m à direita que conduz o traçado a passar por parte da área do Palácio das Necessidades. O traçado entra de seguida numa das suas principais particularidades, um viaduto que faz a ligação entre a Muralha do Baluarte do Livramento e a estação de Alcântara ao Pk 3+523,693, atravessando perpendicularmente a Av. De Ceuta.

Esta última estação está implantada no centro da avenida de acesso à Ponte 25 de abril e parte da sua estrutura será feita em viaduto.

De seguida, e com destino ao término da linha, o túnel entra gradualmente no terreno.



Figura 9 – Traçado em Planta – 82º Troço: Infante Santo – Alcântara

Por último, após a estação de Alcântara e o gradual enterrar da via em túnel, tem lugar o término da linha, que permite a mudança de direção dos comboios através da integração de 3 vias, 2 vias no túnel de via e uma na via de resguardo. A transição é feita gradualmente com um alargamento do túnel em 6 secções, sendo que a última se desdobrará em duas secções de túnel, uma de via

dupla e uma secção de resguardo de via única com cerca de 270 m. De ressaltar que o seu alinhamento teve em conta a possibilidade do futuro prolongamento da linha de Alcântara para Algés e tendo como base o condicionamento físico das fundações dos pilares da ponte 25 de abril.

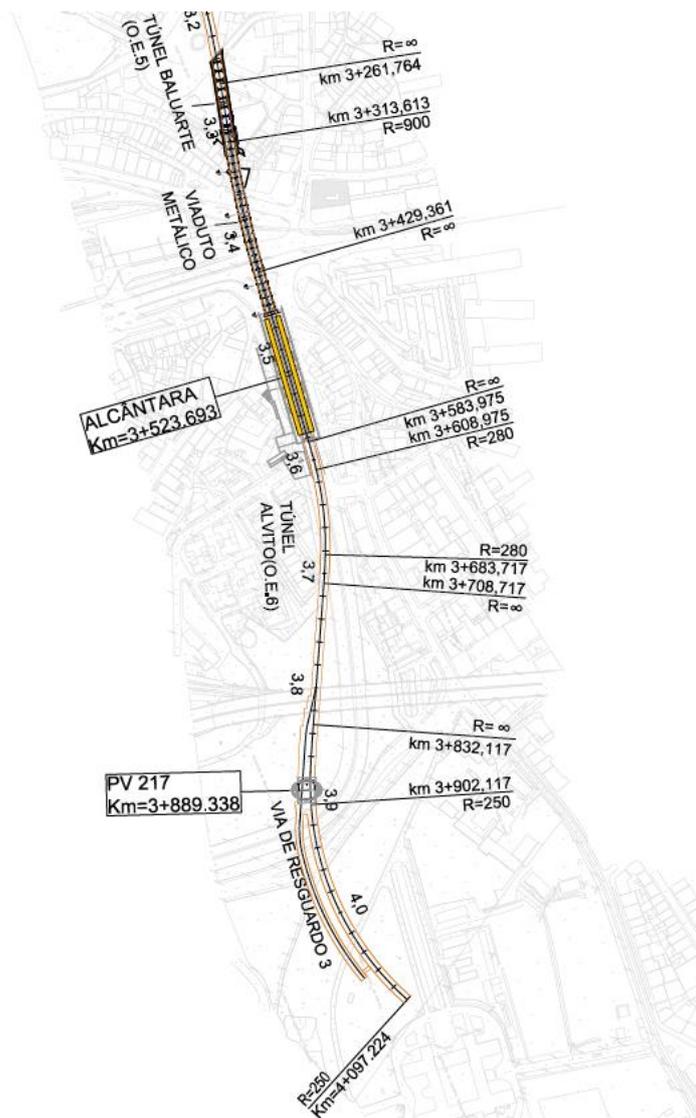


Figura 10 – Traçado em planta – 81° Troço: Término – Alcântara

Esta nova extensão adiciona à Linha Vermelha um comprimento total de 4097,223 m, integrando 4 estações (3 enterradas e 1 à superfície) e um viaduto que permite o acesso à estação de Alcântara. A profundidade média das estações enterradas é de cerca de 27 m, sendo a profundidade máxima, no que toca às estações, registada na estação de Infante Santo, com 33 m de profundidade.

Refere-se ainda que, em relação ao Traçado, foram incorporadas no presente Projeto, as alterações constantes no anexo X do CET.

No que se refere à inclinação máxima dos trainéis, admitiu-se que esta foi de 0,0 % nas estações; admitiu-se um valor máximo de 4,0 % nos troços dos trainéis entre estações e que o seu valor não deverá ser superior a 2,0 % nas vias de resguardo.

Ainda há a relatar a existência de 3 poços de ventilação, PV211, PV215 e PV217, tema abordado no seguimento deste documento. Estes poços coincidem, na fase de obra, com os poços de ataque do túnel, sendo que no futuro irão servir para a entrada de meios de socorro e saídas de emergência, caso necessário.

Relativamente ao viaduto no final do traçado, este será executado em estrutura metálica ligeira, em treliça, apoiado em 3 pilares com uma laje de betão sobre a qual os carris assentam.

Em relação aos métodos de construção prevê-se o recurso ao método NATM (New Austrian Tunnelling Method) na generalidade do traçado e a escavação a céu aberto na aproximação ao viaduto da Estação de Alcântara, a montante, no troço entre a Muralha do Chafariz das Necessidades e a Muralha do Baluarte do Livramento e a jusante da mesma estação.

Sendo esta proposta de traçado condicionada pela execução em pleno meio urbano, houve a necessidade de estudar alternativas ao corredor proposto, considerando as diferentes condicionantes físicas existentes, especialmente as que estão ligadas à tipologia de terreno acidentado ao longo do eixo do traçado, causadas pelas diferenças altimétricas entre as cotas de implantação das diferentes estações.

Desenvolveu-se no âmbito do presente Projeto, modelo global BIM federado com as várias especialidades do projeto, completo com as infraestruturas da linha:



Figura 11 – Modelo BIM federado, completo com as infraestruturas da linha, federado e desenvolvido em plataforma colaborativa (ACC) com as Equipas de projeto e especialidades envolvidas (coordenação ACE/LIMSEN).

3.1 Condicionamentos

Sendo esta uma obra de carácter maioritariamente subterrâneo (exceto na sua parte final), no estudo elaborado foram tidos em consideração os seguintes fatores:

- Todo o edificado com caves ao longo da linha;
- Todos os parques de estacionamento subterrâneos ao longo da linha;
- O atravessamento nas zonas de passagem de aquedutos;
- Atravessamento sob o túnel Marquês de Pombal e túnel ferroviário de Campolide;
- Os depósitos da EPAL junto ao PV211;
- A área de arvoredos protegido no Jardim da Parada, junto à Estação Campo de Ourique;
- A passagem sob ou nas imediações de edificado classificado.

Para o estudo do traçado foram consideradas as dimensões das secções transversais tipo, secções estas que são normalmente consideradas em traçados com características semelhantes. Sendo assim, é possível afirmar que os parâmetros e critérios geométricos de traçado são cumpridos e, por consequência, as normas estabelecidas para o Metropolitano de Lisboa também são cumpridas, tendo sempre em mente a normal circulação de comboios e garantindo o conforto dos passageiros.

4 ARQUITETURA, ESTAÇÕES E POÇOS

4.1 Estação Campolide/Amoreiras

A estação visada neste subcapítulo está inserida numa zona onde se concentra um elevado número de atividades comerciais e serviços, acrescentando ainda a nuance de ser uma zona com grande densidade populacional.

Todo um estudo teve de ser feito com vista a uma análise profunda que permitisse retirar conclusões sobre quais seriam as melhores localizações para os acessos à estação e da sua inserção dentro das dinâmicas dos seus arredores e, para tal, a estação teve de ser contextualizada nos fatores que podem interferir no seu bom funcionamento e eficiência, como por exemplo a existência de importantes polos de atração ao público.

A estação de Campolide/Amoreiras está localizada na Av. Conselheiro Fernando de Sousa, onde estão previstos 5 acessos, identificados na figura 10, dois acessos que conduzirão os usuários para uma saída virada a norte (acesso 1 e 2) e quatro acessos que conduzem a saídas mais a sul (acesso 3, 4, 5 e 6).

