

**Projeto e Construção dos Toscos  
Prolongamento das Linhas Amarela e Verde  
(Rato-Cais Do Sodré) - Lote 2 – Prolongamento  
entre a Estação Santos e o Término da Estação  
Cais do Sodré, do PK 1+319,729 ao PK 1+984,27**  
Verificação da Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (AIA 3020)

**Janeiro 2022**

**Agência Portuguesa do Ambiente  
Direção Geral do Património Cultural  
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional LVT  
Laboratório Nacional de Energia e Geologia, IP  
Administração Regional de Saúde LVT  
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto  
Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves/ Instituto Superior de Agronomia**



## ÍNDICE GERAL

<b>1. Introdução.....</b>	<b>Pág. 1</b>
<b>2. Antecedentes.....</b>	<b>Pág. 2</b>
<b>3. Descrição do Projeto.....</b>	<b>Pág. 3</b>
<b>4. Análise da Conformidade com a DIA.....</b>	<b>Pág. 13</b>
<b>5. Consulta Pública.....</b>	<b>Pág. 96</b>
<b>6. Conclusões.....</b>	<b>Pág. 102</b>

Anexo I – Planta de Implementação Geral das Obras do Lote 2





### 1. INTRODUÇÃO

Em cumprimento do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, foi submetido no Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente – Módulo de Licenciamento Único Ambiental (processo PL20210811001531), para procedimento de Verificação da Conformidade Ambiental do Projeto de Execução, o Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE2) do “Projeto e Construção dos Toscos. Prolongamento das Linhas Amarela e Verde (Rato-Cais Do Sodré) - Lote 2 – Prolongamento entre a Estação Santos e o Término da Estação Cais do Sodré, do PK 1+319,729 ao PK 1+984,27”. O proponente do projeto é o Metropolitano de Lisboa, EPE (ML), e a entidade licenciadora a Secretaria de Estado da Mobilidade.

O projeto enquadra-se no artigo 1.º, n.º 3, alínea b), subalínea i), em áreas Sensíveis (AIA obrigatória  $\geq 1$ km), da alínea h), do n.º 10, do Anexo II do RJAIA – “Linhas de elétrico, Linhas de metropolitano aéreas e subterrâneas, Linhas suspensas ou análogas de tipo específico, utilizadas exclusiva ou principalmente para transporte de passageiros”.

A APA, na qualidade de Autoridade de AIA, remeteu a documentação submetida no SILiAmb   Comissão de Avaliação (CA), nomeada no âmbito da avaliação em fase de Estudo Prévio (EP), constituída pelas seguintes entidades: Agência Portuguesa do Ambiente IP (APA): Departamento de Avaliação Ambiental (DAIA), que preside, Departamento de Comunicação e Cidadania Ambiental (DCOM), Departamento de Gestão Ambiental (DGA), Departamento de Alterações Climáticas (DCLIMA), e a Administração da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste (ARH TO); Direção-Geral do Património Cultural (DGPC); Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR LVT); Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo (ARS LVT); Laboratório Nacional de Energia e Geologia, IP (LNEG); Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP); e, o Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves/Instituto Superior de Agronomia (CEANB/ISA).

Foram nomeados, pelas entidades acima referidas que integraram a CA, os seguintes representantes:

- APA/DAIA – Eng.ª Dora Beja e Eng.ª Ana Ribeiro.
- APA/DCOM – Dr.ª Clara Sintr o.
- APA/ARH TO – Eng.º Ant nio Dias da Silva
- APA/DGA – Eng.ª Margarida Guedes.
- APA/DCLIMA – Eng.ª Patrícia Gama.
- CCDR LVT – Dr. Jorge Duarte.
- DGPC – Dr. João Marques e Dr. José Luís Monteiro.
- LNEG – Dr.ª Susana Machado.
- FEUP – Prof. Cecília Rocha e Prof. Pedro Costa.
- ARS LVT – Eng.ª Carla Dias.
- CEANB/ISA – Arq.º Pais. João Jorge.

O RECAPE, elaborado entre janeiro e novembro de 2021, foi elaborado pela empresa METRO SANTOS SODRÉ, ACE (constituída pela MOTA-ENGIL, Engenharia e pela SPIE BATIGNOLIES, Internacional), no período compreendido entre janeiro e setembro de 2021, e é composto pelos seguintes documentos:

- Resumo Não Técnico.

- Relatório Base.
- Estudos Complementares.
- Plano de Salvaguarda do Património Cultural.
- Plano Geral de Monitorização.
- Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.
- Plano de Integração Paisagística.
- Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição.
- Anexos.
- Anexo – Vibrações reformulado datado de janeiro 2022.

O projeto de Execução (PE) é da responsabilidade da COBA, Engenharia e Ambiente, S.A. e da JETsj. Os projetos de Arquitetura, de Inserção Urbana e de Paisagismo são da responsabilidade do ML.

O trecho em avaliação corresponde ao trecho entre o tímpano norte da Estação Santos, Pk 1+319,729 e a ligação ao término do Cais do Sodré, Pk 1+984,273. Neste lote está também incluída a remodelação do topo poente da Estação Cais do Sodré para criação do novo acesso poente e novas ligações as plataformas do IP.

A metodologia de avaliação adotada pela CA contemplou a análise do Projeto, na fase apresentada, e a avaliação da sua conformidade ambiental, de acordo com as disposições do artigo 20º do RJIA, bem como a promoção de um período de Consulta Pública e análise dos respetivos resultados.

## 2. ANTECEDENTES

O projeto em avaliação, corresponde ao Lote 2 do Estudo Prévio do “Prolongamento entre a Estação Rato (Linha Amarela) e a Estação Cais do Sodré (Linha Verde), incluindo as Novas Ligações nos Viadutos do Campo Grande”, que foi sujeito a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA n.º 3020) entre abril e novembro de 2018, terminando a 16 de novembro de 2018 com a emissão do Título Único Ambiental, com Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada.

No âmbito dessa avaliação o Estudo Prévio correspondia ao prolongamento da Linha a partir da zona já construída do Término da estação Rato até à estação Cais do Sodré, efetuado através da construção de um túnel, de via dupla, com cerca de 1 956 m de comprimento, estando previstas duas novas estações, Estrela e Santos, a construção de um segundo átrio poente na estação Cais do Sodré e três poços de ventilação de meio troço (designação geral na rede de Metro de PV 208, PV213 e PV218), sendo que o PV208 corresponde a um poço já existente que seria ampliado internamente. Para que a Linha Verde funcione em anel, ou seja, com exploração em sistema circular, o projeto previa a construção de dois novos troços de viaduto, no Campo Grande, de conexão com os existentes.

O projeto avaliado em Estudo Prévio foi dividido em 3 lotes.

Entre janeiro e abril de 2021 decorreu o procedimento de Verificação da Conformidade Ambiental do Projeto de Execução do Lote 1 designado de “Projeto de Construção dos Toscos no Âmbito da concretização do Plano de Expansão do Metropolitano de Lisboa Prolongamento das Linhas Amarela e Verde (Rato-Cais do Sodré) – Lote 1 – Prolongamento entre o Término da Estação do Rato e o Tímpano da Estação Santos (Pk 0+000 ao Pk 1+319,729)”. A DCAPE foi emitida a 5 de abril de 2021.

Entre agosto e outubro de 2021 decorreu o procedimento de Verificação da Conformidade Ambiental do Projeto de Execução do Lote 3 designado de “Projeto de Construção dos Toscos no Âmbito da concretização do Plano de Expansão do Metropolitano de Lisboa Prolongamento das Linhas Amarela e Verde (Rato-Cais do Sodré) - Lote 3 – Viadutos do Campo Grande”. A DCAPE foi emitida a 22 de outubro de 2021.

### 3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

A informação apresentada neste capítulo foi retirada dos elementos apresentados no RECAPE e restante informação disponibilizada.

O projeto do Lote 2 localiza-se no concelho de Lisboa, na Freguesia da Estrela e da Misericórdia. Tem uma extensão de 664,5 m e tal como já referido, está compreendido entre o Pk 1+319,729, que corresponde ao tímpano norte da Estação Santos e o Pk 1+984,273 na ligação ao término do Cais do Sodré. Neste lote está também incluída a remodelação do topo poente da Estação Cais do Sodré para criação do novo acesso poente e novas ligações às plataformas da Infraestruturas de Portugal, SA (IP).

A Estação Santos, com eixo ao Pk 1+373,879 está implantada a poente do quarteirão definido pela Avenida D. Carlos I, Rua das Francesinhas, Rua dos Industriais e Travessa do Pasteleiro, com alinhamento entre as instalações do ISEG e o Largo da Esperança, e totalmente localizada sob o interior do quarteirão que hoje alberga o conjunto de edifícios e instalações atuais do Quartel do Regimento de Sapadores Bombeiros (RSB). Terá o acesso principal para Avenida D. Carlos I e um segundo acesso para a zona alta da Madragoa, na confluência da Rua Vicente Borga com a Rua dos Pasteleiros, junto à Rua do Quelhas e Rua das Francesinhas.

A construção do corpo principal da Estação será realizada por método mineiro (NATM) a partir de um poço central retangular ovalizado e uma zona de escavação “a céu aberto” prevista a partir do pátio sul do Quartel do RSB e espaços confinantes, sempre no interior deste quarteirão.

O troço entre a Estação Santos e a inserção no Término do Cais do Sodré, face às características do terreno e ao perfil longitudinal, será executado recorrendo a escavação a céu aberto existindo apenas um pequeno troço inicial, na zona do Chafariz da Esperança, que será executado por método mineiro para salvaguarda e proteção deste monumento nacional.

A construção a céu aberto do túnel do Metro irá interferir com as infraestruturas da CARRIS – Elétrico 25 existentes na zona do cruzamento da Avenida D. Carlos I com a Calçada do Marquês de Abrantes, mais concretamente entre as paragens do Largo Vitorino Damásio e o Conde Barão. Neste troço a infraestrutura da Carris será interrompida, sendo que antes disso deverá ser executado um cruzamento, na zona do Largo de Santos (a executar definitivamente), de modo a não interromper a exploração desta linha.

A passagem sob alguns edifícios, nomeadamente os números 42-44 da Avenida D. Carlos I implicará a execução de obras especiais de alguma complexidade com a suspensão deste edifício de modo a ser possível executar o túnel.

O poço de ventilação PV218 está localizado num lote de terreno com frentes para a Av. 24 de Julho e limitado a Norte pela Rua Dom Luís I e a Poente pelo Edifício do Instituto de Artes e Decoração (IADE), na Avenida D. Carlos I; trata-se de uma zona ampla, pavimentada e aberta, desprovida de material vegetal, atualmente utilizada como espaço comercial de viaturas - Caetano Auto, Grupo Salvador Caetano, Comercialização de viaturas.

Esta zona está abrangida pelo Plano de Pormenor do Aterro da Boavista Poente que visa a regeneração e reconversão urbana desta zona, com uma localização central e privilegiada na cidade, e que se pretende reconverter em termos formais e funcionais.

Este poço, que será construído a céu aberto, encontra-se a uma profundidade de cerca de 16 m.

A inserção no Cais do Sodré é feita a poente da atual zona da Estação e a norte do atual término com uma obra especial de alargamento de modo a permitir a inserção da nova via e do novo túnel de via dupla que irá ligar o Cais do Sodré à estação Rato. A estação de metro do Cais do Sodré, atualmente em exploração, está localizada sob as plataformas e vias da atual estação terminal dos comboios da linha de Cascais.

### Condicionantes Específicas do projeto:

Para além das condicionantes de traçado em planta, tal como a necessidade de afastamento ao edifício do IADE, da zona do muro do ISEG e a passagem por baixo da biblioteca do mesmo, salientam-se as condicionantes associadas a aspetos de património (quer arquitetónico como arqueológico) decorrentes do carácter urbano consolidado desta zona e da sua ocupação ancestral:

- Antigo Convento da Esperança / Quartel do Regimento de Sapadores Bombeiros (UEsp1 – Unidade Espacial do Antigo Convento da Esperança / Quartel do Regimento de Sapadores Bombeiro, artigo 42º do PPRUM).
- Galerias subterrâneas de ligação a dois poços existentes, localizados na zona da mina de água do antigo Convento.
- Chafariz da Esperança (MN - Monumento Nacional, Decreto n.º 5 DR, 1.ª série-B, n.º 42 de 19 fevereiro 2002 / ZEP, Portaria n.º 512/98, DR, 1.ª série-B, n.º 183 de 10 agosto 1998) e sistema de abastecimento associado ao Troço do Aqueduto das Águas Livres (MN - Monumento Nacional, Decreto 16-06-1910, DG, 1.ª série, n.º 136 de 23 junho 1910 (Aqueduto - troço e Mãe de Água das Amoreiras) / Decreto n.º 5 DR, 1.ª série-B, n.º 42 de 19 fevereiro 2002 / ZEP, Portaria n.º 1092/95, DR n.º 206 de 06 setembro 1995 (troço entre Campolide e a Avenida).
- Edifício de habitação multifamiliar.
- Edifício de habitação plurifamiliar / Prédio de duas águas, com fachada de bico e conjunto arquitetónico / Travessa dos Pescadores.
- Conjunto de dois edifícios de habitação multifamiliar.

As intervenções com maiores consequências ao nível do património consistem naquelas que implicam trabalhos e escavações à superfície, nomeadamente, os poços de ventilação e as estações e o troço de túnel, entre a Estação Santos e Cais do Sodré, executado em vala a céu aberto, que corresponde ao trecho final do traçado, com impacte sobre o potencial arqueológico da zona ribeirinha.

Devido às condicionantes de superfície, poderá ser necessário encetar trabalhos prévios de consolidação ou reforço de terrenos e/ou de edifícios de forma a minimizar o grau de risco de danos que as escavações da obra subterrânea poderá induzir nessas estruturas.

A intervenção a realizar implica uma substancial alteração do enquadramento cénico dos imóveis elencados previamente, para além de ter de se salvaguardar a sua estabilidade estrutural. Sendo uma área de escavação à superfície, tem também por objetivo efetuar a remoção dos volumes de escavação do novo túnel.

### Túneis e Obras Especiais

- Túnel NATM

O troço entre a Estação Santos e a inserção no Término do Cais do Sodré, face às características do terreno e ao perfil longitudinal será executado recorrendo a escavação a céu aberto existindo apenas um pequeno troço inicial, na zona do Chafariz da Esperança, que será executado método mineiro NATM, para salvaguarda e proteção deste monumento classificado nacional.

- Túnel *Cut&Cover*

O traçado de escavação a céu aberto localiza-se entre o Pk 1+484,50 e o Pk 1+984.273, iniciando-se na proximidade da Rua da Esperança terminando na zona de ligação ao Término da Estação do Cais do Sodré, a sul da Avenida 24 de Julho.



Este traçado de escavação a céu aberto apresenta um troço de intersecção com as Interferências 9 e 11, denominado por Obra Especial 3, cuja intervenção foi apresentada em documento autónomo, bem como a intervenção ao nível do troço final do referido traçado, entre o Pk 1+854.356 e o Pk +984.273, denominado por Obra Especial 7.

No que respeita à estrutura de contenção, esta será materializada com diferentes soluções:

- Pk 1+484,50 ao Pk 1+520,00 – Estrutura de Contenção Materializada por Cortina de Estacas em betão armado com diâmetro de 800mm e afastadas a 1,2m com betão projetado entre estacas.
- Pk 1+520,00 ao Pk 1+567,00 – Estrutura de Contenção Materializada por Cortina de Estacas em betão armado com diâmetro de 800mm e afastadas a 1,2m com estacas em betão simples secantes;
- Pk 1+567,00 ao Pk 1+630,00 – Solução de Contenção prevista no âmbito do Projeto da Obra Especial 3 – Interferências 9 e 11;
- Pk 1+630,00 ao Pk 1+780,00 – Estrutura de Contenção Materializada por Painéis de Parede Moldada de 600 mm de espessura;
- Pk 1+780,00 ao Pk 1+854.356 – Estrutura de Contenção Materializada por Painéis de Parede Moldada de 800 mm de espessura.
- Pk 1+854.356 ao Pk 1+984.273 – Estrutura de Contenção prevista no âmbito do Projeto da Obra Especial 7 – Ligação ao Término da ECS.
  - Obra Especial 3 – Túnel sob os Edifícios da Avenida D. Carlos I – nº-42-44 (interferências 9 e 11, respetivamente)

Esta obra localiza-se entre os Pk 1+564 e 1+627, ao longo da Avenida D. Carlos I, junto ao Largo Vitorino Damásio.