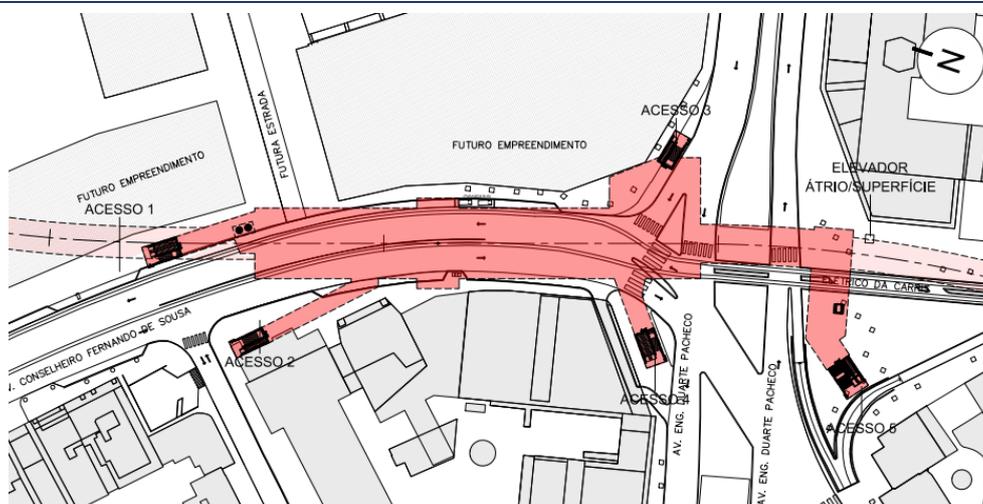


Figura 12 – Estação Campolide/Amoreiras – implantação conforme elementos emergentes à superfície – acessos, chaminés e grelhas de ventilação. Encontra-se definida no desenho ML 123411 (Anexo Z – Implantação dos Acessos à Superfície)

Foram desenvolvidos, no âmbito do presente Projeto, modelos de arquitetura, estruturas definitivas e de contenção provisória e restantes especialidades em BIM da Estação Campolide Amoreiras.

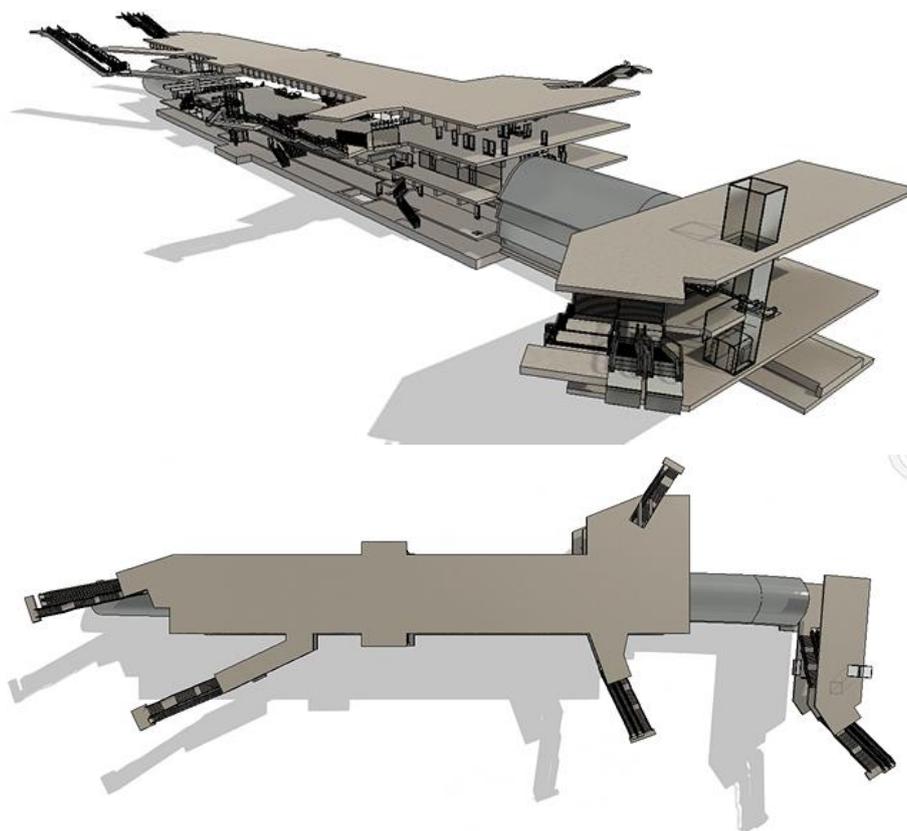


Figura 13 – Modelo de arquitetura da Estação Campolide Amoreiras

Manteve-se no presente Projeto a implantação do corpo principal da estação Campolide/Amoreiras (ECA) no Traçado da via, em planta e perfil, conforme apresentado no Programa Preliminar.

Consideram-se, para a definição da implantação da Estação e dos acessos, os elementos emergentes à superfície – acessos, chaminés e grelhas de ventilação conforme desenho ML 123411 (Anexo Z – Implantação dos Acessos à Superfície) das cláusulas Técnicas do Caderno de Encargos.

Consideram-se, da mesma forma, as dimensões e composição de cada uma das ‘bocas de acesso’ à superfície (E1/E2/E3/E4 e E5), formadas por Escadas Fixas (EF) e Escadas Mecânicas (EM), conforme representado no desenho ML 123411 do Anexo Z – Implantação dos Acessos à Superfície, das cláusulas Técnicas do Caderno de Encargos.

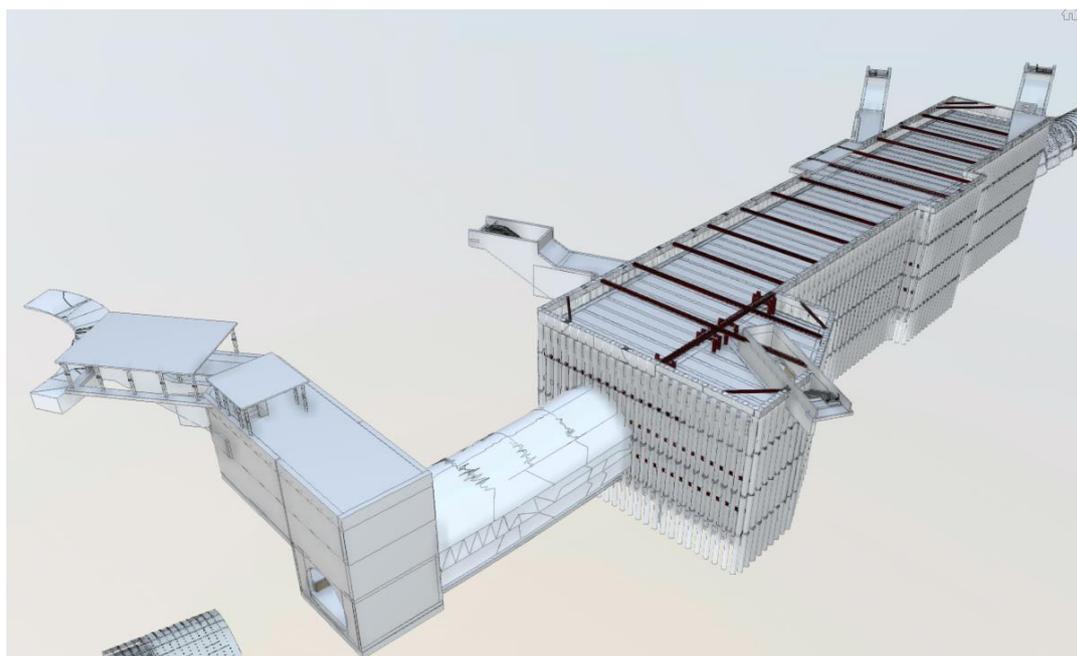


Figura 14 – Modelo BIM de estruturas definitivas e de contenção provisória da Estação Campolide Amoreiras

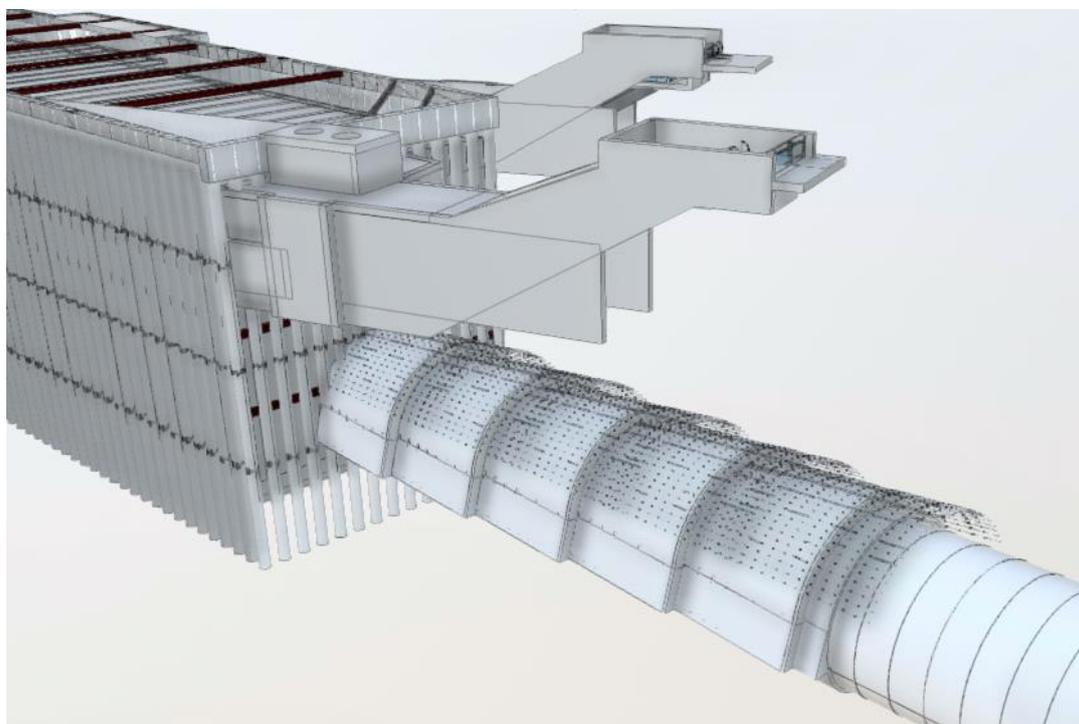


Figura 15 – Modelo BIM de estruturas definitivas e de contenção provisória da Estação Campolide Amoreiras (inserção do túnel de via no lado norte)

4.2 Estação Campo de Ourique

Dado os prazos estabelecidos para a concretização dos serviços de construção do prolongamento da Linha Vermelha São Sebastião – Alcântara serem curtos, a estação de Campo de Ourique é um grande desafio do ponto de vista construtivo.

A estação de Campo de Ourique irá ter lugar sob o Jardim Teófilo Braga com 3 acessos de ligação à superfície: um de cada lado do eixo longitudinal da estação, junto à R. Ferreira Borges e na R. Francisco Metrass, e outro no Jardim da Parada (Jardim Teófilo Braga), com uma posição mais central.

Foi ainda considerada a realocização de parte do corpo da Estação, que se encontrava sob um edifício junto à extremidade Sul na rua Almeida e Sousa, de forma a melhorar as condições de escavação e redução das interferências com as construções existentes, mantendo a implantação do cais (105 ml) no traçado de via.



Figura 16 – Estação Campo de Ourique – Implantação conforme Anexo Z das ‘bocas de acesso’ à superfície (E1/E2/E3 e E4)

Devido à existência de árvores classificadas no Jardim Teófilo Braga, teve-se em consideração a zona de proteção (representada na Figura 12) para a implantação do poço de ataque.



Figura 17 – Excerto do Anexo Z. Processo de concurso com a representação de elevador duplo.

Foram desenvolvidos, modelos de arquitetura em BIM, da Estação de Campo de Ourique.

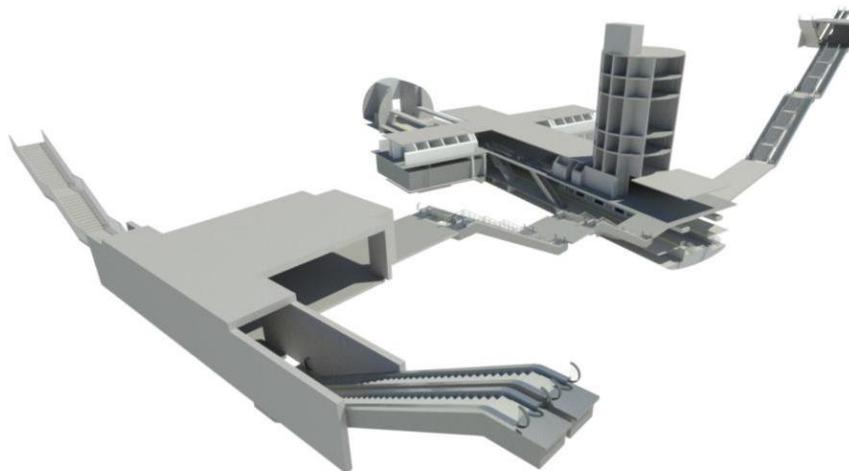


Figura 18 – Modelo BIM de arquitetura da Estação Campo de Ourique (vista parciais) elaborado no presente Projeto

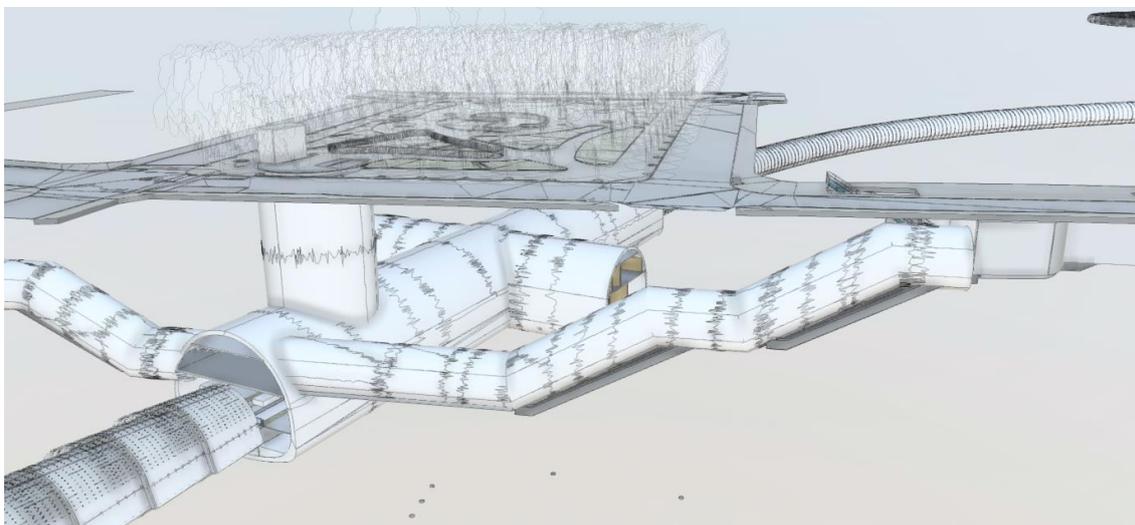


Figura 19 – Modelo BIM (várias especialidades) da Estação Campo de Ourique (vista parciais) elaborado no presente Projeto

Considerou-se a implantação do corpo principal da estação Campo de Ourique (CE) no Traçado da via, em planta e perfil, conforme apresentado no Programa Preliminar.

Considerou-se ainda, na elaboração do Projeto, que a implantação do poço é definida a partir de um ponto central, cujas coordenadas são alinhadas pelo eixo do Traçado da via, sendo a posição e o diâmetro máximo interior deste poço, bem como o perímetro do estaleiro, definidos conforme

desenho ML 123442 – Planta de Implantação do Poço de Ataque e do Estaleiro de Obra, das cláusulas Técnicas do Caderno de Encargos.

A implantação dos elementos emergentes à superfície – acessos e grelhas de ventilação, com as dimensões e composição de cada uma das ‘bocas de acesso’ à superfície (E1/E2/E3 e E4), formadas por Escadas Fixas (EF) e Escadas Mecânicas (EM), encontram-se conforme representado no desenho ML 123442 em anexo às cláusulas Técnicas do Caderno de Encargos.

4.3 Estação Infante Santo

A interrupção do tráfego será sempre um fator condicionante nos trabalhos a realizar. Esta estação está localizada na Av. Infante Santo que possui um fluxo intenso de veículos que, na maioria das situações, se encontram com uma velocidade média de circulação significativa, sendo de esperar que a interrupção deste fluxo, mesmo que parcial, possa ter consequências negativas no que toca à acessibilidade a locais próximos e um impacto negativo no entorno da estação. Para além da questão do tráfego rodoviário, outra situação deve ser tida em consideração, estando esta relacionada com a grande quantidade de redes de infraestrutura existentes no local e o cuidado com a sua manutenção.

A proposta de implantação localiza o corpo da estação no logradouro municipal, não sendo esta uma área edificada e não tendo quaisquer interferências causadas por construções existentes, ruas ou outras eventuais interferências.

São 3 os acessos à estação. Os dois principais (acessos 1 e 2) localizam-se junto à Av. Infante Santo, com a sua implantação no largo passeio público. O acesso 3 é junto ao corpo da estação, que terá um elevador de ligação à superfície e uma escada de emergência.



Figura 20 – – Estação Infante Santo, implantação das ‘bocas de acesso’ emergentes à superfície no passeio poente da Av. Infante Santo (E1/E2) conforme Anexo Z.

Foram desenvolvidos no presente Projeto, modelos de arquitetura em BIM LOD200, da Estação Infante Santo.