Os edifícios 42 e 44, da Avenida D. Carlos I, localizam-se sobre a zona de passagem do túnel do metro a executar em *Cut&Cover*, pelo que será necessário proceder ao recalçamento das suas fundações.

Sabe-se à data do RECAPE que ambos os edifícios são compostos por estruturas porticadas de betão armado do tipo viga-pilar/viga-parede, e cujas fundações são do tipo indiretas com recurso a estacas de betão armado.

O edifício 42 e 44 são constituídos por 1 cave, piso térreo, 8 pisos elevados e cobertura.

À data, o edifício 42 foi alvo de uma intervenção de remodelação e do ponto de vista estrutural, o edifício foi reforçado ao nível dos diversos elementos estruturais, bem como ao nível das fundações com recurso a execução de microestacas.

Para possibilitar os trabalhos de escavação, recalçamento dos edifícios e execução do túnel, será também necessária a demolição e posterior reposição do acesso ao parque de estacionamento Vitorino Damásio, identificado como interferência nº 10.

Dada a sobreposição do traçado do túnel do metro com as estacas de fundação das Interferências 9 e 11, a solução proposta (Obra Especial 3) consiste na execução de um sistema de recalçamento dos pilares e maciços de encabeçamento de estacas e microestacas subjacentes, localizados sobre o túnel, que permita a desativação das referidas estacas e microestacas e a preservação da funcionalidade da estrutura, para possibilitar a execução e utilização do futuro túnel do Metropolitano de Lisboa.

Após materialização do sistema de recalçamento, com recurso a uma laje de recalçamento apoiada lateralmente em duas cortinas de colunas de *jet grouting*, reforçadas com perfis metálicos, serão realizados os trabalhos de escavação, ao abrigo da mesma cortina de contenção, reforçada com uma terceira fiada de colunas de *jet grouting*, igualmente armada com perfis metálicos, para execução da estrutura definitiva do

túnel. Quando a laje de soleira do túnel se localizar ao nível dos materiais aluvionares, serão ainda executadas colunas de *jet grouting* de escoramento e travamento da base da cortina tripla de colunas de *jet grouting*, materializando assim um quadro fechado e rígido.

De acordo com o RECAPE as estruturas referidas acima serão estruturalmente independentes e separadas por uma manta antivibrática por forma a mitigar os efeitos da vibração durante a exploração da linha ao nível dos edifícios recalçados. Todos os trabalhos serão executados ao abrigo de cortina tripla de colunas de *jet-grouting* secantes que irão conter os terrenos e impedir a entrada de água nas zonas a escavar. Após conclusão da estrutura definitiva do túnel será realizado aterro de reposição das cotas atuais. Serão também repostas todas as condições atuais ao nível dos edifícios acima das cotas de fundação, incluindo vigas e laje de fundação, bem como de todas as infraestruturas existentes.

No que diz respeito às Vibrações salienta-se especificamente que a estrutura de recalçamento dos edifícios e a estrutura definitiva do túnel sob os edifícios serão estruturas independentes. Contudo, apesar de não haver continuidade estrutural os elementos estão em contacto pelo que por forma a mitigar a transmissão de vibrações ao edifício durante a fase de operação da via será preconizada a instalação de uma manta antivibrática em todo o perímetro exterior da estrutura definitiva do túnel. Adicionalmente, encontra-se previsto o isolamento da laje de via ao longo de todo o traçado (sendo a respetiva solução preconizada no âmbito da empreitada do Lote 4 relativa a acabamentos).

No entanto em reuniões posteriores com o proponente foi por este mencionado que esta solução foi abandonada sem, contudo, apresentar qualquer documentação com a fundamentação técnica de tal opção.

- Obra Especial 4 – Acesso Vertical ao Parque de Estacionamento no Largo Vitorino Damásio

O Parque de Estacionamento Vitorino Damásio, identificado como interferência 10, em concreto o acesso vertical localizado a noroeste, será intersetado pela intervenção a realizar no âmbito da Obra Especial 3, relativa às interferências 9 e 11, pelo que será necessário proceder à demolição das escadas de acesso e realocação dos equipamentos existentes numa sala contígua, de forma provisória. Posteriormente a infraestrutura será reposta.

- Obra Especial 7 - Ligação do Túnel ao Término do Cais do Sodré (existente)

A interseção do traçado de escavação a céu aberto com o Término da Estação do Cais do Sodré ocorre aproximadamente ao PK 1+860, a partir do qual será estabelecida ligação entre o túnel a construir e o término existente. A estrutura do término existente, na zona a intervencionar, consiste numa estrutura porticada de betão, inserida no interior do túnel existente. Tendo em vista garantir a estabilidade e o adequado comportamento em serviço da estrutura existente e sua envolvente, durante a fase de execução dos trabalhos, bem como após a conclusão dos mesmos, adotou-se um sistema estrutural semelhante ao existente, para realizar a ligação entre o túnel e o término do Cais do Sodré

- Estação Santos

A Estação Santos localiza-se no tardo da Av. Dom Carlos I, entre as Ruas das Francesinhas e a Tv. do Pasteleiro. A estação encontra-se implantada, em grande parte, sob as instalações do Regimento dos Sapadores Bombeiros. Nas instalações do RSB ocorrem três plataformas a cotas distintas, cujos desníveis são vencidos por muros de suporte. Existem ainda dois muros de alvenaria de pedra que serão reforçados (interferências 313 e 314 - a interferência 313 será alvo de um reforço e a 314 de um recalçamento).

- Estação Cais do Sodré – Novo Átrio Poente

A intervenção a realizar na estação do Cais do Sodré divide-se em duas áreas:

- Remodelação do Interior da Estação Existente (entre os eixos 55 e 60): com o objetivo de transformar a zona técnica numa zona acessível do novo átrio Poente da Estação ML, a intervenção estrutural consiste na demolição de elementos estruturais existentes, no reforço de elementos existentes a manter e na construção de elementos estruturais novos em betão armado e metálicos, materializando desta forma as opções arquitetónicas definidas, respeitando os critérios de segurança estrutural e os pressupostos definidos pelo Dono-de-Obra.
- Passagem inferior sob o Cais do IP: o acesso em questão tem como objetivo promover o fluxo de passageiros entre a Estação do Metropolitano de Lisboa e os Cais da REFER e o exterior, para o passeio sul da Av. 24 Julho e para a Rua Interior do Porto de Lisboa. A solução proposta consiste numa estrutura fechada no subsolo de betão armado, a construir por troços e faseadamente, sob os Cais do IP.
  - Poços de Ventilação – Poço PV218

O Poço de Ventilação 218 encontra-se localizado num lote de terreno com frentes para a Av. 24 de Julho, sendo limitado a norte pela Rua D. Luís I e a poente pelas traseiras do Edifício do Instituto de Artes e Decoração (IADE), localizado na Avenida D. Carlos I. O projeto da estação consta do Volume V - Poços de Ventilação - Poço PV218.

Apesar da zona envolvente não apresentar atualmente edifícios na área de influência da escavação necessária à execução do poço, o local encontra-se abrangido pelo Plano de Pormenor do Aterro da Boavista Poente que visa a regeneração e reconversão urbana desta zona.

No futuro está prevista a realização de um empreendimento urbanístico no local pelo que a solução estrutural do poço será definida tendo em conta essa condicionante em termos de geometria e cargas, garantindo que essa nova construção não interferirá na segurança da estrutura do poço.

A solução proposta consiste na realização da escavação a céu aberto, ao abrigo de uma estrutura de contenção, materializada através do processo executivo de paredes moldadas, multi-escorada provisoriamente a diversos níveis.

### Projeto de Demolições dos Edifícios Interferidos ao Longo do Traçado

Identificam-se as seguintes interferências ao longo do traçado que se preveem demolir:

- 10 - Parque de estacionamento Largo Vitorino Damásio – parcial.
- 33 - Travessa do Pasteleiro, 48 – total.
- 35 - Avenida D. Carlos I, Bombeiros, Bloco J (Piscina, Balneários e zona de mergulhadores) – total.
- 46 - Avenida D. Carlos I, 87-93, Bloco E (Refeitório) – total.
- 52 - Avenida D. Carlos I, 87 - 93, Bloco G (Oficinas) – total.
- 191 - Avenida D. Carlos I, 97, Bloco F (Gabinete de Psicólogo) – total.

Com exceção da interferência 46, a demolição das restantes interferências já estava prevista no Programa Preliminar e no Estudo Prévio apresentado. A decisão de se demolir a interferência 46, edifício do refeitório, foi tomada em fase de Anteprojecto e resultou da análise das carotes realizadas na campanha de prospeção complementar, executadas no interior do edifício da cantina de forma a intersestar-se o muro de suporte existente no tardo do edifício (interferência 314).

A análise das carotes demonstrou que a manutenção do edifício da cantina acarretaria um risco acrescido na fase de escavação da obra, pelo que se considerou que deveria ser demolido.

A demolição faseada do edifício do refeitório permitirá colocar à vista o muro de suporte existente no seu tardoz, facilitando uma intervenção de reforço e monitorização do mesmo (instrumentação do muro a colocar previamente ao início dos trabalhos de demolição).

Refere-se também que relativamente à interferência 189.6, correspondente ao edifício adjacente ao antigo coro de igreja, foram encontrados durante a campanha de sondagens arqueológicas, vestígios que apontam para pré-existências do antigo Convento da Esperança, pelo que foi reavaliada a solução apresentada em Anteprojeto, tendo-se, nesta fase de Projeto de Execução, decidido preservar e monitorizar esta interferência durante a fase de escavações para a Estação Santos.

De referir que no Programa Preliminar previa-se a demolição da Interferência 189.6, (como a seguir se expõe) aparentemente um edifício contemporâneo contíguo ao antigo Coro da Igreja, mas dado que no decorrer dos trabalhos de prospeção arqueológica e patrimonial no âmbito do RECAPE identificaram-se vestígios do antigo Convento da Esperança a manutenção deste edifício tornou-se mandatária, de forma a cumprir com o disposto na DIA.

### Plano de Instrumentação e Observação

É apresentado o Plano de Instrumentação e Observação ao longo do traçado. O sistema de observação foi definido para as diferentes obras associadas ao Lote 2 do Projeto de Ligação da Estação Santos ao Término da Estação Cais do Sodré cujo acompanhamento do comportamento se julga necessário, nomeadamente:

- Estação Santos.
- Poço PV218.
- Túnel troço 35 (entre a Estação Santos e o Cais do Sodré).

Para cada um destes locais, os sistemas de observação preconizados atendem às diferentes fases da obra.

Tendo em consideração o valor patrimonial inerente ao edifício do Coro da Igreja do antigo Convento da Esperança, e dependências anexas, preconizaram-se soluções de mitigação de danos minimamente invasivas, sendo a principal medida implementada pelo exterior do edifício. Refere-se que a solução adota processos que evitam impactes negativos na zona referida, permitindo a preservação *in situ* das preexistências do antigo Convento da Esperança, identificadas no rigoroso e criterioso estudo histórico-arqueológico das preexistências do antigo Convento da Esperança.

Interessa também referir que a cobertura do edifício do antigo Coro da Igreja se encontra em condições precárias, com um abaulamento significativo e com infiltrações, prevendo-se uma intervenção nesta, de forma a evitar a continuação da degradação dos elementos patrimoniais existentes.

### Cronograma da Obra

A programação temporal da fase de construção apresentada tem uma duração de 24 meses.

### Estaleiros

É apresentado um Plano de Estaleiros. Estão previstos os seguintes estaleiros:

- Estaleiro Principal no Cais do Sodré: Este estaleiro ocupará uma das áreas indicadas na zona 6, na zona do Cais do Sodré, com acessos pela rua de Cintura do Porto de Lisboa. A sua conceção foi prevista para apoio geral à obra, aqui se situando as instalações complementares aos estaleiros de frente, necessários para o apoio a toda a produção.
- Estaleiro Estação Santos: A construção da Estação Santos divide-se em duas zonas distintas:

- Zona realizada a céu aberto – escavação e contenção do poço central da estação e do acesso principal da estação, ao abrigo de uma contenção periférica;
- Zona a executar com métodos de escavação subterrânea – na qual a escavação é realizada por avanços e aplicação de suporte primário, e o revestimento secundário e respetivas estruturas internas são em betão armado.

Situado no logradouro do Quartel Regimento Sapadores de Bombeiros com acesso pela Rua das Francesinhas e pela Avenida D. Carlos I, o estaleiro inclui as instalações necessárias para o apoio à realização dos trabalhos de construção da estação e respetivos acessos, bem como à realização do pequeno troço de túnel a escavar em NATM entre a estação e o Largo da Esperança ao Pk 1+480, com ataque pela estação.

- Estaleiro PV 218: Situa-se junto à Av. 24 de Julho, com acessos pela Av. 24 de Julho e Rua Boqueirão Duro e ainda pela rua D. Luis I, o qual inclui as instalações de apoio à execução dos trabalhos do Poço de Ventilação PV218 e do túnel em trincheira, nessa zona.
- Estaleiro Estação Cais do Sodré: Face à necessidade de manter sempre 4 linhas em funcionamento, esta obra será realizada por zonas, em função das vias a desativar em cada fase de obra, correspondendo a cada uma um esquema de estaleiro.
- Estaleiros - Túnel em Trincheira: Para além dos estaleiros acima referidos, prevê-se a instalação de estaleiros nas frentes de obra do túnel a céu aberto, em trincheira, muito versáteis, para poderem acompanhar o avanço dessas frentes e o respetivo faseamento construtivo, designadamente:
  - Obra especial sob os edifícios da Avenida D. Carlos I, 42-44 (interferências 9, 10 e 11);
  - Execução faseada do túnel em trincheira entre o Largo da Esperança e a Rua D. Luis I;
  - Execução do túnel em trincheira entre a Rua D. Luis I e o PV 218. Este estaleiro coexistirá com o do PV218, funcionando em conjunto;
  - Realização do túnel em trincheira de forma faseada, na travessia da Av. 24 de Julho:
    - até à zona da Carris;
    - até à zona da IP;
    - troço de ligação ao término do Cais do Sodré.

### Volumes de Escavação e Áreas de Depósito

Segundo as conclusões apresentadas no estudo de “Avaliação da perigosidade ambiental dos terrenos”, desenvolvido pelo LNEC (Relatório 144/2019, Abril 2019), destacam-se as seguintes observações:

A primeira conclusão importante a retirar dos resultados obtidos da caracterização geoambiental efetuada, é a inexistência de resíduos perigosos nos locais e às profundidades em que se dispôs de informação.

A segunda conclusão, considerando os valores de referência previstos no guia técnico da Agência Portuguesa do Ambiente para a classificação dos solos em termos de contaminação para o seu uso urbano ou industrial/comercial, é que a percentagem de solos contaminados é maior no “Aterro” que na “Aluvião”.

Neste pressuposto, os materiais escavados serão ser prioritariamente utilizados no recobrimento a efetuar na obra, sendo os excedentes conduzidos para aterros de resíduos inertes.

No total prevê-se que das várias áreas discriminadas sejam escavados cerca de 173.139,33 m<sup>3</sup> de solos, estando distribuídos pelas várias tipologias.

Está a decorrer o processo de contratualização com vista a conduzir ao depósito da SOARVAMIL (Charneca da Caparica) os inertes excedentes passíveis de levar a aterro.

### Alterações do Projeto entre a fase de Estudo Prévio e o Projeto de Execução

Refere-se no RECAPE que a solução de traçado apresentada foi otimizada com alguns dos *inputs* vindos da Consulta Pública nomeadamente por solicitações de algumas das entidades consultadas e diretamente interessadas / intervenientes ou afetadas pelo projeto.

Foram considerados ajustes na execução do Projeto de Execução, por um lado para dar resposta a medidas e recomendações propostas pela DIA, por outro, função da otimização do projeto decorrente dos estudos desenvolvidos, dos resultados dos trabalhos de prospeção realizados e dos estudos de base que subsidiam os critérios estabelecidos.

#### 1. Estação Santos

Com o objetivo de não afetar as principais pré-existências, nomeadamente aquelas correspondentes a estruturas do antigo Convento da Esperança integradas no edifício atual, foi definida uma nova localização para a estrutura do Acesso Principal da Estação, junto ao passeio da Avenida D. Carlos I que não interfere com as áreas onde se localizavam o Coro e a Igreja do antigo Convento. Procedeu-se a:

- a. Alteração do acesso principal localizado no edifício de esquina entre o Largo da Esperança e a Avenida D. Carlos I, para um acesso direto à Avenida D. Carlos I, evitando-se assim a ocupação da zona arqueológica mais sensível (vestígios da capela do antigo Convento da Esperança);
- b. Eliminação das galerias de evacuação/ventilação incorporadas nos topos da estação e elementos emergentes à superfície;
- c. Integração do Posto de Transformação (PT) de acordo com os requisitos definidos com a EDP e CML;
- d. Alteração do sistema de ventilação, com a passagem das salas de ventilação do nível do cais para um nível mais superficial na zona do aterro sobre o nível da SET/PST, permitindo a redução do comprimento do corpo principal da estação de 125 m para 107 m;
- e. Eliminação dos reservatórios de água de incêndio, e das salas de bombagem associadas a estes poços;
- f. Redução da volumetria do “poço de ataque”, de modo a permitir um maior afastamento da obra de escavação às construções vizinhas adjacentes e ao sistema hidráulico existente.

#### 2. Obra Especial sob Edifícios da Avenida D. Carlos I

A obra Especial das Interferências 9 e 11 refere-se à zona compreendida entre o Pk 1+564 e o Pk 1+627 do Túnel, ao longo da Avenida D. Carlos I, junto ao Largo Vitorino Damásio, onde são interferidos os edifícios nº 42 e 44 da Avenida D. Carlos I.

Tendo em conta a sobreposição do traçado do novo túnel do metro e as estacas de fundação das interferências 9 e 11, a solução proposta consiste na execução de um sistema de recalçamento dos pilares e maciços de encabeçamento de estacas e microestacas subjacentes, localizados sobre o túnel, que permita a sua desativação. Prevê-se que os edifícios se encontrem desocupados previamente à realização da intervenção.

A presente solução de Projeto de Execução difere essencialmente da solução do Programa Preliminar no que se refere à contenção provisória para a escavação necessária à execução do túnel, sob os edifícios. No programa preliminar, previa-se uma contenção com cortina de microestacas tangentes com três níveis de escoramento metálico e, nas extremidades, onde as condições de acesso o permitem, preconizava-se a contenção lateral das escavações com paredes moldadas de betão armado. Uma vez que o nível freático se encontra a cotas relativamente elevadas, dada a proximidade do rio, a solução do Programa Preliminar previa também a

execução de uma cortina perimetral pelo exterior dos edifícios, constituída por paredes moldadas plásticas, com o propósito de ensecar a área das escavações.

No Projeto de Execução, preconiza-se uma contenção com cortinas de colunas de *jet grouting*, reforçadas com perfis metálicos, que servirão também para apoiar a laje de recalçamento das fundações intersectadas pelo túnel. O escoramento da contenção será realizado em três níveis: no nível superior com a laje de recalçamento, no nível intermédio com escoramento metálico e, no nível inferior, com colunas de *jet grouting* de escoramento e travamento da base da cortina, materializando assim um quadro fechado e rígido.

### 3. Aproximação à Estação do Cais do Sodré: Métodos Construtivos

No que respeita ao projeto de contenções provisórias para execução da passagem inferior sob as linhas da IP, a solução patenteada a concurso, e também apresentada em fase de Anteprojeto, incluía a execução de uma cortina de estacas prancha.

Considerando o posicionamento atual das catenárias, e dado que algumas serão desativadas temporariamente mas que irão manter a sua posição, verificou-se a impossibilidade de executar a solução prevista dado não existir sob a catenária uma altura suficiente para operar a cravação das estacas prancha.

Deste modo, preconizou-se uma solução alternativa materializada por uma cortina de colunas de *jet-grouting*, armadas com tubos de microestaca cuja execução é compatível com o posicionamento das catenárias.

### 4. PV 2018 – Métodos construtivos

Foram efetuadas alterações relativas aos métodos construtivos adotados, função da compatibilização com a necessidade de realizar sondagens de diagnóstico arqueológico no aterro da Boavista. Estas soluções no Estudo Prévio correspondiam a cortina de estacas, e no Projeto de Execução correspondem a soluções betonadas *in-situ* executadas com recurso a cofragens tradicionais com cimbre ao solo em que as paredes periféricas da estrutura definitiva (estruturas exteriores) serão betonadas contra a estrutura de contenção da escavação.

### Reavaliação de Impactes as alterações ao Estudo Prévio

1. Evita a interferência direta com o edificado do Coro e a Igreja do antigo Convento, ou seja, reduz significativamente a ocupação da zona arqueológica mais sensível (vestígios da capela do antigo Convento da Esperança). A eliminação das galerias de evacuação/ventilação contribuem também para reduzir a área intervencionada e consequentes impactes. Estas alterações permitem por consequência a redução da volumetria do “poço de ataque”, de modo a permitir um maior afastamento da obra de escavação às construções vizinhas adjacentes e ao sistema hidráulico existente. Considera-se, pois, que as alterações consideradas no *layout* da estação ao nível da redefinição dos toscos se traduz numa minimização das afetações quer à superfície como em escavação, no sentido de restringir o possível os impactes associados a esta zona de elevada sensibilidade, sobretudo patrimonial.

A Câmara Municipal de Lisboa no parecer emitido em sede de Estudo Prévio propôs a reformulação do acesso sul da Estação Santos, mais concretamente que o acesso principal, previsto no Largo da Esperança, fosse no interior do edifício de esquina Rua D. Carlos I/Largo da Esperança e que se procedesse ainda ao estudo e alteração do método construtivo na parte sul da estação de modo a evitar uma construção a céu aberto, minimizando os impactes na proximidade do Chafariz. No entanto veio a mesma entidade posteriormente considerar que o interior do edifício de esquina Rua D. Carlos I / Largo da Esperança corresponde precisamente ao lugar onde foram identificadas significativas partes do antigo Convento da Esperança. Com vista à redução dos impactes sobre o Chafariz da Esperança e sobre as pré-existências do Convento da Esperança, o Metropolitano de Lisboa definiu, uma nova localização para a estrutura do Acesso Principal da Estação, junto ao passeio da Avenida D. Carlos I. Esta solução tem um impacto menor sobre o património em geral, ao reduzir o impacto sobre o Chafariz que, dado o seu elevado valor

patrimonial, se consideraria muito significativo. Esta solução diminui o impacto sobre o monumento tanto em fase de construção, ao reduzir a movimentação de maquinarias e de terras nas suas proximidades, como na fase de exploração, não causando impacto no enquadramento do monumento.

2. Para além de outras vantagens em termos geotécnicos e estruturais, reduz-se significativamente a zona abrangida pela obra, nomeadamente no exterior dos edifícios, contribuindo significativamente para a redução dos impactes associados.
3. Esta alteração deveu-se à necessidade de compatibilização com o posicionamento atual das catenárias (cuja folga não era possível respeitar na anterior solução), não representando impactes acrescidos de relevância.
4. As alterações relativas aos métodos construtivos adotados, função também da compatibilização com a necessidade de realizar sondagens de diagnóstico arqueológico no aterro da Boavista não se afiguram mais impactantes relativamente às soluções preconizadas no Estudo Prévio (cortina de estacas).



#### 4. ANÁLISE DA CONFORMIDADE COM A DIA

O RECAPE apresentado pelo proponente é constituído pelo Relatório Base, o Resumo Não Técnico, e respetivos Anexos Técnicos e Peças Desenhadas e corresponde à Empreitada de Projeto e Construção dos Toscos para o Lote 2 – Execução dos Toscos entre a Estação Santos e o Término da Estação Cais do Sodré, PK 1+319,729 ao PK 1+984,273. Adicionalmente foi disponibilizado o documento TOMO VIII.3 – ESTUDOS COMPLEMENTARES - Estudo de Vibrações, datado de janeiro de 2022, que complementou a informação incluída no Relatório Base.

Assim, face à documentação apresentada e à sua estrutura considera-se que o RECAPE está em conformidade com a legislação em vigor (RJAIA) e com o “Documento Orientador - Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução” (01/2016/GPF).

Em termos de conteúdo, o RECAPE deve contemplar uma caracterização e avaliação de potenciais impactes ambientais gerados pelas alterações ao Estudo Prévio que forem introduzidas, bem como permitir a verificação de todas as condições incluídas na DIA, de forma a ser possível avaliar a conformidade do projeto de execução com a DIA.

Neste contexto, apresentou-se no RECAPE a atualização da informação apresentada em sede de EP, na qual se incluiu as alterações efetuadas ao EP, a sua análise, a atualização da situação atual e de avaliação de impactes, designadamente na hidrogeologia, no ambiente sonoro e nas vibrações, na paisagem, no espaço urbano e no património, bem como a conformidade com as condições incluídas na DIA, o resumo dos Estudos Complementares e dos vários Planos considerados.

Este projeto corresponde ao último Lote em avaliação relativo ao projeto sujeito a AIA em fase de Estudo Prévio, sendo que o Lote anterior se encontra já em construção. Entre a Estação Santos e o término no Cais do Sodré, salienta-se, face à sensibilidade do local, a construção da Estação Santos e de uma obra especial sob a Avenida D. Carlos I, tendo em conta a sobreposição do traçado do novo túnel do metro e das estacas de fundação dos edifícios 42-44, que obriga à execução de um sistema de recalçamento dos pilares e maciços de encabeçamento de estacas e microestacas subjacentes, localizados sobre o túnel, que permita a sua desativação.

Decorrente das situações atrás mencionadas, e tendo em conta os potenciais impactes que poderão ocorrer ao nível do Património e das Vibrações, com implicações acrescidas noutros fatores ambientais é importante nesta fase avaliar se o projeto inclui medidas de minimização adequadas à minimização dos referidos impactes. De salientar que, face à tipologia deste projeto e no que às vibrações diz respeito, é nesta fase que as Medidas de Minimização terão que ser adequadamente dimensionadas e projetadas, de forma a poderem ser validadas pela CA, uma vez que, finalizada a obra, será praticamente impossível a sua inclusão/modificação/alteração, dados os custos envolvidos e o necessário período de inativação da linha para se proceder a uma eventual alteração da solução.

Também ao nível do fator Ruído, designadamente na fase de construção, se considerou relevante a definição de medidas que minimizem os impactes que irão ocorrer resultantes da atividade de construção a “céu aberto”, uma vez que a obra irá decorrer numa zona urbana, com edifícios habitacionais e de ensino. Ainda no âmbito deste fator, na sequência das lacunas identificadas no anterior parecer da CA relativo ao EIA, nomeadamente, a avaliação efetuada sem determinar em pormenor o ruído exetável do projeto, quer em fase de obra quer em fase de exploração, e sem conter quaisquer medidas de minimização específicas para a fase de obra, foi apresentado, tal como solicitado, um novo Estudo de Ruído. De acordo com a avaliação que será efetuada a esse Estudo no âmbito da apreciação do respetivo Elemento, considera-se que não foram ainda

definidas/projetadas medidas de minimização adequadas e eficazes que minimizem os impactes identificados na fase de construção.

Ao nível das Vibrações e à semelhança do mencionado para o Ruído, também não foi possível, da avaliação do Estudo de Vibrações (efetuado também no âmbito da apreciação do respetivo Elemento), face às lacunas significativas que este ainda apresenta, validar medidas que minimizem os impactes quer na fase de construção, quer na fase de exploração, principalmente no que respeita à incomodidade provocada quer pela obra quer pela posterior passagem do metro. De salientar que ao longo do RECAPE, designadamente na descrição do projeto, se refere que as estruturas associadas ao recalçamento dos edifícios 42-44 da Avenida D. Carlos I serão estruturalmente independentes e separadas por uma manta antivibrática, por forma a mitigar os efeitos da vibração, durante a exploração da linha, ao nível dos edifícios recalçados. No entanto, em reuniões posteriores com o proponente, foi por este mencionado que esta solução foi abandonada sem, contudo, se apresentar qualquer documentação com a fundamentação técnica de tal opção.

Em relação ao fator Património Cultural (arqueológico, arquitetónico e etnográfico), e dado que a DIA determinava a realização de um conjunto de trabalhos, em desenvolvimento da informação já coligida pelo EIA, foram realizados novos trabalhos para a fase de elaboração do Projeto de Execução, de modo a que os respetivos resultados fossem ainda apresentados no RECAPE.

Para elaboração do presente RECAPE foi efetuado um conjunto de estudos e planos, relativos ao património cultural que incluem: Relatório Base Património Cultural; Estudos Complementares – Estudo Histórico-Arqueológico; Plano de Salvaguarda do Património Cultural e a Carta de Pré-Existências do Convento da Esperança e Fases de Construção.

Relativamente aos elementos patrimoniais (EPC) enumeram-se seguidamente os inventariados pelo RECAPE:

– EPC01 – Vestígios arquitetónicos do Convento da Esperança, integra-se nas seguintes zonas de proteção (ZP e ZEP):

- ZP Monumento Nacional - Zona de Proteção de Monumento Nacional - Aqueduto das Águas Livres, seus aferentes e correlacionados [Aqueduto da Esperança e Chafariz da Esperança].

- ZEP conjunta do Museu Nacional de Arte Antiga e dos imóveis classificados na sua área envolvente.

– EP01 encontra-se ainda inventariado na Lista de Bens da Carta Municipal do Património Edificado e Paisagístico, Anexo III do PDM de Lisboa, como:

- 37.10 Quartel do Batalhão de Sapadores Bombeiros / Avenida D. Carlos I, 87-97. (Antigo) Convento da Esperança, vestígios.

- O EP01 encontra-se abrangido pela área do PPRUM – Plano de Pormenor de Reabilitação Urbana da Madragoa.

– EPC02 - Quartel do Regimento de Sapadores Bombeiros, corresponde ao conjunto todos os corpos de edifício pertencentes ao QRSP construídos entre o final do século XIX e a 1.ª metade do séc. XX, que não revelam conter elementos arquitetónicos do Convento da Esperança ou que podendo hipoteticamente ter não estão visíveis ou não foram identificados.

– EPC03 – Chafariz da Esperança (MN), trata-se de um chafariz monumental do século XVII da autoria de Carlos Mardel, localizado no Largo da Esperança e integrado no sistema de abastecimento de água ligado ao Aqueduto das Águas Livres. A caracterização detalhada deste monumento é apresentada no Tomo VIII.3 – Estudos Complementares, Chafariz e Aqueduto da Esperança.

– EPC04 – Aqueduto da Esperança (MN), corresponde a um troço do Aqueduto das Águas Livres que abastece o Chafariz da Esperança, a partir da Mãe de Água das Amoreiras.

– EPC05 – ISEG (Antigo Convento das Inglesinhas), corresponde ao local de antigo mosteiro feminino da Ordem de S. Salvador, também designado como Convento de Santa Brígida; Convento de São Salvador de Sion de Lisboa; Mosteiro de Santa Brígida de Lisboa; Convento das Inglesinhas do Mocambo; Convento do Quelhas. O mosteiro foi fundado no séc. XVII para albergar as freiras do Convento de São Salvador de Sion, oriundas de Inglaterra de onde fugiram por serem vítimas de perseguição religiosa.