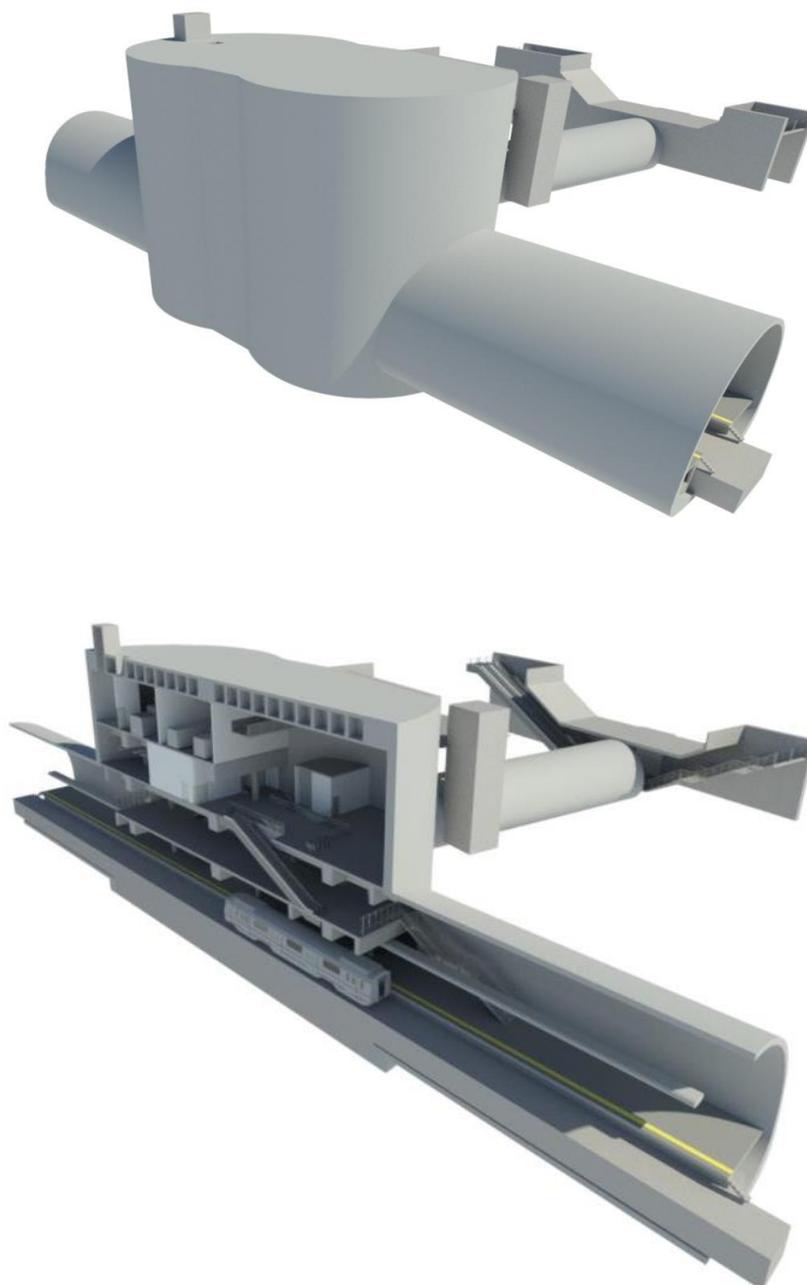


Figura 21 – Modelo de arquitetura da Estação Infante Santo (vistas parciais) elaborado no presente Projeto

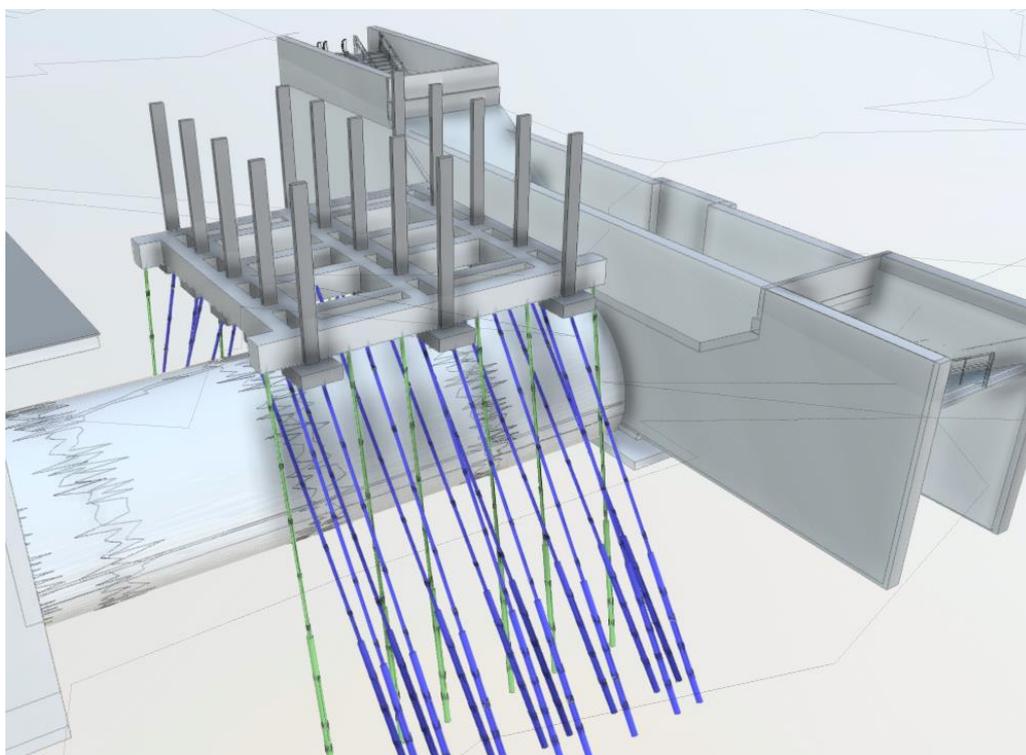


Figura 22 – Modelo BIM dos acessos à estação Infante Santo e do recalçamento do edifício existente.

Foram desenvolvidas no presente Projeto, no interior do quarteirão envolvente à Estação, as reposições à superfície a realizar após a conclusão da obra da estação, de acordo com as premissas preconizadas pela CML e que constam na planta de superfície da envolvente à EIS (desenho ML 123443), integrados no presente Projeto nas especialidades de arquitetura e arquitetura paisagista.

No âmbito do desenvolvimento do projeto para requalificação dos espaços exteriores a executar no logradouro, implicados com a construção da estação, assegurou-se a reposição da capacidade de estacionamento automóvel existente, de 62 lugares (superior ao mínimo exigido de 60 lugares).



Figura 23 – Excerto do desenho do volume 3 do tomo V, de Arquitetura Paisagista, assegurando a reposição de 62 lugares, e de acordo as premissas da planta de superfície da envolvente à EIS (desenho ML 123443)

Refere-se ainda que a implantação, dimensões e composição de cada uma das ‘bocas de acesso’ emergentes à superfície no passeio poente da Av. Infante Santo (E1/E2) – formadas por Escadas Fixas (EF) e Escadas Mecânicas (EM) –, foram implementadas no presente Projeto de acordo com o apresentado no desenhos ML 123443, em anexo às cláusulas Técnicas do Caderno de Encargos.

4.4 Estação Alcântara

Esta estação fará parte de um estudo autónomo juntamente com o Viaduto que atravessa o vale de Alcântara. Trata-se de uma interface entre o Metropolitano de Lisboa e LIOS situada na Avenida de acesso à Ponte 25 de abril.

A chegada do traçado à estação é feita através de um viaduto que começa na muralha do Baluarte do Livramento e atravessa perpendicularmente a Av. de Ceuta.

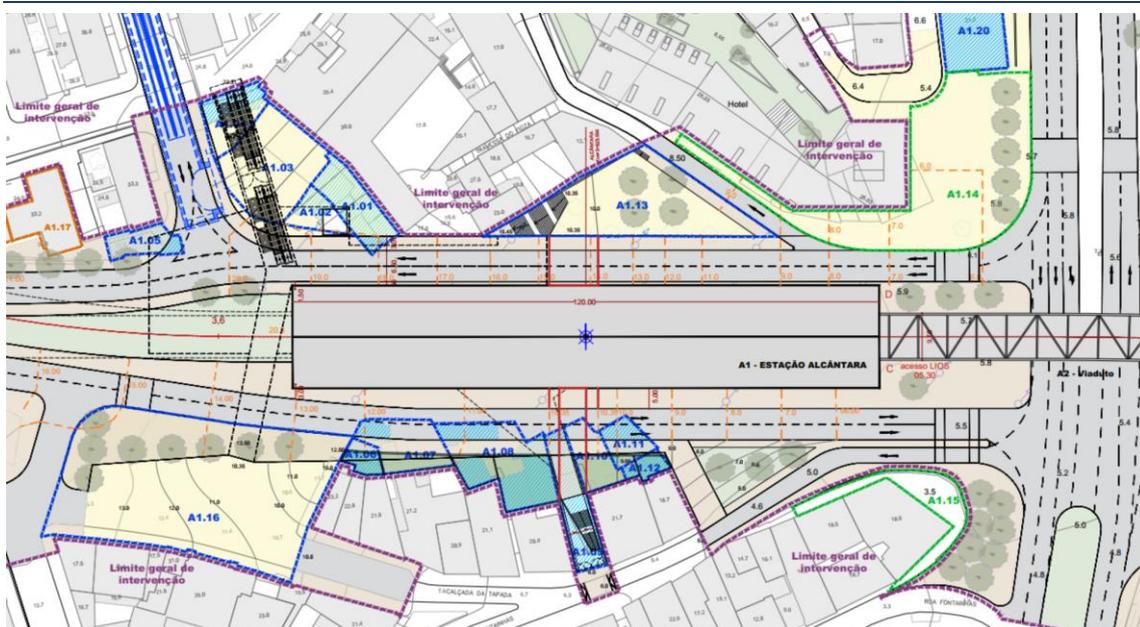


Figura 24 – Estação Alcântara e Viaduto

Foram desenvolvidos no presente Projeto modelos de arquitetura em BIM da Estação Alcântara:

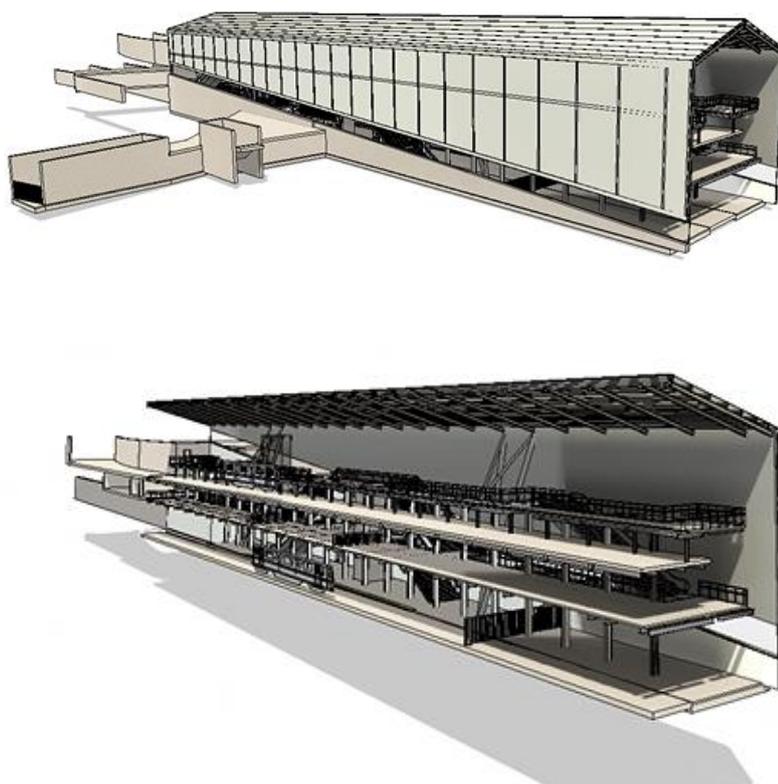


Figura 25 – Modelo de arquitetura da Estação Alcântara (vistas parciais) (1/2)

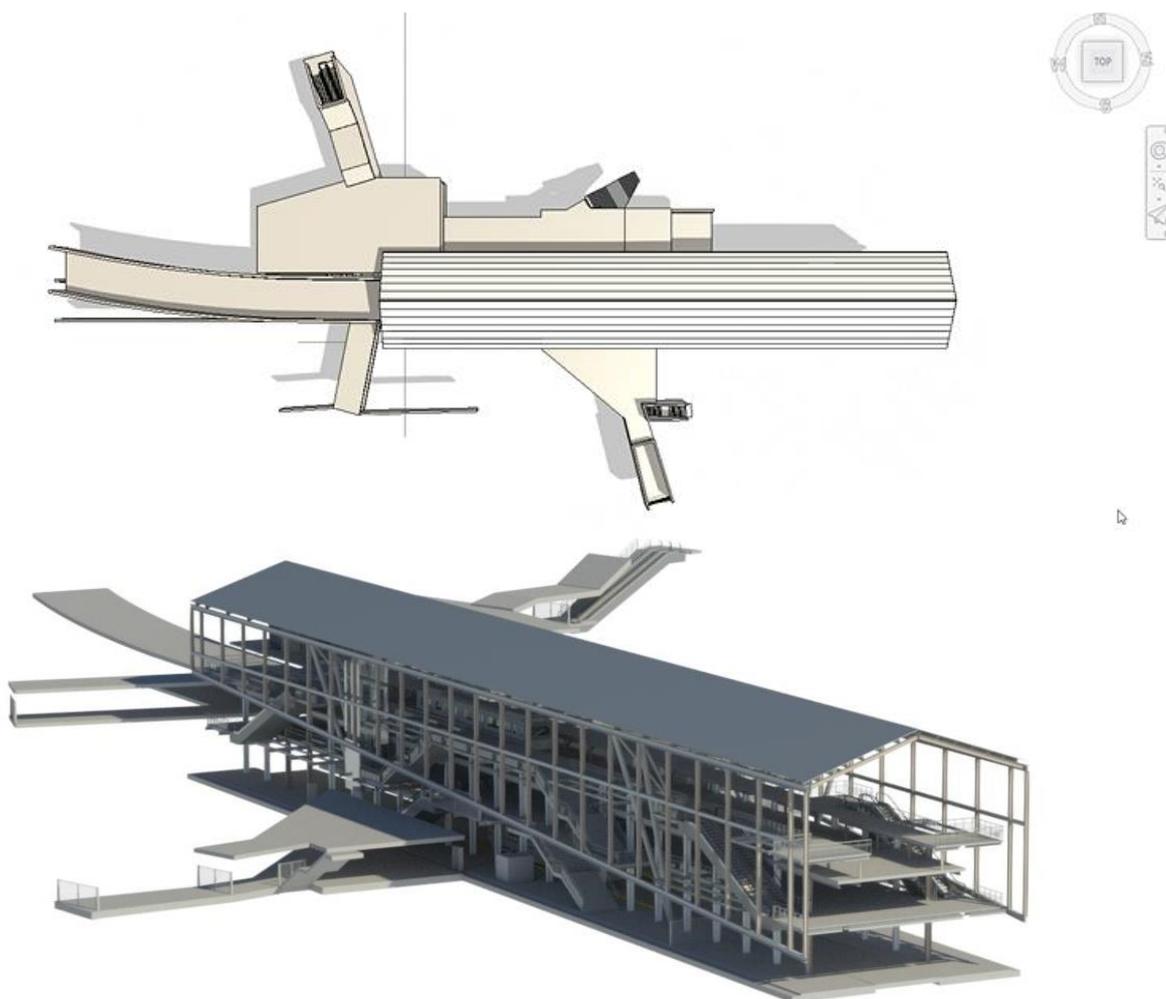


Figura 26 – Modelo BIM de arquitetura da Estação Alcântara (vistas parciais) (2/2)

Na conceção do conjunto das acessibilidades manteve-se integralmente o previsto no PP-ARQ, a realizar entre o interior da estação e o espaço público envolvente.

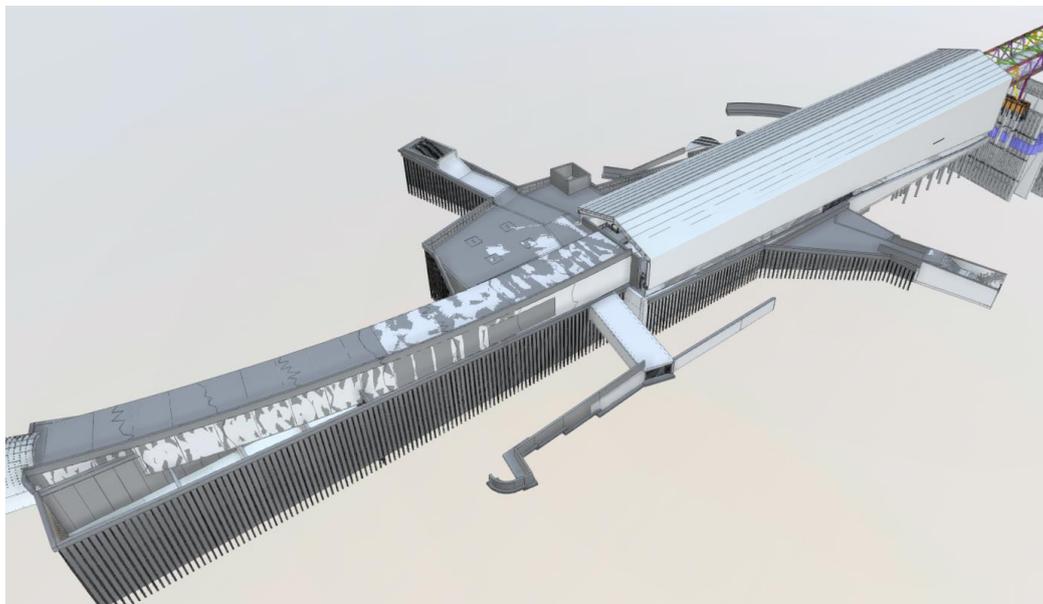


Figura 27 – Modelo BIM de arquitetura da Estação Alcântara e OE6 (Estruturas definitivas e de contenção provisória) – Projeto de Execução