– EP05 encontra-se inserido na ZEP conjunta do Museu Nacional de Arte Antiga e dos imóveis classificados na sua área envolvente. Este encontra-se inventariado na Lista de Bens da Carta Municipal do Património Edificado e Paisagístico, Anexo III do PDM de Lisboa, como:

- 17.36 ISEG - Instituto Superior de Economia e Gestão / Rua do Quelhas, 2-4.

– EPC06 – Lavadouro das Francesinhas, corresponde a um lavadouro público do séc. XIX, construído em 1878 em terreno expropriado ao Convento da Esperança. É possível que o seu muro possa corresponder à antiga cerca do convento ou ter reutilizado elementos arquitetónicos da mesma.

– EPC07 – Corresponde a um conjunto edifícios residenciais localizados na envolvente próxima, a sudoeste da futura Estação Santos e túnel. Compõem um conjunto urbano antigo de ruas estreitas e sinuosas, relativamente homogéneo e bem conservado, testemunho do desenvolvimento urbano com origem na época moderna e cuja construção e remodelação se prolonga nos séculos XVIII e XIX. O imóvel como o número EPC07.z.j (correspondente à interferência 065) encontra-se inventariado na Lista de Bens da Carta Municipal do Património Edificado e Paisagístico, Anexo III do PDM de Lisboa, como 37.50 Edifício de habitação plurifamiliar / Rua da Esperança, 2-4; Avenida D. Carlos I, 69 e identificado na Planta de Caracterização - Tipologias Arquitetónicas e Construtivas do PPRUM (Anexo III, pág. 11) como Edifício de estilo eclético.

– EPC06 – EPC08 – Arquitetura Residencial do Bairro Alto e Bica (ARBAB), conjunto onde incluímos dois edifícios situados na Avenida D. Carlos I que – apesar de inseridos num quarteirão de edifícios de rendimento de finais do séc. XIX/ inícios do séc. XX – constituem um vestígio do urbanismo anterior à abertura da Avenida D. Carlos, apresentando a fachada mais recuada. O imóvel como o número de polícia 94-96 encontra-se inventariado na Lista de Bens da Carta Municipal do Património Edificado e Paisagístico, Anexo III do PDM de Lisboa, como 49.62, Edifício de habitação plurifamiliar / Avenida D. Carlos I, 94-96 Prédio de duas águas, com fachada de bico.

– EPC09 – Edifícios de rendimento da Avenida D. Carlos I (ERADC), situados na Avenida D. Carlos I, construídos no contexto da modernização urbana introduzida pela abertura da Avenida D. Carlos I nos finais do séc. XIX. Trata-se maioritariamente de edifícios de rendimento, para habitação de várias famílias, construídos entre os finais do séc. XIX-XX, de grande qualidade arquitetónica e volumetria, com fachadas largas e, predominantemente, com rés-do-chão e quatro andares. Os imóveis com os números EPC09.b (Interferência 13) e EPC09.c (Interferência 14) estão inseridos nos conjuntos inventariados na Lista de Bens da Carta Municipal do Património Edificado e Paisagístico, Anexo III do PDM de Lisboa, respetivamente como 49.70 - Conjunto arquitetónico - eixo urbano S. Paulo/Boavista e 37.23 - Conjunto de dois edifícios de habitação plurifamiliar.

– EPC10 – Armazéns e edifícios industriais do Aterro da Boavista, característicos da paisagem no pós-aterro da Boavista, construídos entre a segunda metade do século XIX e a 1ª do século XX que testemunham a pujança económica desta área da cidade no contexto do seu desenvolvimento industrial e comercial, que deriva da sua localização estratégica junto ao rio Tejo, principal via de transporte de mercadorias para longas distâncias. Apesar de testemunhos recentes, possuem valor histórico como testemunho da arqueologia industrial.

– EPC11 – Monumento a Gago Coutinho, tem cerca de 3m de altura, apresenta um medalhão em bronze com a sua efígie, sobre placa de mármore e base paralelepípedica de cimento. Da autoria do Mestre Soares Branco, foi inaugurado, por iniciativa camarária, na Avenida D. Carlos I (Largo da Esperança), em 18 de Fevereiro de 1984, para comemorar o 25º Aniversário da morte do Almirante.

– EPC12 – Quiosque Concessão / Xafarix, situa-se na Avenida Dom Carlos I, Jardim (Largo da Esperança) e é um dos exemplares das várias dezenas de quiosques que marcam a paisagem urbana da cidade de Lisboa. A sua exploração parece estar está ligada à Loja com História “Xafarix”, situada junto ao Chafariz da Esperança.

Relativamente ao património arqueológico dada a sua natureza encontra-se oculto no subsolo, pelo que o documento refere que apenas se pode inferir a sua existência a partir do estudo das fontes documentais e dos testemunhos dos sítios identificados e trabalhos arqueológicos realizados nas proximidades. Assim, a partir da pesquisa efetuada apresenta os seguintes elementos na área afeta ao empreendimento:

– EPC13 - Vestígios arqueológicos do Convento da Esperança, que ainda se conservam à cota positiva, é também previsível a existência de mais vestígios no sub-solo relacionados com corpos de edifício outrora existentes, como a ala oeste demolida na 1.ª metade do século XX. É previsível a ocorrência de estruturas, depósitos e interfaces arqueológicos, relacionados com as diferentes fases de construção, ocupação e remodelação do convento, com cronologias entre os séculos XVI e XIX, designadamente vestígios de paredes, pisos, sepulturas, espólio cerâmico, metálico, etc. Destaca-se a provável ocorrência de material osteológico humano, decorrente da provável existência de enterramentos, em particular na zona do antigo claustro.

– EPC14 - Fundações do Chafariz da Esperança e Aqueduto da Esperança, elementos situados no Largo da Esperança, por isso uma zona particularmente sensível do ponto de vista arqueológico.

– EPC15 - Vestígios arqueológicos diversos relacionados com a ocupação urbana e / ou outros não conhecidos, tendo em conta a antiguidade e densidade da ocupação urbana do local é previsível a ocorrência de vestígios de edificações urbanas - casas, caminhos, condutas, edifícios públicos – cujas cronologias poderão remontar, pelo menos, até à época moderna. Dentro deste conjunto é expectável a deteção de vestígios relacionados com o Palácio dos Duques de Aveiro (Época Moderna) e respetiva propriedade que se estendia desde o Largo da Esperança até, sensivelmente, à Calçada Marquês de Abrantes, bem como vestígios da galeria que abastecia o Chafariz outrora existente na Rua Cais do Tojo.

– EPC16 - Vestígios arqueológicos relacionados com a atividade fluvial, ao longo de toda a faixa afeta à construção do túnel, é previsível, pelo que se conhece a partir dos trabalhos arqueológicos realizados nas imediações, a existência de vestígios da atividade fluvial anterior ao aterro da Boavista, designadamente de estruturas relacionadas com antigos cais de embarque, armazenamento de produtos e embarcações com cronologias das épocas romana, medieval e moderna, em particular na zona localizada entre a Calçada Marquês de Abrantes e o rio Tejo. O documento apresenta uma síntese dos contextos identificados na área da Sondagem 1 (Aterro da Boavista), que permitiu discernir uma realidade contemporânea e industrial da zona, a qual foi edificada sem o recurso a aterros com depósitos exógenos na zona a Oeste. Na zona a Este, a implementação de estruturas implicou uma adulteração dos níveis naturais e posterior aterro, complementada pela existência de estruturas em madeira de cariz portuário na zona sudeste, que poderão estar associadas às próprias primeiras fundações do edificado original. Esta zona sudeste da sondagem, cuja escavação se irá estender em fase de execução do projeto, poderá permitir um olhar sobre a zona ribeirinha de Lisboa num momento prévio aos aterros da Boavista e à implantação da Avenida 24 de Julho e de toda a sua atividade náutica.

Para a determinação dos impactes sobre o património arquitetónico foram considerados todos os edifícios de valor histórico localizados numa faixa de 60 metros centrada no eixo do traçado e outros que, não estando nesta faixa, se localizam muito próximo da área do projeto sendo, portanto, suscetíveis de vir a sofrer algum impacto direto.

De uma forma geral, prevê-se a existência de diferentes tipos de impacte, de magnitude e significância substancialmente diferente:

- Impactes diretos que implicam a demolição total ou parcial de elementos arquitetónicos na área da construção da Estação Santos.
- Impactes diretos em consequência das vibrações causadas pela abertura do túnel que no Lote 2 se realizará maioritariamente a uma profundidade igual ou inferior a 25 metros e a céu aberto.
- Impactes indiretos relacionados com a dispersão e deposição de partículas causadas pelos trabalhos de escavação e transporte e com os perigos inerentes à circulação de veículos e maquinaria pesados, numa área marcada por uma forte presença de elementos patrimoniais de elevado valor histórico.

Dada a densidade de ocupação urbana, e tal como ficou identificado no relatório elaborado em fase de estudo prévio, no seu conjunto, são de grande dimensão os impactes causados pela escavação sobre o património edificado localizado na envolvente da obra.

O RECAPE considera ainda a potencial ocorrência de impactes indiretos sobre os imóveis localizados nas imediações das frentes de trabalho a céu aberto, como resultado da deposição de partículas, poeiras, gases, lamas ou outros resíduos originados pelos trabalhos de construção e pela ocorrência de vibrações, que possam potencialmente afetar a estabilidade fundacional e estrutural dos imóveis.

Aos impactes enumerados correspondem as medidas de minimização propostas no respetivo capítulo e desenvolvidas no Plano de Salvaguarda do Património Cultural.

Relativamente aos vestígios arquitetónicos do Convento da Esperança, são identificados os impactes sobre os elementos arquitetónicos e os impactes sobre o património arqueológico.

O documento refere que os impactes residuais poderão ser compensados pela adoção de medidas de valorização. Daí a pertinência do desenvolvimento de planos de conservação, restauro e divulgação do património que permitam a preservação e estudo dos vestígios identificados, dando a conhecer a história do local e os resultados dos trabalhos realizados, tanto à comunidade científica como ao público em geral, com a implementação de um plano de publicações e de um plano de musealização, apresentadas de forma desenvolvida no Plano de Compensação do Património Cultural que integra o Tomo VIII.4 – Plano de Salvaguarda do Património Cultural.

### Resultados dos trabalhos arqueológicos efetuados

Estes trabalhos, enquadrados num primeiro pedido de autorização (PATA), foram inicialmente autorizados em março de 2021, e cujo Relatório Final (RF) já foi submetido encontrando-se em apreciação pela DGPC.

Os trabalhos de diagnóstico, objeto do RF, reportam-se ao “Lote 2” e incidiram sobre duas áreas distintas, a saber:

(a) Área 1 - corresponde ao parque de estacionamento da EMEL e ao Stand Usados Caetano Retail. Situa-se entre a Rua Dom Luis I e a Avenida 24 de Julho. O projeto prevê a construção do poço de ventilação, PV218 e de um troço do túnel. Foram implantadas duas sondagens: a sondagem 1 (adiante referida como S1), coincidente com a localização do PV218 e a sondagem 2 (adiante referida como S2), adjacente à Rua Dom Luis I, coincidente com a localização da anomalia registada na sondagem geológica SC23 e com o traçado do túnel.

(b) Área 2 - corresponde ao quartel do Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa, situado na Avenida D. Carlos I.

O edificado sobrepõe-se e integra o antigo Convento de Nossa Senhora da Esperança.

O convento terá sido fundado em 1527 e a gestão entregue à Ordem das Clarissas, ramo feminino da congregação franciscana.

Após a extinção das ordens religiosas (1834), foi adquirido pelo município (1888) e parcialmente demolido no âmbito da construção da Avenida D. Carlos I e instalação do quartel do RSB.

O projeto prevê a construção da Estação Santos.

O diagnóstico foi constituído por duas vertentes:

- Estratigrafia da arquitetura, com a execução de vinte (20) sondagens parietais. A informação foi recolhida maioritariamente, a partir da picagem de rebocos;
- Escavação de oito (8) sondagens arqueológicas e dois (2) poços de inspeção estrutural.

### Área 1

Compatibilização das cotas atingidas no diagnóstico arqueológico com as cotas de afetação do projeto:

(a) O plano de trabalhos arqueológicos preconizava “A escavação arqueológica a realizar respeita o método de decapagem por camadas (matriz de *Harris*) até alcançar o nível geológico ou cota de afetação da obra.”;

(b) O despacho de concessão da autorização determinou o cumprimento desta vertente da proposta nos seguintes termos: “*Considera-se, desde já que deverá ser esse o princípio a adotar e a ser aceite para o completo do cumprimento do Elemento 17 a apresentar em RECAPE, excetuando-se situações devidamente justificadas, designadamente constrangimentos relativos à segurança.*”

(c) De acordo com o exposto no texto do RF, “*Para efeitos de diagnóstico arqueológico, realizou-se duas sondagens de solo, a sondagem 1, localizada em futuro local de implantação de poço de ventilação n.º 218, de dimensões aproximadas de 100m<sup>2</sup>, tendo ficado estabelecida a profundidade de 8.5m para a mesma. A sondagem 2, localizada em zona de anomalia detetada na sondagem geológica SC23, também com aproximadamente 100m<sup>2</sup>, sendo que ficou aqui estabelecida a profundidade de 6 metros, consistente com o prolongamento estrutural detetado em referida anomalia.*”

(d) No contexto da apreciação da documentação que instruíra o requerimento do PATA, designadamente o plano de trabalhos arqueológicos (PTA) e a Nota Técnica Justificativa da Necessidade de Implementação de Contêncões com Paredes Moldadas (NT-CP, página 1) foi entendido pela DGPC que a área de incidência das sondagens rondaria os 100 m<sup>2</sup> e a escavação seria desenvolvida até profundidades na ordem dos 6,00 m, na S1 e dos 8,50 m, na S2. Considerando que, remetendo para o EIA o plano de trabalhos arqueológicos referia que a escavação prevista em projeto seria desenvolvida até profundidades na ordem dos 16 m e não sendo claro na redação do texto qual a profundidade que norteava o desenvolvimento do diagnóstico, foram transmitidas as seguintes reservas: “*Considerando o ponto 3 das condicionantes estabelecidas na DIA levantam-se-nos muitas dúvidas sobre se os trabalhos propostos serão suficientes para permitir atingir os objetivos que presidem à sua realização.*”;

(e) Na reunião de acompanhamento dos trabalhos, realizada em 1.10.2021, foi esclarecido que a redação do texto NT-CP constitui um lapso, prevalecendo a redação do texto da Nota Técnica: Solos escavados: Sondagem S1, S2, Paredes Moldadas (NT-SE, página 5), a qual instruíra igualmente o requerimento em questão. Neste documento, são então consideradas profundidades máximas de 6m, para a S2 e de 8,50m, para a S1 (cf. ata de reunião). O RF encontra-se instruído com uma Adenda à NT-CP – Adenda 1-Esclarecimento da Profundidade da S2.