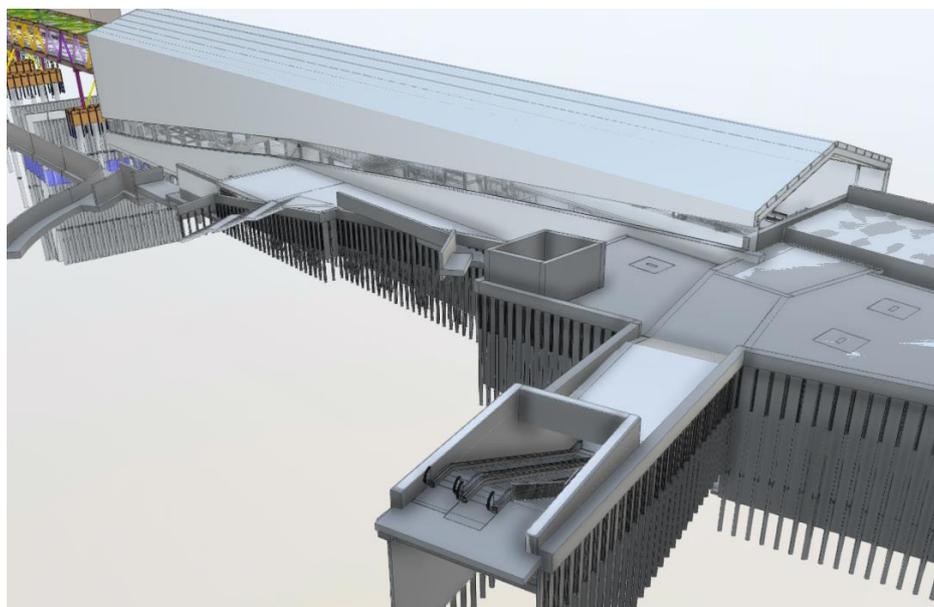


Figura 28 – Modelo BIM de arquitetura da Estação Alcântara – lado norte (Estruturas definitivas e de contenção provisória) – Projeto de Execução

Foi adotada e mantida, conforme apresentado no programa preliminar, a conceção geral do viaduto a construir sobre o vale de Alcântara (VDA), entre a estação e a encosta nascente – mantendo-se a implantação dos pontos de apoio e considerando as alterações de traçado constantes no anexo X do CET. Manteve-se ainda o conceito definido para o atravessamento do edificado existente e a inserção do viaduto na zona do Baluarte do Livramento, em conformidade com os termos constantes da DIA.

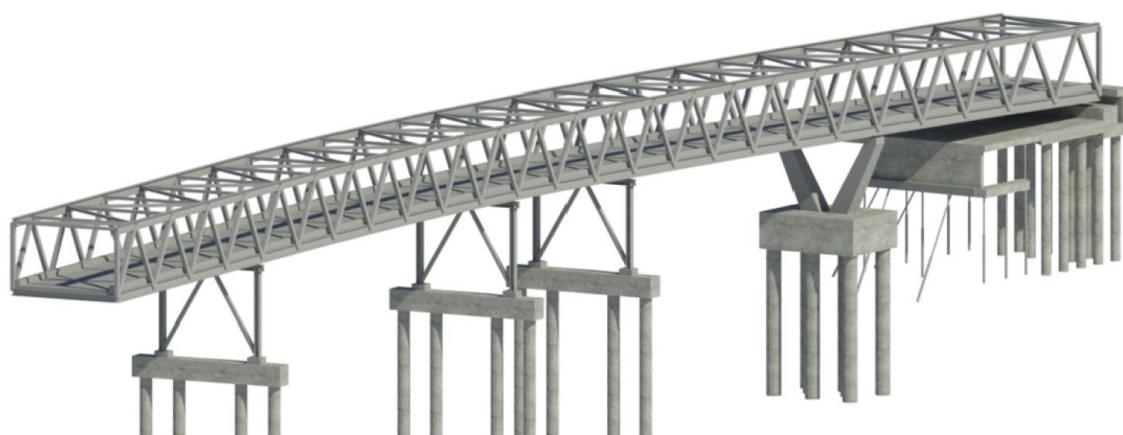
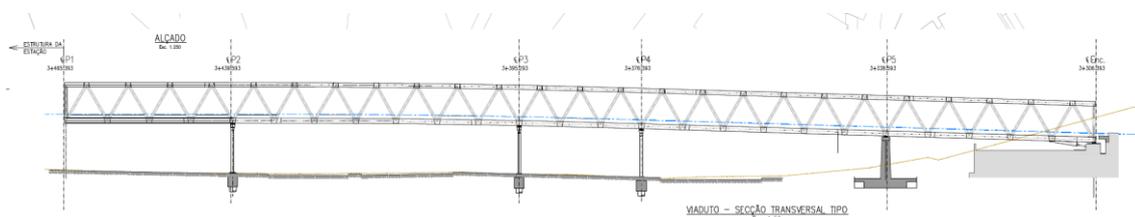


Figura 29 – Dimensionamento e conceção do Viaduto sobre o Vale de Alcântara elaborada no presente Projeto (LVSSA MSA PE STR VDT VDA DW 089101 0), em conformidade com a conceção apresentada no PP-ARQ.

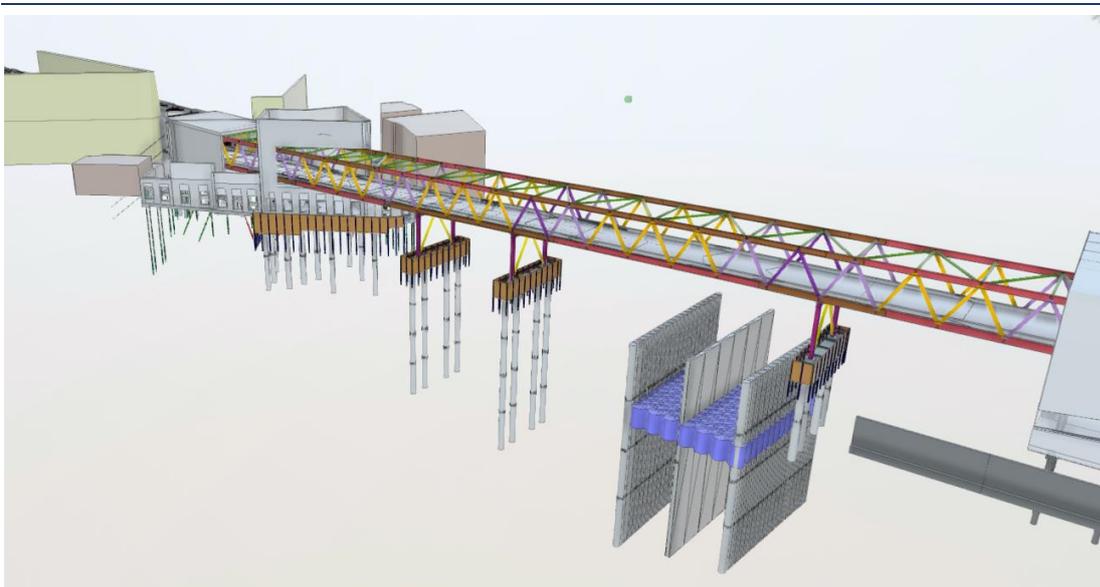


Figura 30 – Modelo BIM do conjunto sobre o Vale de Alcântara elaborado no presente Projeto