Sequências ocupacionais:

(a) De acordo com a informação disponibilizada no RF, foram documentadas sequências estratigráficas genericamente passíveis de analogia com as identificadas em intervenções localizadas em áreas adjacentes, designadamente no Boqueirão do Duro, nºs 19 a 37, Boqueirão do Duro, nºs 42 a 28B (CNS 36630) e na Calçada do Marquês de Abrantes, nº 17 (CNS 36644). Sob o betuminoso de circulação registou-se assim uma ocupação

de carácter industrial, cujas construções associadas remontarão aos inícios da segunda metade da centúria de oitocentos, tendo sofrido alterações e remodelações pelo menos até à segunda metade da centúria seguinte. Sobreponha-se a um pacote sedimentar, associado às modelações de terreno, enquadráveis quer em aterros de carácter mais localizado e de iniciativa privada, quer à obra pública de regularização do avanço de margem (comumente designado por “aterro da Boavista”. Sob estes contextos foram registados os níveis lodosos que antecedem a identificação das areias da antiga margem do rio e onde subsistem os vestígios da ocupação ribeirinha de cariz náutico, nomeadamente os materiais e estruturas associados à atividade de estaleiro que aparenta ser a dominante no sítio arqueológico do Boqueirão do Duro;

(b) Não obstante, são documentados alguns aspetos particulares da estratigrafia da área de incidência das sondagens: Na S1 não foram identificados os depósitos integráveis no processo do “aterro da Boavista”, sendo opinião da direção científica que *“(…) a materialidade e profundidade dos elementos fundacionais permitiu uma edificação assente nos níveis naturais, não havendo depósitos sedimentares exógenos entre os referentes à atividade contemporânea/industrial e os níveis naturais litoclásticos e lodosos.”* (cf. p. 96); Na S2, destaca-se o registo de uma fase de “interrupção” da atividade antrópica, a qual estratigraficamente se sobrepõe às unidades associadas às atividades ribeirinhas de cariz náutico e é sobreposta pelos depósitos que integram o “aterro da Boavista”. É descrita como *“(…) uma unidade consistente com um depósito arenoso, litoclástico, de predominante coloração acinzentada que partilha com uma coloração mais escura, consequência do Ripple Effect produzido pelas marés e ondulação que origina um arrastar de sedimentos visíveis posteriormente em corte e em plano através de pequenas ondas de sedimento expostas no solo.(…). (...) não fazendo parte de depósitos antrópicos enquadrados nos aterros da Boavista ou em empreendimentos construtivos industriais ou suas sucessivas alterações, estando assim enquadrados naturalmente na paisagem, estando a descoberto previamente aos aterros da Boavista.”*. Não foram identificados depósitos de aterro, associados a intervenções de avanço de margem localizadas, possivelmente promovidas por particulares.

(c) Nas duas sondagens foi documentada *“(…) uma edificação industrial assente nos níveis naturais, ao contrário de outras intervenções na zona ribeirinha de Lisboa, que permitiram observar uma edificação nos aterros da Boavista (...).”* .

Sondagem geológica 23: a caracterização da anomalia registada na sondagem geológica SC23, definida na DIA como um dos objetivos da S2, foi cumprida sendo opinião da direção científica que a estrutura corresponde ao alicerce de uma das paredes Poente do edifício do século XIX, a qual subsiste em cota positiva como meeira com a construção do lote adjacente.

Relativamente a informação recolhida no âmbito da arqueologia náutica e subaquática na sondagem 1 salientam-se os seguintes aspetos:

(a) A proposta de registo de registo e inventariação de bens arqueológicos associados à paisagem cultural marítima;

(b) Informação relativa à identificação de um fragmento de caverna de embarcação estuarina EU [122] ainda integrando uma “cavilha de ligação com a quilha, bueiro para escoamento e o que parecem ser resíduos de pintura. Encontra-se fragmentada, existindo apenas uma extremidade incompleta a partir do pé de caverna. Tendo em conta o seu arqueamento, na sua vigência ativa estaria posicionada junto a uma das extremidades da embarcação (proa ou popa)”;

(c) A identificação de um conjunto de dimensão assinável de pelouros de ferro, balas de canhão, em concreto 65, de diferentes calibres, dispersas por toda a extensão e forma aleatória na UE [122];

(d) A identificação de “vários elementos em madeira, nomeadamente um tronco associado a tabuado, com um cabo de amarração, na vertente sul deste sector. Um metro em direção a norte, encontravam-se duas fiadas de tabuado, a transitar desde parede moldada Este, sendo que no intervalo destas duas realidades, junto à parede

moldada Este, se encontrava uma estaca cravada no sedimento. Ainda presente junto ao tabuado mais a norte, estava um elemento em madeira que se interpreta, nesta fase, como parte integrante do leme de uma embarcação”;

(e) Concluído o registo “dos elementos em madeira, a equipa de arqueologia procedeu à escavação da unidade [121], deixada em plano. Com o decorrer da mesma, foram recolhidos os elementos em madeira que se desconectavam, tendo em conta o seu assentamento na unidade escavada. Tais elementos foram depositados em reserva primária submersa criada em estaleiro de obra para o efeito. Desta operação, surgiu a unidade [125], caracterizada por ser um depósito arenoso, de cor negra, heterogéneo, bastante solto, com inclusão de material cerâmico de cronologia moderna/contemporânea”;

(f) Na base da UE [108] foi identificado um aro em madeira indiciando a chegada ao seu embasamento, foi igualmente assinalado o facto de o cabo de amarração identificado na vertente sul se prolongar para o lado da parede moldada, tendo este sido cortado pela mesma e ficado suspenso no sedimento. Neste local foram, igualmente, identificadas estacas em associação ao tronco previamente identificado;

(g) As madeiras acima referidas após registadas foram levantadas e depositadas em reserva primária submersa criada em estaleiro de obra para o efeito, após diferimento por parte da DGPC-CNANS;

(h) Sobre os elementos em madeira e pelouros em ferro, a direção técnico-científica concluiu que são datáveis do Séc. XIX, nomeadamente um depósito com bastante material orgânico em desagregação (madeira) que continha um conjunto de 65 pelouros em ferro (balas de canhão) e um fragmento de caverna de embarcação estuarina, bem como os vestígios de uma estrutura portuária rudimentar em madeira com cabos de amarração associados, localizada no sector sudeste de sondagem.

Na sondagem 2 salientam-se os seguintes aspetos:

(a) Foi identificada uma estrutura em madeira, quadrangular, associada ao nível de enchimento [214], à qual foi atribuída a unidade [229]. “Ainda de referir o surgimento de elementos em madeira transversais, que suportam as tabuas de madeira erguidas na vertical e que suportam a estrutura em madeira, bem como a identificação de uma espécie de resina, presente nas madeiras na sua vertente interior, que sugere ter sido usada como forma de isolamento”;

(b) Foram identificados outros elementos em madeira na UE [261]. Relativamente à sua funcionalidade a direção técnico-científica refere que persistem dúvidas, uma vez que se dispõem sem um alinhamento claro, não são robustas e/ou “cravadas a uma profundidade adequada para serem reminiscências de uma estrutura portuária, como um passadiço em madeira/cais palafítico/local de passagem ou associadas a uma estrutura de contenção. Efetivamente, parece-nos, de uma forma muito preliminar, que estariam a funcionar ou como ajuda à amarração de embarcações estuarinas”;

(c) Na UE [237] foram retirados elementos em madeira após diferimento pela DGPC-CNANS para a sua remoção. A remoção da estrutura em madeira revelou a existência de um revestimento de resina semelhante a resina de calafetagem usada para isolamento do forro exterior das embarcações;

(d) Sobre os elementos em madeira identificados na sondagem 2, a direção técnico-científica concluiu que estes são datáveis do séc. XIX e que se constituem como vestígios de estruturas de contenção rudimentares ou a alguma plataforma disposta por cima de estacas.

### ▪ Área 2

Compatibilização da área de incidência do diagnóstico arqueológico com a área de afetação do projeto:

(a) O ponto 3 das condicionantes estabelecidas na DIA referia expressamente “Prever a preservação *in situ* das preexistências do antigo Convento da Esperança, face à intervenção para construção da Estação Santos,



*definindo um plano de reabilitação e valorização. Esta preservação deve ser baseada na elaboração de um rigoroso e criterioso estudo histórico-arqueológico das preexistências do antigo Convento da Esperança, de modo a evitar a afetação das estruturas ainda preservadas.”.*

No contexto supra, na apreciação efetuada ao plano de trabalhos arqueológicos foram transmitidas reservas relativamente à adequabilidade da proposta: *“Considerando o ponto 3 das condicionantes estabelecidas na DIA levantam-se-nos muitas dúvidas sobre se os trabalhos propostos serão suficientes para permitir atingir os objetivos que presidem à sua realização. Propõe-se assim a solicitação da apresentação da informação recolhida num relatório preliminar para, em função deste documento, se avaliar da necessidade de realização de trabalhos complementares de diagnóstico. A informação deverá ser sistematizada em peças gráficas simplificadas do levantamento do existente, com a representação da evolução construtiva do edificado, individualizando e caracterizando cada uma das fases que vierem a ser identificadas; Deverá ainda contemplar uma avaliação preliminar de estado de conservação de elementos arquitetónicos representativos de cada fase de construção identificada, para que possa ser aquilatada a respetiva preservação e concomitante integração de preexistências no plano de reabilitação e valorização a desenvolver.”.*

(b) O facto de o RSB continuar plenamente operacional, condicionou o acesso a determinadas áreas do quartel pelo que o diagnóstico não recaiu sobre a totalidade da área de incidência do projeto. A questão coloca-se sobretudo ao nível da implantação do antigo claustro principal.

A informação sobre este espaço foi recolhida com a escavação de quatro (4) sondagens (S1, S3, S7 e S5), cuja localização foi possível coincidir com o corredor Nascente do deambulatório e a extremidade SW do corredor Sul (adjacente ao alçado Norte do coro baixo). Não foi possível incluir na ação de diagnóstico, o troço do corredor Sul que se desenvolvia ao longo do alçado Norte da parede da nave da igreja (a extremidade SE coincide com a Avenida D. Carlos I), devido à presença de uma oficina e o corredor Norte, devido ao facto de atualmente se localizar sob um dos acessos à via pública.

Sequências ocupacionais:

(a) No que concerne à informação recolhida nos trabalhos de escavação realizados no patamar inferior – designado Parada das Oficinas no RF (com cota de soleira ao nível da Avenida D. Carlos I e Largo do Chafariz da Esperança) e no patamar superior - designado Parada Superior no RF (com cota de soleira ao nível da Rua das Francesinhas), o registo arqueológico documenta a sobrevivência de alguns vestígios do antigo convento (sobretudo fundações de paredes e pavimentos), muito afetados por intervenções operadas após a desativação do edifício religioso. Estes contextos sobrepõem-se diretamente ao substrato geológico.

Não foram identificados quaisquer contextos funerários, embora remetendo para os condicionalismos que presidiram à implantação das sondagens (acima referidos), a possibilidade da sua existência não poderá ser descartada.

(b) No patamar intermédio (designado Patamar da Piscina no RF) foi registado, até cerca de 4,00 m de profundidade, um pacote sedimentar associado a modelações de terreno em aterro, mas também em escavação uma vez que algumas das unidades foram associadas à escavação do substrato geológico. O espólio identificado remete para intervenções de época contemporânea. Não obstante, merece menção a recolha de dois ossos humanos, em contexto remobilizado, os quais poderão, todavia, indiciar, segundo a direção científica, *“(…) a existência de sepulturas aqui ou nas proximidades, provavelmente total ou parcialmente destruídas para a construção da piscina na 1ª metade do séc. XX.”.*

(c) A informação recolhida nas sondagens parietais, implantadas sobre paramentos de espaços cuja associação ao complexo religioso é visível a olho nu – coro baixo e dependências anexas – suportam a proposta de integração numa fase balizada no século XVI, apresentada pela direção científica.

(d) A partir da informação recolhida nas sondagens parietais, implantadas sobre paramentos dos muros de suporte dos patamares intermédio e superior e sobre paramentos de paredes dos edifícios localizados a Poente da parada baixa, a direção científica considera que se tratam de *“(...) corpos edificadas já em época contemporânea, embora possam recorrer à reutilização de elementos construtivos (ou mesmo estruturas mais antigas (...))”*.

(e) A informação recolhida nos paramentos do muro Sul (área da antiga portaria conventual) fundamenta a proposta de atribuição desta área a *“(...) reconstruções e/ou alterações pós segunda metade do século XVIII”*, apresentada pela direção científica.

Relativamente a Espaços sobreviventes do Convento da Esperança o RF lista um conjunto de espaços, considerados sobreviventes do complexo religioso, incorporados no funcionamento do quartel do RSB:

(a) Coro baixo e nave da igreja - Corresponde a espaços utilizados como oficinas. Segundo o RF, a capela-mor terá sido demolida no âmbito da construção da avenida D. Carlos I.

(b) Jardim e corpo anexo – De acordo com as descrições recolhidas na bibliografia histórica, o jardim corresponderia a um pequeno espaço murado, localizado a Sul do coro-baixo, enquanto o corpo anexo foi associado a uma obra promovida *“pela dama da rainha D. Catarina [século XVI]”* (cf. p. 71). Foi colocada uma cobertura sobre o antigo jardim, o qual passou a funcionar como prolongamento da oficina de serralharia instalada no coro-baixo. No corpo anexo foi instalada a oficina de eletricista e uma I.S.. (idem).

(c) Portaria e edifícios anexos – De acordo com a opinião da direção científica, *“Destas estruturas do convento parece-nos restar a portaria. Dos restantes compartimentos é possível que se preserve alguma parede no corpo anexo (...), bem como vestígios das suas fundações no subsolo.”*

(d) Cerca conventual – Considera-se sobreviver os seguintes troços desta construção:

- Tardoz de alguns edifícios da Travessa do Pasteleiro;
- Troço de muro entre o edifício do refeitório do RSB e o edifício do Largo da Esperança;
- *“É previsível que a construção do Lavadouro Público das Francesinhas não tenha interferido na cerca e a tenha integrado para apoio da cobertura.”*

(e) Muros das Hortas – A bibliografia histórica enquadra esta intervenção na centúria de seiscentos. Remetendo para a sobreposição de alinhamentos, realizada a partir de levantamentos históricos, a direção científica admite a possibilidade dos atuais muros de sustentação dos patamares intermédio e superior, corresponderem parcialmente às estruturas conventuais: *“É provável que a parte Sul dos muros de sustentação remonte à época do convento. A parte central e Norte suscita mais dúvidas pois parecem desviar-se dos alinhamentos antigos, mas não é de excluir que alguns troços sejam originais, sendo provável também que as possíveis reconstruções da época de construção do quartel dos bombeiros, tenham sido feitas com recurso a materiais de construção pré-existentes.”*

(f) Sistema hidráulico – É constituído por duas estruturas visíveis: uma mina de água e uma galeria abobadada, de acesso entre as duas paradas do RSB, localizadas no patamar inferior. No que concerne à fonte decorativa, localizada na parada Norte, a direção científica considera que *“(...) terá sido construída já no contexto da ocupação como quartel, sendo alimentado pela água da antiga mina. Sabemos ainda que os painéis de azulejo laterais, a carranca do lago e as duas estátuas de mármore, representando Baco e Diana vieram em 1930 do Palácio de Torel.”*

(g) Ala Oeste do convento – É considerada a possibilidade da construção dos dois edifícios atuais (um dos quais onde está instalado o refeitório do RSB) poder ter integrado paredes de dependências conventuais e/ou ter reutilizado materiais provenientes da sua demolição.

Relativamente ao Ordenamento do Território/IGT no âmbito do PDM de Lisboa, do Plano Pormenor (PP) de Reabilitação Urbana da Madragoa e PP do Aterro da Boavista Poente não se registam impedimentos ao presente projeto desde que salvaguardado o parecer da CML e o respeito pelas servidões/restrições (SRUP) com incidência no local.

Considera-se que caberá à CML assegurar nesta fase, que o presente projeto não coloca em causa os projetos e as obras existentes ou previstas em sede de PDM ou de PP, bem como as obras de edificação (e fase de projeto de licenciamento ou de PIP no âmbito do RJUE), elementos apenas disponíveis na CML em sede de gestão urbanística.

Em termos de Geologia e Geomorfologia os elementos requeridos na DIA que se relacionam direta ou indiretamente com este fator foram entregues nesta fase e contêm a informação requerida, a saber: Estudo Geológico e Geotécnico, Estudo sobre o destino final das terras sobrantes, que inclui a caracterização dos solos a escavar, as soluções que permitam atenuar as alterações geológicas, a afetação da estabilidade do maciço rochoso incluindo o risco de ocorrerem zonas de carsificação, e o Plano de Instrumentação e Monitorização. Relativamente às Medidas de Minimização verifica-se que a reutilização, de preferência no projeto, das terras sobrantes de escavação foi identificado no RECAPE o destino final das terras sobrantes, bem como caracterizadas; a avaliação, estudo e divulgação de elementos geológicos de especial interesse científico está preconizada nas medidas da proposta de Plano e Programa de Gestão Ambiental e será aplicada em fase de obra; as medidas de âmbito geológico, como as que têm em vista minimizar a deformação das estruturas geológicas e a afetação de pontos de interesse geológico e todo o Plano de Instrumentação e Monitorização do maciço, constituem medidas que estão delineadas no Plano e Programa de Gestão Ambiental e que se configuram adequadas à minimização dos impactes no maciço rochoso.

Ao nível das Alterações Climáticas o RECAPE assinala os principais e mais recentes instrumentos de referência estratégica considerados relevantes e que concretizam as orientações nacionais em matéria de políticas de mitigação e adaptação às alterações climáticas, como o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050) aprovado pela RCM n.º 107/2019, de 1 de julho, o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2039) aprovado pela RCM n.º 53/2020, de 10 de julho, a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC 2020) aprovada pela RCM n.º 56/2015, de 30 de julho, prorrogada até 31 de dezembro de 2025 pela RCM n.º 53/2020, de 10 de julho, através da aprovação do PNEC 2030 e o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) aprovado pela RCM n.º 130/2019, de 2 de agosto.

O relatório menciona haver uma preocupação com os aspetos relacionados com a adaptação às alterações climáticas, mais concretamente no que respeita à adequação das infraestruturas a fenómenos extremos. Reconhece que o projeto é vulnerável às alterações climáticas uma vez que está sujeito ao efeito da maré e apresenta risco de cheias. A este respeito o Projeto teve em consideração as cheias estuarinas em situações extremas resultantes das alterações climáticas, tendo sido adotada, para o dimensionamento do Projeto, a cota de referência de 4m, que corresponde ao limite superior do intervalo definido, entre 3,80 m e 4,00 m, como cota topográfica a adotar para as medidas de adaptação da cidade de Lisboa no PDM.

A referência à ENAAAC 2020 na página 40 *“A melhoria da rede do ML vai também ao encontro do preconizado na Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC2020), a qual, no âmbito do sector dos Transportes e Mobilidade, define nas Políticas e aplicáveis a este sector”* a promoção do uso do Transporte público” não é adequada, pois corresponde aos aspetos relacionados com a vertente de mitigação das alterações climáticas e portanto com a redução das emissões de gases com efeito estufa.

De salientar que uma das preocupações da ENAAC 2020 são os aspetos relacionados com as infraestruturas de transporte, dada a possibilidade de se registarem com crescente frequência fenómenos meteorológicos extremos severos, de forma continuada e intempestiva, com o objetivo de minimizar os efeitos dos impactes desses fenómenos pela via das medidas de carácter preventivo.

A este respeito, o relatório apresenta medidas relevantes no âmbito da adaptação às alterações climáticas.

A introdução de medidas de minimização de emissões, através da implementação de soluções de eficiência energética para a redução do consumo de energia com origem na rede elétrica nacional, é um aspeto relevante para que seja assegurada uma trajetória sustentável em termos de emissões de GEE. De aludir também que os materiais a remover devem ser transportados e encaminhados para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados para que os resíduos sejam integrados em processos adequados de reciclagem dado que a transformação de resíduos em novos recursos, em linha com um modelo de economia circular, contribui para a redução das emissões de GEE.

Assim, considera-se relevante a concretização da medida *“MM 15 - Otimizar a volumetria/dimensionamento das estações e utilizar materiais reciclados e de baixa intensidade carbónica. Selecionar equipamentos de elevado rendimento/eficiência energética”*.

De salientar quanto aos equipamentos de climatização que se encontram previstos, deve acautelar-se a seleção preferencial de equipamentos que utilizem gases fluorados com menor potencial de aquecimento global ou mesmo equipamentos que utilizem fluídos naturais.

Relativamente à Saúde Humana de acordo com documentos da União Europeia e da Organização Mundial de Saúde, a Saúde Humana deve ser considerada no contexto de vários fatores, ou seja, no contexto de questões da saúde relacionadas com o ambiente, como sejam:

- Os efeitos na Saúde Humana causados pela libertação de substâncias químicas tóxicas no ambiente.
- Os riscos para a saúde decorrentes da análise de risco de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas.
- Os efeitos causados pelas alterações nos fatores de risco com origem no ambiente como seja a poluição do ar, da água, o ruído/vibração, a contaminação do solo, os alimentos, o habitat construído (desde a habitação, ao local de trabalho, passando pelos locais de lazer).
- As alterações nas condições de vida e de bem-estar humanos, identificadas no âmbito da componente socioeconómica.
- Os efeitos em grupos vulneráveis.

Neste âmbito, as áreas de avaliação/vertentes ambientais relevantes para o fator Saúde Humana relacionam-se com os fatores Qualidade do Ar (Exterior e Interior), Água destinada ao Consumo Humano, Águas Residuais, Solos (Contaminação do Solo), Resíduos, Ruído, Vibrações e também fatores Psicossociais.

No que diz respeito às populações envolvidas, consideram-se relevantes os trabalhadores do Metro e utentes e utilizadores da envolvente, os quais podem ser afetados pela implementação do Projeto tanto na fase de construção como na fase de exploração.

Assim, nesta fase desenvolveram-se diversos estudos específicos com o objetivo de apoiar a avaliação de conformidade do projeto em apreço, destacando-se os seguintes com relevância para este fator Saúde Humana:

- Estudo de Ruído;
- Estudo de Vibrações;

- Plano de Gestão de Efluentes e Resíduos;
- Estudos Hidrogeológicos;
- Estudos Geoambientais;
- Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição.

Foram apresentadas as Medidas de Minimização para a fase prévia à execução da obra, fase de construção e fase de exploração (medidas estas que integram o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra como forma de garantir a sua implementação na obra).

Relativamente à monitorização considerou-se relevantes para a Saúde Humana os Programas de Monitorização do Ruído e de Vibrações, os quais devem ser adaptados de acordo com a apreciação efetuada ao longo deste parecer.

Foram ainda considerados outros planos no âmbito do acompanhamento ambiental da obra, quer para a fase de construção quer para a fase de exploração.

No âmbito deste fator considera-se que deve ser garantido o respeito pela saúde e bem-estar da população, a integridade física de todos os elementos afetados, o desejável desempenho das atividades económicas e a implementação de procedimentos que garantam o cumprimento da legislação e dos regulamentos municipais em vigor, nomeadamente no que diz respeito aos aspetos relacionados com a qualidade do ar, o ruído, as vibrações, a paisagem urbana, a circulação, os acessos a garagens e as infraestruturas existentes no subsolo, na fase de construção e com os níveis sonoros e o nível freático na fase de exploração. Neste sentido deve ser garantido, nomeadamente, que:

- É feita a correta gestão de resíduos de construção e demolição, nomeadamente de materiais que contenham amianto.
- São realizados os necessários trabalhos prévios de consolidação ou reforço de terrenos e/ou de edifícios de forma a minimizar o grau de risco de danos que as escavações da obra subterrânea poderá induzir nessas estruturas.
- É salvaguardada a estabilidade estrutural dos imóveis.
- São definidos circuitos alternativos, mediante a adoção de medidas a definir com pormenor em função do planeamento detalhado dos trabalhos.
- Não são interrompidos os serviços assegurados por redes de abastecimento de água, saneamento, eletricidade, gás e telecomunicações.
- São adotados os adequados meios de atenuação acústica.
- São consideradas as oportunidades de reordenamento das superfícies, nomeadamente através do redimensionamento das zonas pedonais e da reformulação da rede viária, de modo a que seja promovida a existência de benefícios do ponto de vista das acessibilidades e da adequação às necessidades dos utilizadores.
- São consideradas as oportunidades de requalificação urbana e de requalificação do espaço público, nomeadamente através da consolidação do espaço urbano, integrando áreas de habitação, de serviços e espaços exteriores privados e de utilização pública.
- São implementadas as ações corretivas necessárias para anular os efeitos causados pela possível subida do nível freático.
- É assegurada a implementação do Plano de Comunicação e de Atendimento ao Público.

De seguida procede-se à apreciação específica relativa à verificação, caso a caso, do cumprimento/adequação das Condicionantes, Elementos a entregar em RECAPE, Medidas de Minimização e Planos de Monitorização incluídos na Declaração de Impacte Ambiental/Anexo ao TUA, sendo unicamente abordados aqueles sobre os quais se considerou pertinente tecer comentários.

### Condicionantes

#### 1. Não afetar diretamente bens imóveis classificados ou em vias de classificação.

26

Refere-se no RECAPE que o corredor associado ao traçado coincide com as servidões administrativas de bens classificados como Monumento Nacional: o Chafariz da Esperança e o Aqueduto da Esperança, inserido no Aqueduto das Águas Livres, assim como da ZEP conjunta do Museu Nacional de Arte Antiga; Igreja de São Francisco de Paula; Convento das Trinas de Mocambo e Chafariz da Esperança. Portaria n.º 512/98, DR, I Série-B, n.º 183, de 10-08-1998; Portaria n.º 709/77, DR, 1.ª Série, n.º 266, de 17-11-1977.

Refere-se também que a opção pela construção em túnel neste local, a alteração da localização do acesso à Estação Santos e a implementação de um Plano de Monitorização permite adotar medidas preventivas e corretivas dos eventuais impactes, assim como tornar este impacte pouco significativo, indicando-se a implementação de um Plano de Instrumentação e Observação ao Longo do Traçado (RACS MSS PE GEO LT2 000 MD 21002), constante do Volume III – Interferências, Instrumentação e Observação, Reforços, Contenções Provisórias e Definitivas, que também subsidiará a monitorização patrimonial.

Quanto às potenciais afetações associadas à Estação Santos e com o objetivo de não afetar as principais pré-existências, nomeadamente aquelas correspondentes a estruturas do antigo Convento da Esperança integradas no edifício atual, refere-se que foi definida uma nova localização para a estrutura do Acesso Principal da Estação, junto ao passeio da Avenida D. Carlos I que não interfere com as áreas onde se localizavam o Coro e a Igreja do antigo Convento.

Indica-se ainda que o Plano de Salvaguarda do Património Cultural (PSPC) (Tomo VIII.4 - RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41400) realizado no âmbito do presente RECAPE assegura também o cumprimento desta condicionante e evidencia os esforços desenvolvidos para garantir a não afetação de imóveis classificados ou em vias de classificação.

Considera-se que se encontra previsto o cumprimento desta condicionante durante a fase de construção, no entanto convém ressaltar a preocupação com possíveis movimentos originados pela escavação dos túneis e pela construção da Estação Santos que possam levar a assentamentos e assim a possíveis impactes no património construído, pelo que é essencial assegurar uma monitorização contínua e que sejam previstas as condições para interrupção da obra caso se identifiquem situações críticas, nomeadamente no que se refere aos bens imóveis classificados em presença, designadamente o Chafariz da Esperança (MN) e o Aqueduto da Esperança (MN), bem como quanto aos vestígios remanescentes do Convento da Esperança, dado o respetivo valor patrimonial.

**Conclusão:** Para dar cumprimento a esta Condicionante deve ser considerada a seguinte Medida de Minimização para o Projeto de Execução:

***Não afetar quer na fase de construção ou de exploração, bens imóveis classificados, ou em vias de classificação, designadamente o Chafariz da Esperança e o troço associado do Aqueduto das Águas Livres, ambos, Monumento Nacional.***

2. *Apresentar um Plano de Compensação do Património Cultural que contemple um programa para a criação de um espaço museológico que permita albergar os principais achados (integrado no Projeto de Execução ou em espaço próprio), bem como um cronograma para a publicação monográfica dos trabalhos de minimização desenvolvidas. Equaciona neste Plano a valorização e eventual integração dos elementos patrimoniais com valor cultural mais significativo diretamente afetados pelo Projeto em articulação com a DGPC.*

Aborda-se no RECAPE esta disposição da DIA sendo apresentado o Plano de Compensação do Património Cultural. Este abrange, conforme preconizado na DIA, um Plano de Divulgação dos trabalhos arqueológicos um Plano de Musealização e um Plano de Publicações, com os quais se pretende compensar os impactes residuais sobre o património cultural, aqueles que persistirão sejam quais forem as medidas a adotar.

É apresentado um Programa Preliminar – Acabamentos e Sistemas (Arquitetura) onde estão previstos espaços museológicos para exposição de achados arqueológicos, quer na Estação Santos como na Estação de Cais do Sodré (RACS ML PP ARQ EST ESN MD 6300 e RACS ML PP ARQ EST ECS MD 6400).

Considera-se positiva a apresentação destas duas propostas e do respetivo programa preliminar, no entanto, este deveria ter incidido sobre um programa geral e o projeto de arquitetura, que não foi apresentado. Por outro lado, sem a conclusão dos trabalhos arqueológicos e a elaboração dos respetivos relatórios será difícil, nesta fase, programar os conteúdos expositivos a integrar nesses dois espaços, pelo que estes aspetos mais concretos devem ser remetidos para fases posteriores, nomeadamente após a conclusão dos trabalhos arqueológicos e a apresentação dos projetos de arquitetura.

Entende-se que o programa expositivo, a articular, nomeadamente com os diretores científicos dos trabalhos, deve condicionar o projeto expositivo.

Atente-se ainda, que os espaços expositivos agora apontados, a integrar nas duas estações, poderão vir a ser diminutos ou até desadequados face aos resultados dos trabalhos arqueológicos e ao espólio que venha a ser recolhido, pelo que a ênfase deverá ser dada à conjugação entre projeto expositivo e projeto de arquitetura.

Neste sentido devem ser consideradas duas condições, uma que transita da DIA (Medida de Minimização 5 para a Fase de elaboração do projeto de execução, e que será mais à frente analisada) e uma referente aos projetos de execução de arquitetura das estações, designadamente da respetiva componente expositiva.

**Conclusão:** Para dar cumprimento a esta Condicionante deve ser considerado o seguinte Elemento a apresentar após Conclusão da Obra:

***Apresentar os Planos e Projetos de Execução, a aprovar pela DGPC, dos espaços museológicos para exibição pública dos principais achados arqueológicos, após a conclusão da obra, no prazo máximo de dois anos.***

3. *Prever a preservação in situ das preexistências do antigo Convento da Esperança, face à intervenção para construção da Estação Santos, definindo um plano de reabilitação e valorização. Esta preservação deve ser baseada na elaboração de um rigoroso e criterioso estudo histórico-arqueológico das preexistências do antigo Convento da Esperança, de modo a evitar a afetação das estruturas ainda preservadas.*

De acordo com o proponente procedeu-se à alteração do projeto da Estação Santos, para minimizar as interferências com as pré-existências do Convento da Esperança, tal como referido no capítulo referente às principais alterações do projeto.

O documento refere que após a emissão da DIA o Metropolitano de Lisboa definiu uma nova localização para a estrutura do Acesso Principal da Estação, junto ao passeio da Avenida D. Carlos I que não interfere diretamente com as áreas onde se localizavam o Coro e a Igreja do antigo Convento, sendo apenas afetadas estruturas secundárias associadas sobretudo a muros de contenção), pelo que são preservadas *in situ* as principais preexistências, evitando a reabilitação inicialmente apontada do edificado nesta zona e consequente Plano de Reabilitação.

Refere que foi realizada a avaliação de eventuais danos em interferências no âmbito do presente projeto, preconizando-se medidas de mitigação a adotar para garantir a integridade do edificado remanescente, tal como se expõe no Volume III – Interferências, Instrumentação e Observação, Reforços, Contenções Provisórias e Definitivas (ao longo do traçado) RACS MSS PE GEO LT2 000 MD 21001).