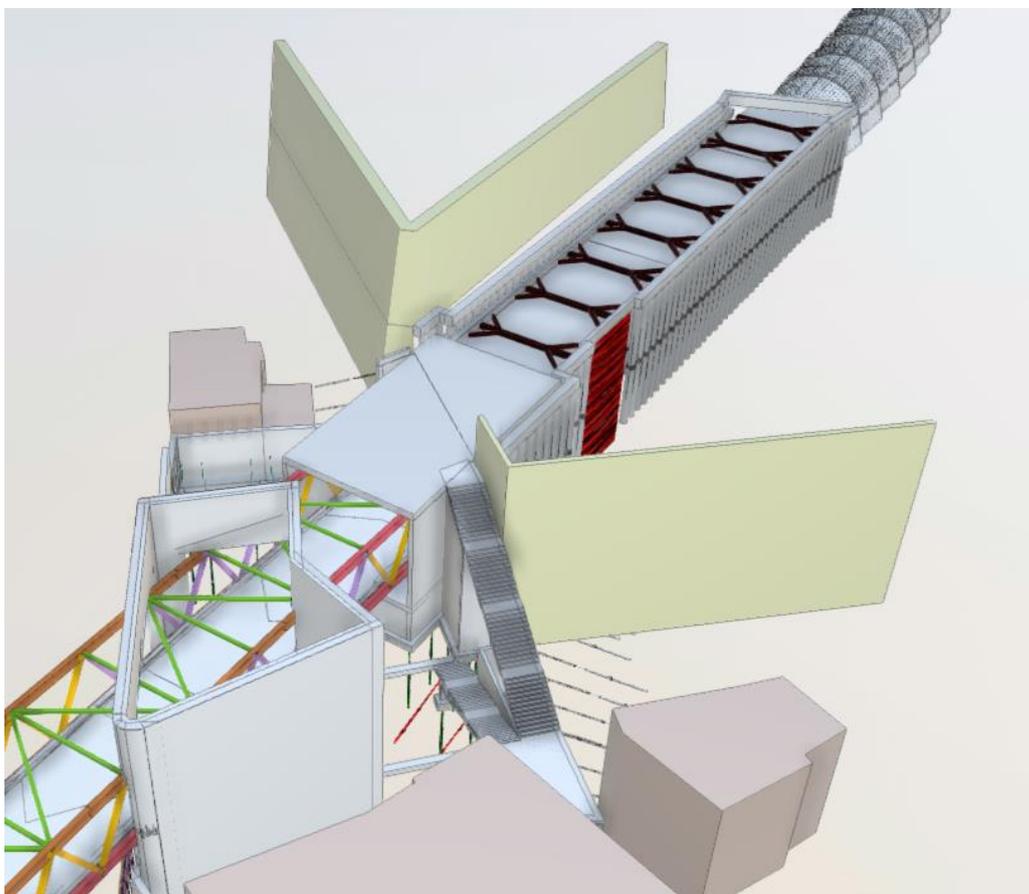


Figura 31 – Modelo BIM do conjunto OE5, viaduto intercetado, encontro e viaduto junto à muralha do Baluarte

Evidenciam-se nas figuras seguintes a implantação geral da obra e o seu enquadramento, nomeadamente a fotomontagem elaborada pelo atelier Aires Mateus (DR) realçando os aspetos estéticos e de integração paisagística da obra resultantes da conceção vinculativa e patenteada a concurso, que se manteve no Projeto.



Figura 32 – Imagem do projeto do atelier Aires Mateus (DR) –
<https://lisboaparapessoas.pt/2023/05/11/estacao-metro-alcantara-primeiras-imagens/>



Figura 33 – Imagem do projeto do atelier Aires Mateus (DR) –
<https://lisboaparapessoas.pt/2023/05/11/estacao-metro-alcantara-primeiras-imagens/>

4.5 Poço de Ventilação 211

O poço de ventilação PV211 está localizado no jardim municipal na R. Gorgel do Amaral, área vizinha à EPAL, no troço 84. Caracteriza-se por ser um poço circular afastado do túnel da via.



Figura 34 – Poço de Ventilação PV211 (Km 1+000.000) – implantação em Google Earth.

Considerou-se, na implantação do Projeto, o ponto de inserção da galeria que liga o poço ao túnel da via, assim como a implantação do poço na área ajardinada da R. Gorgel do Amaral, conforme apresentado no Programa Preliminar.

Atendeu-se ainda ao exposto nas cláusulas técnicas, adotando-se uma configuração para o volume emergente do PV 211 que é favorável para manutenção e evita o eventual aparecimento de zonas de sombra que possam resultar em locais potencialmente menos seguros para a vivência do espaço público.

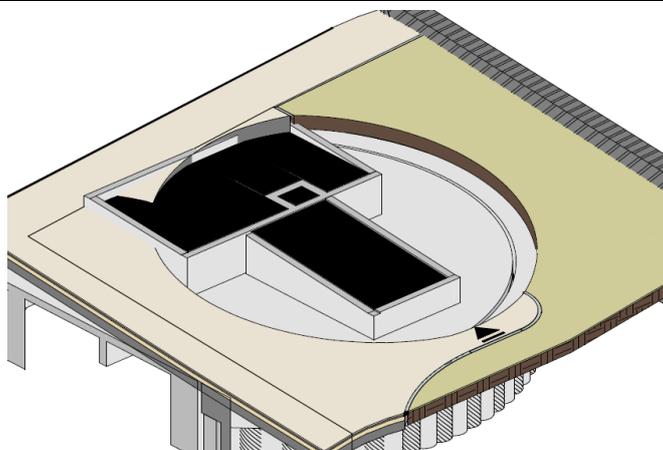


Figura 35 – Poço de Ventilação PV211 (Km 1+000.000) – configuração do volume emergente proposto (excerto do desenho LVSSA MSA PE ARQ PVE PV211 DW 066002 0 do volume 1 do tomo VI do Projeto.

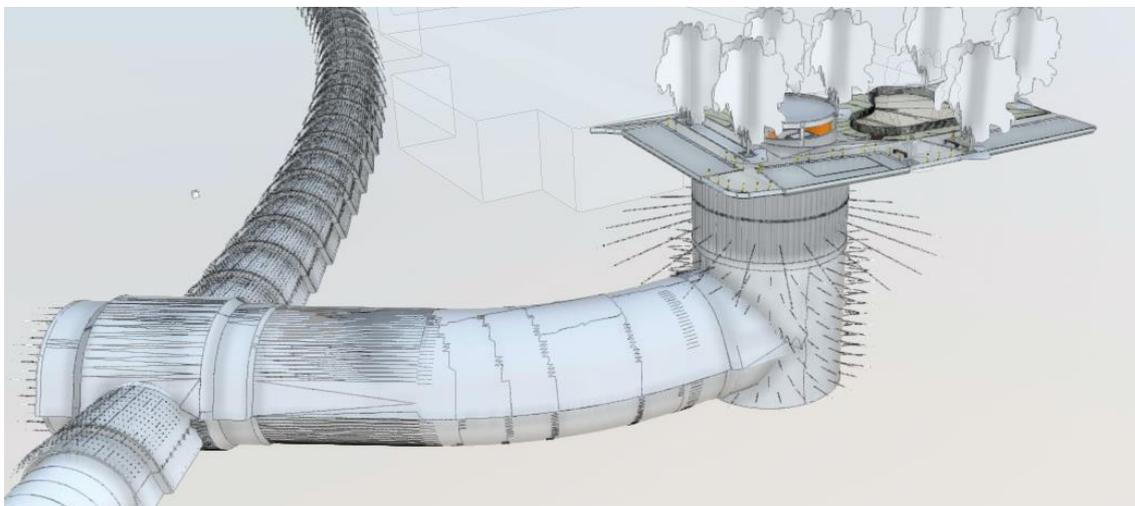


Figura 36 – Modelo BIM do poço PV211, várias especialidades (Projeto).

4.6 Poço de Ventilação 215

Este poço está localizado no final da R. Prof. Gomes Teixeira, junto ao cemitério alemão e da Escola Secundária Ressano Garcia. A sua geometria é circular e com diâmetro constante alinhado com o túnel de via.

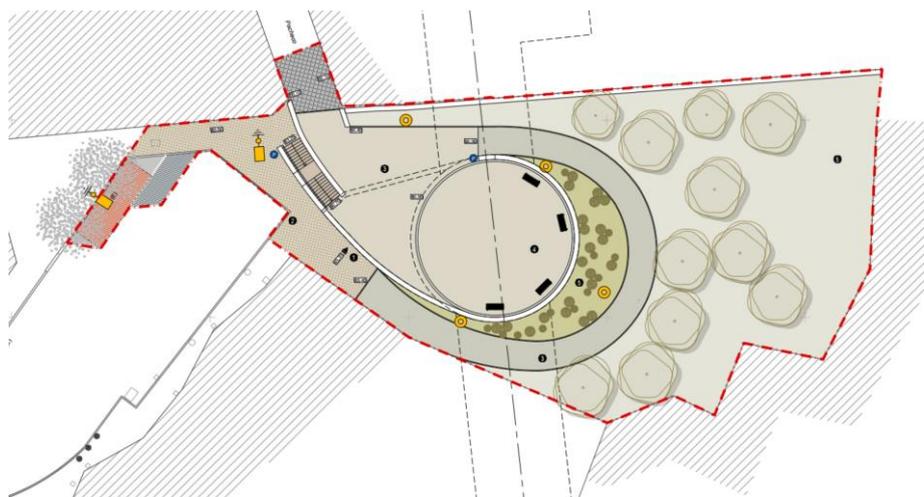


Figura 37 – Poço de Ventilação PV215 (Km 2+103.037) conforme desenho de arquitetura paisagista incluindo no presente Projeto (LVSSA MSA PE APG PVE PV215 DW 076001 0), com a realocação do parque infantil anteriormente previsto, para a praça Afonso de Paço.