Indica-se que a contextualização da sensibilidade do edificado fundamentou-se num aprofundado Estudo Histórico-Arqueológico do Convento da Esperança apresentado nos Estudos Complementares (Tomo VIII.3 – Estudos Complementares – Estudo Histórico Arqueológico: RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41300) onde se identificaram todos os corpos de edifício passíveis de integrar vestígios do antigo convento, na área a afetar pela Obra, tendo-se concluído que a execução do projeto não põe em causa a preservação das pré-existências do convento, uma vez que as demolições previstas incidem sobre edifícios construídos no século XX, no âmbito da ocupação enquanto Quartel do RSB, embora estes possam conservar vestígios estruturais ou arquitetónicos reutilizados do antigo Convento da Esperança.

De acordo com os trabalhos de caracterização efetuados, o conjunto de espaços, considerados sobreviventes do complexo religioso, incorporados no funcionamento do quartel do RSB, correspondem, em síntese:

- (i) Coro baixo e nave da igreja, de que a capela-mor terá sido demolida no âmbito da construção da avenida D. Carlos I, utilizados como oficinas;
- (ii) Jardim e corpo anexo, correspondente a um pequeno espaço murado, localizado a Sul do coro-baixo, enquanto o corpo anexo foi associado a uma obra promovida “pela dama da rainha D. Catarina”. Foi colocada uma cobertura sobre o antigo jardim, o qual passou a funcionar como prolongamento da oficina de serralharia instalada no coro-baixo. No corpo anexo foi instalada a oficina de electricista e uma instalação sanitária;
- (iii) Portaria e edifícios anexos, de que parece restar o primeiro elemento, podendo, dos restantes compartimentos, ser possível que se preserve alguma parede no corpo anexo ou vestígios das suas fundações no subsolo;
- (iv) Cerca conventual, de poderão ter sobrevivido os seguintes troços: Tardoz de alguns edifícios da Travessa do Pasteleiro; Troço de muro entre o edifício do refeitório do RSB e o edifício do Largo da Esperança; eventual integração no Lavadouro Público das Francesinhas para apoio da cobertura;
- (v) Muros das Hortas, que poderão corresponder aos atuais muros de sustentação dos patamares intermédio e superior, sendo provável também que as possíveis reconstruções da época de construção do quartel dos bombeiros tenham sido feitas com recurso a materiais de construção pré-existentes;



- (vi) Sistema hidráulico, constituído por duas estruturas visíveis: uma mina de água e uma galeria abobadada, de acesso entre as duas paradas do RSB, localizadas no patamar inferior; a fonte decorativa, localizada na parada Norte, terá sido eventualmente construída já no contexto da ocupação do espaço como quartel, sendo alimentado pela água da antiga mina;
- (vii) Ala Oeste do convento, considera-se que a construção dos dois edifícios atuais (um dos quais onde está instalado o refeitório do RSB) poder ter integrado paredes de dependências conventuais e/ou ter reutilizado materiais provenientes da sua demolição.

No RECAPE remete-se ainda para o Plano de Salvaguarda do Património Cultural onde se encontra definido um conjunto de medidas de proteção, registo, estudo, intervenção arqueológica com vista à salvaguarda de eventuais estruturas arquitetónicas remanescentes do Convento e de elementos arquitetónicos eventualmente reutilizados nas construções a afetar e de vestígios arqueológicos existentes no subsolo e para o Plano de Compensação do Património Cultural que contempla a Divulgação dos Trabalhos Arqueológicos, um Plano de Musealização e um Plano de Publicações.

O RECAPE conclui apresentando relativamente à sensibilidade e necessidade de preservação dos elementos edificados do antigo convento, do qual o Coro-Baixo faz parte integrante, e das consequentes respostas preconizadas no sentido de adequar as soluções de mitigação, atendendo ainda ao acompanhamento por parte da DGPC, que para além da alteração do projeto da Estação Santos, para que não sejam interferidas diretamente as pré-existências do Convento da Esperança, e de modo a assegurar a integridade deste edifício, foram estudadas soluções capazes de minimizar os riscos associados a eventuais assentamentos, minimizando também o nível de intervenção e de intrusão no edificado, considerando que a solução apresentada, visa não só garantir a preservação do edifício como a redução de impactes intrusivos, acautelando todos os aspetos constantes da DIA.

Assim, para além das necessárias medidas de reabilitação da cobertura existente devem ser implementadas outras medidas, designadamente: levantamento arquitetónico prévio do atualizado do existente, incluindo a representação da evolução construtiva do edificado; avaliação do estado de conservação dos elementos arquitetónicos representativos de cada fase de construção identificada, para que possa ser avaliada a respetiva preservação e integração de preexistências num plano de reabilitação e valorização a desenvolver; apresentação, previamente ao início da obra, de “relatório prévio” que compreenda o diagnóstico do estado de conservação do coro baixo da Igreja do antigo Convento da Esperança, tendo por base o previsto no Plano de Salvaguarda do Património Cultural; o “relatório prévio” deve compreender um plano sumário de medidas de preservação, consideradas necessárias para a conservação preventiva do património arquitetónico e integrado.

Todas as intervenções de conservação que vierem a ser preconizadas devem ser executadas, após aprovação pela DGPC, ainda em fase prévia à obra.

Neste sentido a DCAPE deve integrar uma condicionante relativa à salvaguarda dos vestígios do Convento da Esperança e uma condição (elemento a entregar) relativa aos necessários trabalhos de preservação e de conservação.

**Conclusão:** Para dar cumprimento a esta Condicionante deve ser considerada a seguinte Medida de Minimização para o Projeto de Execução e o seguinte Elemento a apresentar antes do início da fase de obra, respetivamente:

***Não afetar quer na fase de construção quer na de exploração, os vestígios monumentais preservados do antigo Convento da Esperança.***

Elemento em fase prévia à obra da Estação Santos:

**Apresentar plano de reabilitação e valorização dos vestígios monumentais preservados do antigo Convento da Esperança.**

4. *Prever o faseamento da intervenção em túnel a céu aberto, que se inicia no cruzamento da Avenida D. Carlos I com a Calçada Marquês Abrantes, com prejuízo do Largo Vitorino Damásio e da Rua Dom Luís I, e segue em diagonal até à AV. 24 de Julho, de forma a permitir fechar sucessivamente as extensões mais a montante, assim como a sua duração temporal de modo a libertar o espaço público à superfície e devolvê-lo aos cidadãos.*

Da análise da documentação apresentada considera-se estar previsto o faseamento da intervenção na extensão da área em causa, sobretudo, ao nível do espaço público, em termos de manutenção dos percursos pedonais e de ciclovias existentes, assim como dos percursos de Elétrico da Carris.

**Conclusão:** Considera-se que foi dado cumprimento a esta Condicionante.

### Elementos a apresentar em RECAPE

1. *Demonstração de que o Projeto de Execução foi desenvolvido tendo em consideração as delimitações oficiais dos bens imóveis patrimoniais classificados e em vias de classificação, respetivas zonas de proteção legal em vigor, e dos bens imóveis de interesse municipal e outros bens culturais imóveis (Anexo III do Regulamento do PDM de Lisboa), fazendo-se o possível para evitar a respetiva afetação.*

Quanto a esta condição da DIA, afirma-se no RECAPE que na Carta de Condicionantes (RACS MSS PE AMB LT2 000 DW 41200) se encontram assinalados os imóveis classificados e respetivas zonas de proteção, bem como os imóveis inventariados na Carta Municipal do Património Edificado e Paisagístico (PDM de Lisboa), localizados na envolvente próxima do projeto, ficando clara a não afetação direta dos mesmos.

Refere que as alterações introduzidas ao projeto reduzem significativamente o impacto sobre o património classificado (Chafariz e Aqueduto da Esperança) e sobre o conjunto 37.10, inventariado como Quartel do Batalhão de Sapadores Bombeiros / (Antigo) Convento de Nossa Senhora da Piedade e da Esperança.

Remete-se para o Volume IX – Levantamento Patrimonial, Plano de Vistorias e Identificação de Patologias onde se lista todo o edificado que foi sujeito a vistoria, com registo das suas características e patologias para avaliação de potenciais afetações futuras.

Refere-se ainda o Programa de Instrumentação e Observação ao longo do traçado, com definição das grandezas a medir, da periodicidade das observações e modo de tratamento dos dados e que se encontra detalhado em memória descritiva específica, apresentado no Projeto de Execução no Volume III - Interferências, Instrumentação e observação, Reforços, Contenções Provisórias e Definitivas (ao longo do traçado) (RACS MSS PE GEO LT2 000 MD 21002).

Considera-se que se encontra previsto o cumprimento desta condição da DIA durante a fase de construção, no entanto convém ressaltar, tal como já referido a preocupação com possíveis movimentos originados pela escavação dos túneis e pela construção da Estação Santos que possam levar a assentamentos e assim a possíveis impactos no património construído, pelo que é essencial assegurar uma monitorização contínua e que sejam previstas as condições para interrupção da obra caso se identifiquem situações críticas, nomeadamente no que se refere aos bens imóveis classificados em presença, designadamente o Chafariz da Esperança (MN) e o

Aqueduto da Esperança (MN), bem como quanto aos vestígios remanescentes do Convento da Esperança, dado o respetivo valor patrimonial.

**Conclusão:** Considera-se que este Elemento foi cumprido.

2. *Identificação realizada pelo Metropolitano de Lisboa relativamente ao edificado sujeito às eventuais interferências em consequência dos assentamentos em superfície, revista, complementada e detalhada, viabilizando, assim, a pormenorização do Plano de Instrumentação e Observação a adotar e a definição das medidas mais adequadas a cada caso em concreto.*

A caracterização do edificado que fundamenta o Programa de Instrumentação e Observação ao longo do traçado, com definição das grandezas a medir, da periodicidade das observações e modo de tratamento dos dados, encontra-se detalhada em memória descritiva específica, apresentada no Projeto de Execução no Volume III - Interferências, Instrumentação e observação, Reforços, Contenções Provisórias e Definitivas (ao longo do traçado) (RACS MSS PE GEO LT2 000 MD 21002).

Considera-se que se encontra previsto o cumprimento deste Elemento durante a fase de construção, no entanto convém ressaltar a mesma preocupação com possíveis movimentos originados pela escavação dos túneis e pela construção da Estação Santos já mencionadas no Elemento anterior.

**Conclusão:** Considera-se que este Elemento foi cumprido.

3. *Soluções que permitam atenuar as alterações geológicas, a afetação da estabilidade do maciço rochoso, as vibrações e consequentemente minimizar a afetação do edificado e atividades existentes na proximidade do Projeto.*

O Estudo Geológico e Geotécnico é apresentado no Volume I – Estudo Geológico – Geotécnico, Hidrogeológico e Geoambiental - Estudo Geológico-Geotécnico (RACS MSS PE GEO LIN 000 MD 21001). Considera-se que contém a informação requerida.

**Conclusão:** Considera-se que este Elemento foi cumprido.

4. *Plano de Instrumentação e Observação 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.*

Foi elaborado o mencionado Plano de Instrumentação e Observação ao Longo do Traçado, que consta no Volume III – Interferências, Instrumentação e Observação, Reforços, Contenções Provisórias e Definitivas que visa realizar o controlo proactivo e sistemático dos trabalhos através da observação dos parâmetros que influenciam o desenvolvimento da obra, com o fim de verificar as hipóteses de projeto e, onde necessário, adaptá-lo antecipadamente de forma a garantir, sem subestimar a segurança, o cumprimento dos tempos de execução, a gestão das aleatoriedades e dos imprevistos no contexto geológico-geotécnico em que a obra se insere.

Considera-se que se encontra previsto o cumprimento desta condição da DIA durante a fase de construção, no entanto convém ressaltar a preocupação com possíveis movimentos originados pela escavação dos túneis e pela construção da Estação Santos que possam levar a assentamentos e assim a possíveis impactes no património construído, já mencionados.

**Conclusão:** Considera-se que este Elemento foi cumprido.

5. *Estudos geológicos, hidrogeológicos e geotécnicos detalhados, com base em sondagens efetuadas para o efeito, de modo a que o Projeto de Execução já contemple as necessárias medidas de minimização face à zona de risco hidrogeológico onde se insere. O estudo geotécnico a apresentar deve desenvolver um conjunto de medidas que incluam medidas de minimização e planos de monitorização para os terrenos à*

*superfície e edificado.*

Foi apresentado um Estudo Hidrogeológico e Geotécnico. Este Elemento foi avaliado conjuntamente com o Elemento 7 abaixo.

**Conclusão:** Considera-se que este Elemento foi cumprido.

6. *Plano de Gestão de Efluentes e Resíduos que evite eventuais contaminações dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.*

O Plano de Gestão de Efluentes e Resíduos (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41304), é apresentado no Tomo VIII.3 – Estudos Complementares.

**Conclusão:** Considera-se que este Elemento foi cumprido.

7. *Estudo hidrológico e hidráulico que comprove tecnicamente que a construção do túnel não agrava a vulnerabilidade à inundação nos edifícios confinantes com este nova infraestrutura na zona envolvente.*

Foi apresentado um Estudo Hidrogeológico e Geotécnico, no qual se delineou um modelo hidrogeológico do escoamento subterrâneo, para avaliar o impacte da obra nesse escoamento, nomeadamente na drenagem natural do fluxo subterrâneo em direção ao estuário do Tejo e nos condicionalismos na execução da obra.

Quanto ao Estudo Geológico – Geotécnico, Hidrogeológico e Geoambiental (EGGHG) realça-se o seguinte:

Foi identificada uma mina de água no Quartel do Regimento de Sapadores dos Bombeiros, na sondagem S1-Pz. Considera-se que devia ter sido caracterizada a qualidade da água desta mina, nomeadamente quanto aos parâmetros que poderiam despistar se a água subterrânea desta ocorrência possuía circulação profunda. Por outras palavras, se a água possuía características termais. Deviam ter sido determinados expeditamente, os parâmetros pH, Temperatura e Condutividade Elétrica e, caso estes parâmetros denunciasses uma água com características hidrominerais, deviam ter sido determinados, *a posteriori* e em laboratório, os parâmetros sulfatos, cloretos, hidrogenocarbonato, cálcio, sódio, potássio e magnésio.

Ainda segundo o EGGHG, foram determinados o pH, a temperatura e a condutividade elétrica da água dos piezómetros, onde tal colheita foi possível, que serviram para elaborar o modelo de escoamento subterrâneo. Os valores de condutividade elétrica obtidos revelam que se está na presença de água subterrânea bastante mineralizada. Lamenta-se que os valores de temperatura não tenham sido apresentados. Esta mineralização da água foi atribuída à proximidade da água salgada do estuário do Tejo e ao regime de marés, sem no entanto ter sido correlacionada a mineralização das águas com os seus valores de temperatura e sem ter sido feita a caracterização isotópica das águas ( $^{18}\text{O}$ ,  $2\text{H}_2\text{O}$  e Trítio) para apurar se a água tem origem marinha ou circulação profunda.

Quanto às soluções apresentadas para a não interrupção do escoamento subterrâneo em direção ao estuário do Tejo e para a prevenção da subida dos níveis freáticos na zona a montante do alinhamento da obra, considera-se adequada a solução 3) *Soluções que permitem dar continuidade hidráulica, fazendo passar a água de montante para jusante do alinhamento da obra.* Deste modo, concorda-se com a solução apresentada no EH que consiste na execução de furos horizontais acima da abóbada do túnel do metropolitano atravessando as paredes moldadas de montante e de jusante, combinada com a instalação de um dreno longitudinal sobre a abóbada. Esta solução é localizada no desenho com a referência RACS MSS PE GEO TUN T35 DW 28049 e apresentada detalhadamente no desenho de projeto com a referência RACS MSS PE GEO TUN T35 DW 28050 0.