Na definição da implantação do poço no lote de terreno livre de construções, com ligação à R. Prof. Gomes Teixeira, seguiu-se o desenho ML 123445 (Anexo Z), em anexo às cláusulas Técnicas do Caderno de Encargos.

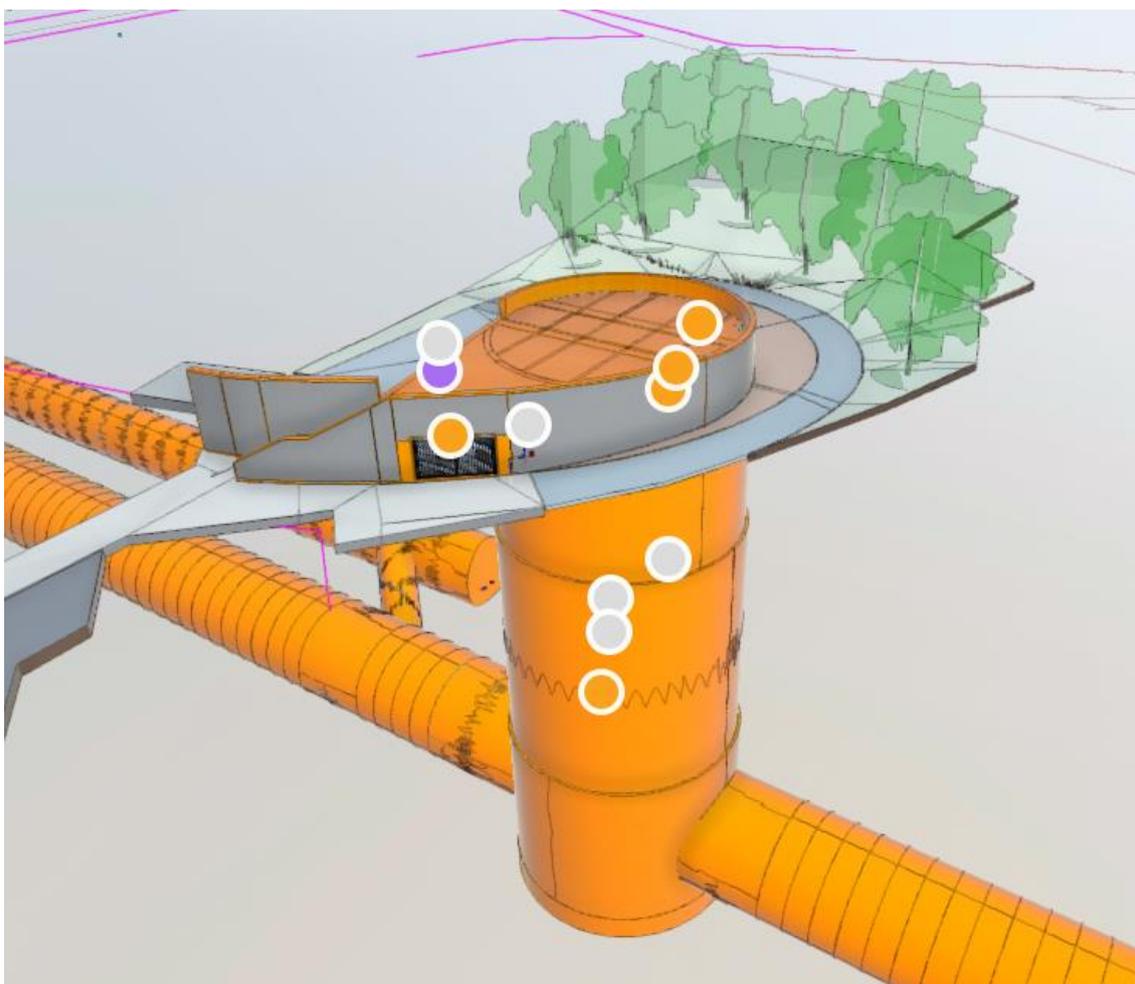


Figura 38 – Modelo BIM do poço PV215 (Projeto)

4.7 Poço de Ventilação 217

O poço de ventilação PV217 está localizado junto aos pilares do viaduto de acesso à Ponte 25 de abril. Tem a particularidade de a sua geometria ser elíptica e estar alinhado com o eixo da via.

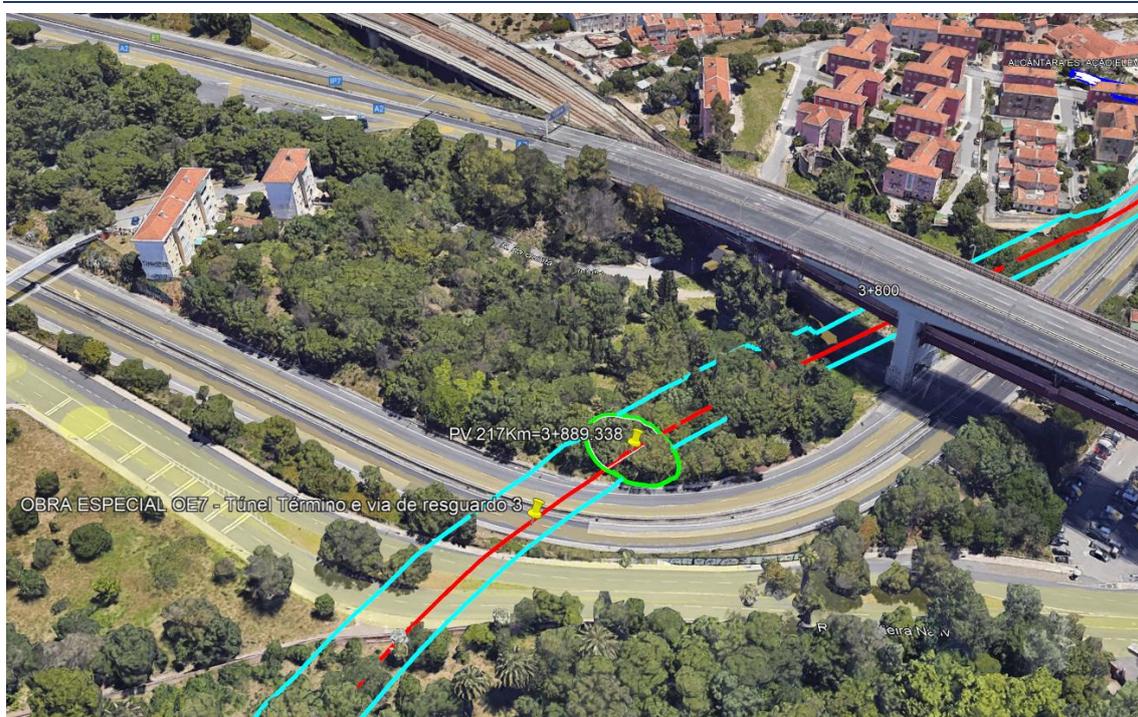


Figura 39 – Poço de Ventilação PV217 (Km 3+889.338) e passagem do túnel junto à fundação do pilar do viaduto de acesso à Ponte 25 de Abril. – Implantação em Google Earth.

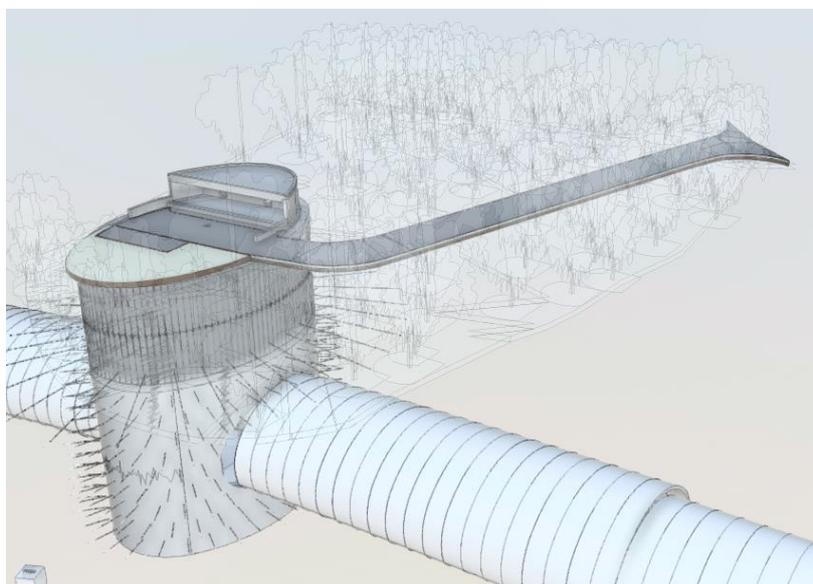


Figura 40 – Modelo BIM do poço PV217 (Projeto)

Manteve-se o ponto de inserção da galeria que liga o poço ao túnel da via definido no Traçado, conforme apresentado no Programa Preliminar.