De qualquer forma e apreciando globalmente o EGGHG, considera-se que os elementos 5 e 7 estão cumpridos, devendo ser realizada a monitorização dos níveis freáticos a jusante do alinhamento da obra durante as fases: prévia à execução da obra, de construção e de exploração. Devem por isso ser executados um conjunto de

piezómetros a jusante do alinhamento da obra, de modo a verificar a eficácia da solução proposta para a manutenção da continuidade hidráulica do escoamento subterrâneo. A medição dos níveis freáticos/piezométricos deverá ser semestral (março e setembro), durante a fase prévia à execução da obra e mensal, durante as fases de construção e de exploração. No entanto este aspeto será considerado no âmbito da apreciação deste plano de monitorização.

**Conclusão:** Considera-se que este Elemento foi cumprido.

8. *Levantamento de detalhe dos elementos do sistema de drenagem existentes nas zonas a intervir, passíveis de serem afetados pela concretização do Projeto e, subsequentemente prever os desvios e restabelecimentos que se mostrem necessários para assegurar uma adequada drenagem das escorrências superficiais (e águas residuais, atendendo ao carácter unitário do sistema).*

O levantamento dos elementos de drenagem presentes nas zonas a intervir é apresentado no Volume VI - Serviços Afetados e Desvios de Tráfego, Tomo VI.1 – Serviços Afetados para os vários troços do projeto (RACS MSS PE SAF TUN T35 MD 58301, RACS MSS PE SAF EST ESN MD 53001, RACS MSS PE SAF LIN T35 MD 51001 e RACS MSS PE SAF EST ECS MD 54001). São igualmente detalhadas as soluções preconizadas para garantir o seu restabelecimento (quer a nível provisório como na reposição definitiva dos serviços interferidos).

**Conclusão:** Considera-se que este Elemento foi cumprido.

9. *Estudo sobre o destino final das terras sobrantas, identificando em cartografia os respetivos locais/destino e avaliando os respetivos impactes, assim como o modo de transporte e as vias a utilizar.*

Foram apresentadas as conclusões do estudo de “Avaliação da perigosidade ambiental dos terrenos”, desenvolvido pelo LNEC (Relatório 144/2019, Abril 2019). A primeira conclusão importante a retirar dos resultados obtidos da caracterização geoambiental efetuada, é a inexistência de resíduos perigosos nos locais e às profundidades em que se dispôs de informação. A segunda conclusão, considerando os valores de referência previstos no guia técnico da Agência Portuguesa do Ambiente para a classificação dos solos em termos de contaminação para o seu uso urbano ou industrial/comercial, é que a percentagem de solos contaminados é maior no “Aterro” que na “Aluvião”.

Quando houver uma maior definição relativamente a volumes e à localização de depósitos temporários e respetivos destinos finais de solos contaminados, estes devem ser apresentados para análise e avaliação à Autoridade de AIA durante a fase de construção da obra.

**Conclusão:** Considera-se que este Elemento foi parcialmente cumprido. Deve ser considerado um novo Elemento a entregar durante a fase de obra:

**Identificar os locais de depósito temporário e respetivos destinos finais a dar aos solos contaminados, bem como identificação dos respetivos volumes envolvidos.**

10. *Estudo de Ruído para a fase de construção, contendo:*

a) *A previsão detalhada dos impactes decorrentes das obras (com particular atenção na Zona A).*

b) *As medidas de minimização adicionais a serem adotadas, e específicas para cada um dos locais que foram sujeitos a avaliação de ruído na situação de referência, que atendam ao seguinte:*

- *O critério a considerar, na fase de obra, subjacente à proposta de cada uma das medidas deve ser, de acordo com o RGR e diretrizes APA, a obrigatoriedade de cumprimento dos valores limite de 55 dB(A) (LAeq,noturno) e de 60 dB(A) (LAeq,entardecer), e ainda a não superação do valor recomendado de 65 dB(A) (LAeq,diurno).*

- A análise, em função do ruído previsto para as diferentes zonas da obra e o faseamento das diversas ações a realizar, da viabilidade ou inviabilidade das obras virem a decorrer no período noturno, mediante Licença Especial de Ruído (LER), uma vez que estabelecendo o RGR, como requisito para a emissão de LER, a obediência aos valores limite já acima indicados e, caso os níveis previsionais apontem para uma impossibilidade técnica de adoção de medidas eficazes para conter as emissões para o V.L. noturno, poderá ser forçoso interditar a realização dos trabalhos da obra (a explicitar quais, por exemplo, a escavação do PV213 no local L5) durante o período noturno, período de maior sensibilidade para a população. Relativamente à Escola Secundária Pedro Nunes, avaliar a possibilidade de deslocalização das aulas, que atualmente têm lugar em salas que passarão a ficar afetadas de forma crítica pelo ruído de obras durante 3 a 4 anos, para salas do edifício com janelas viradas para as traseiras da Escola, ou para salas de estruturas pré-fabricadas a disponibilizar e colocar na zona traseira da Escola, ou ainda a possibilidade de manter as aulas nas salas atuais mas reforçando o seu isolamento sonoro por instalação de novas janelas, de forma a não interferência das perturbações exteriores no desempenho escolar dos alunos. De referir ainda, como uma medida de minimização que poderá ser necessária, o recurso à colocação de painéis acústicos provisórios, nos locais de maior perturbação decorrentes dos trabalhos à superfície de escavação/perfuração dos túneis e onde se situem os estaleiros de obra.

11. Estudo de Ruído para a fase de exploração. Para a Zona A, o Estudo deverá prever os níveis estimados relativos aos PV208, PV213 e PV218, na proximidade das habitações e escolas mais provavelmente afetados, para que tal se venha a traduzir na indicação das necessárias medidas de minimização a serem adotadas diretamente nos equipamentos de ventilação e/ou caminhos de propagação do ruído emitido. Determinar, para a Zona A, local a local, com o mínimo de erro os valores de referência e os valores finais após tratamento acústico, avaliados junto às habitações mais afetadas, a fim de determinar, em cada período de referência, se o cumprimento legal ocorrerá incluindo a avaliação do critério de incomodidade. Para a Zona B, o Estudo deve incluir a indicação exata dos valores previstos, antes e após a adoção das medidas, estimados para os Locais 1 e 2. Verificar, para esta Zona B, se serão necessárias medidas adicionais de ruído, de forma a dar cumprimento aos valores limite estabelecidos no RGR.

Foi apresentado um novo estudo de Ruído, para a fase de obra, onde são expostos novos valores previsionais de ruído (ponto 4.1) para as habitações e estabelecimento de ensino (IADE) localizados na proximidade das frentes de obra e estaleiro. Os pressupostos de modelação consideraram a não ocorrência, no período noturno, de circulação de camiões de transporte e de cravação de estacas.

Os valores de ruído particular indicaram:

- i) nos pontos recetores R16 a R18 e R20, referentes a edifícios habitacionais e o último à fachada Norte do estabelecimento de ensino IADE, localizados junto à frente de obra em trincheira a céu aberto (troço 1C) e
- ii) nos recetores sensíveis R9, 10, 11, 14 e 15 (troço 1 A), a ultrapassagem dos limites legais, Le de 60 dB(A) e de Ln de 55 dB(A) (este último em R18); foi também estimada a ultrapassagem do valor recomendado de 65 dB(A) para o período diurno, nos mesmos pontos à exceção de R20.

Contudo e face ao cenário traçado, o estudo apenas refere, sumariamente (no ponto 4.1), a ineficiência da instalação de barreiras acústicas nas trincheiras a céu aberto para a proteção dos pisos superiores dos edifícios, muito embora não pareça ter considerado a possibilidade de adoção de diferentes soluções, e remete para futura monitorização e em função dos resultados a obter, a avaliação de um possível condicionamento de operação de equipamentos mais ruidosos, o que não se considera aceitável.

De seguida, no capítulo 5. Medidas de Minimização, indica-se como primeira ação a adotar, a solicitação de uma Licença Especial de Ruído (LER); parece assim recomendar que a obra, no seu todo e por via de uma LER, possa, independentemente de gerar significativos incómodos à população, ocorrer nos períodos interditos pelo

art. 14º do RGR, contrariando o parecer emitido pela CA em fase de Estudo Prévio e comprometendo um dos principais objetivos de um estudo desta natureza - avaliar os impactos decorrentes do projeto e apresentar as soluções adequadas à sua minimização.

Posteriormente preconiza, como medida de minimização, a não utilização de equipamentos mais ruidosos no período noturno, exemplificando equipamentos de cravação de estacas e a betonagem o que, se conjugado com o que refere no referido ponto 4.1, parece significar a intenção dessa restrição não vir a ser aplicada antes dos resultados a serem obtidos em futura monitorização.

Para a fase de exploração, o Estudo refere que o impacto associado decorrerá apenas da emissão do sistema de ventilação instalado no poço de ventilação PV218. Foram indicados valores previstos de ruído particular, junto aos recetores sensíveis mais próximos, designadamente R17 a R20, inferiores em mais de 10 dB(A), ao ruído da situação de referência, e consequentemente foi apurada uma emergência sonora de 0 dB(A).

Assim, estimou-se o cumprimento dos critérios estabelecidos no art. 13º do RGR, pelo que se revelou desnecessária a definição de medidas de minimização específicas para esta fase. Recomendou-se contudo, a realização de revisões periódicas às condições de funcionamento dos ventiladores de forma a evitar um incremento dos seus níveis de emissão sonora, com a qual se concorda.

Face ao exposto, o estudo não apresenta, para a fase de obra e para as devidas medidas de minimização específicas a serem indicadas, o conteúdo adequado exigido nos Elementos 10. Deviam ter sido considerados no âmbito do solicitado neste Elemento, os seguintes aspetos:

- a) Concretizar medidas técnicas para a redução de ruído a serem adotadas (por exemplo, painéis acústicos com topo em semi-cobertura, utilização do método de darda no saneamento das cabeças das estacas em substituição do martelo pneumático) e avaliar a respetiva eficácia por comparação com os limites, para o período entardecer e noturno, estabelecidos no RGR e com o valor recomendado para o período diurno;
- b) Discriminar, em caso de existirem, trabalhos particulares da obra que, pontualmente e por razões de segurança, não possam ser interrompidos, para que apenas para esses e nos horários/dias estritamente necessários, possa vir a ser excepcionalmente solicitada uma LER para a sua realização;
- c) Destacar que, à exceção dos trabalhos referidos em b) e caso não venha a ser comprovada a eficácia necessária das medidas referidas em a), a obra não deva ocorrer nos períodos entardecer e noturno, por forma a minimizar os incómodos que previsivelmente serão sentidos pela população residente e escolar-IADE, não só devidos aos níveis sonoros estimados como ao longo período em que a obra decorrerá.

**Conclusão:** Considera-se que não foi demonstrado o cumprimento do Elemento 10. E que foi demonstrado o cumprimento do Elemento 11.

*12. Estudo específico de Vibrações. Este estudo deverá caracterizar a situação atual nos próprios recetores sensíveis, que deverá ser mais extensivo e representativo da diversidade de situações em presença, tanto em termos territoriais como temporais, devendo ser apresentado um relatório de medições que inclua toda a informação necessária para reporte da mesma; deverão ser indicados os parâmetros de dimensionamento, modelos utilizados e apresentar estimativas das potenciais vibrações induzidas tanto pela fase de construção como pela fase de exploração. Deverão ser identificados os elementos regulamentares ou de normalização considerados, tendo em atenção que existem documentos específicos para o modo ferroviário (como a série de normas ISO 14837). Deverá ser integrada a informação resultante do estudo do LNEC nos aspetos que forem relevantes. As estimativas de vibrações, para os recetores sensíveis encontrados, deverão ser indicadas sem e com a implementação das medidas de minimização. Indicar a eficácia esperada para as diferentes medidas de minimização consideradas (independentemente de já constarem do projeto de execução e serem de implementação obrigatória, ou de constarem como*

*possibilidade, no caso de serem necessárias medidas adicionais).*

Foi apresentado um Estudo de Vibrações (incluído no Tomo VIII.4 do RECAPE) correspondente exclusivamente, ao Lote 2, o qual de acordo com a apreciação que será efetuada ainda apresenta lacunas relevantes.

Enquadramento legal e normativo

No ponto 2.2 do estudo em apreciação, o proponente enuncia os documentos com força de aplicação legal, normativa e de boas práticas que se propõe cumprir e alcançar, nomeadamente, os respeitantes à:

- Na vertente do dano patrimonial e para a fase de construção:
  - NP 2074:2015

Tipo de estrutura	Valor limite		
	V <sub>max(pico)</sub>		
	f ≤ 10 Hz	10 Hz < f ≤ 40 Hz	f > 40 Hz
Estruturas Sensíveis (edificações antigas ou com revestimentos cerâmicos colados com argamassa, chaminés, torres, monumentos, infraestruturas de transporte, escolas e hospitais <sup>1</sup> , habitações ou escritórios com relação altura/menor dimensão da base > 2) e, por opção do proponente, escolas e os hospitais	1.5 mm/s	3	6
Estruturas correntes (habitações ou escritórios com relação altura/menor dimensão da base ≤ 2)	3	6	12
Estruturas reforçadas (edifícios industriais recentes, em betão armado ou com elementos estruturais de natureza metálica)	6	12	40

- Na vertente da incomodidade à vibração
  - Fase de construção
    - normas de referência: BS 5228-2: 2009 – quadro B.1

Sensação de incomodidade e perceção de vibração	(Valor limite) V <sub>max(pico)</sub>
não perceptível ou apenas perceptível nas situações mais sensíveis	≤ 0.14 mm/s
deverá apenas ser perceptível em residências	]0.14; 0.30] mm/s
é provável que haja reclamações em residências, mas é usual ser tolerado se houver aviso prévio e forem dadas explicações aos residentes	]0.30; 1] mm/s
só tolerável se a exposição for muito curta	]1; 10] mm/s
intolerável	> 10 mm/s

- em edifícios com equipamentos muito sensíveis, consultar quadro B.3 da mesma norma BS 5228-2:2009

- Fase de exploração
  - Critérios LNEC;

Sensação de incomodidade e perceção de vibração	(Valor limite) V <sub>ef</sub>
Afetação nula	≤ 0.11 mm/s
Perceptível, suportável para pequena duração	]0.11; 0.28] mm/s
Perceção nítida, afetação humana incómoda, podendo afetar as condições de trabalho	]0.28; 1.10] mm/s
Muito nítida, muito incómoda, reduzindo as condições de trabalho	> 1.10 mm/s



Do anteriormente exposto, o proponente considera na sua avaliação os critérios que a seguir se transcrevem:

*Neste contexto, no presente caso considera-se adequado avaliar o impacto da vibração continuada associada ao tráfego do metropolitano, tendo por base os denominados Critérios LNEC<sub>2</sub>, adaptados a bibliografia complementar<sub>3</sub>, com os critérios que se apresentam em seguida:*

- 1. Danos em edifícios/estruturas:  $v_{max}(pico) \leq 1.5 \text{ mm/s}$  a  $40 \text{ mm/s}$  (NP2074:2015) ou  $v_{max}(pico) \leq 15 \text{ mm/s}$  a  $50 \text{ mm/s}$  (BS5228-2:2009(A1:2014)). Gama de frequências de interesse: 1Hz-500Hz;*
- 2. Afetação humana devido à sensação da vibração como tal:  $v_{ef} \leq 0.11 \text{ mm/s}$  a  $0.28 \text{ mm/s}$  (Critérios LNEC). Gama de frequências de interesse: 1Hz-80Hz*
- 3. Afetação humana devido ao ruído estrutural resultante da vibração: ruído no interior dos compartimentos sensíveis, devido a cada passagem de composições de Metro, menor ou igual a 22 dB(A);  $v_{ef} \leq 0.02$  a  $0,03 \text{ mm/s}$  (Critérios LNEC). Gama de frequências de interesse: 16Hz-250Hz.*

O proponente refere, ainda, que “Dada a incerteza da duração associada à determinação de  $v_{ef}$ , considera-se, por segurança, o parâmetro  $v_{max,ef,1s} (...)$ ”.

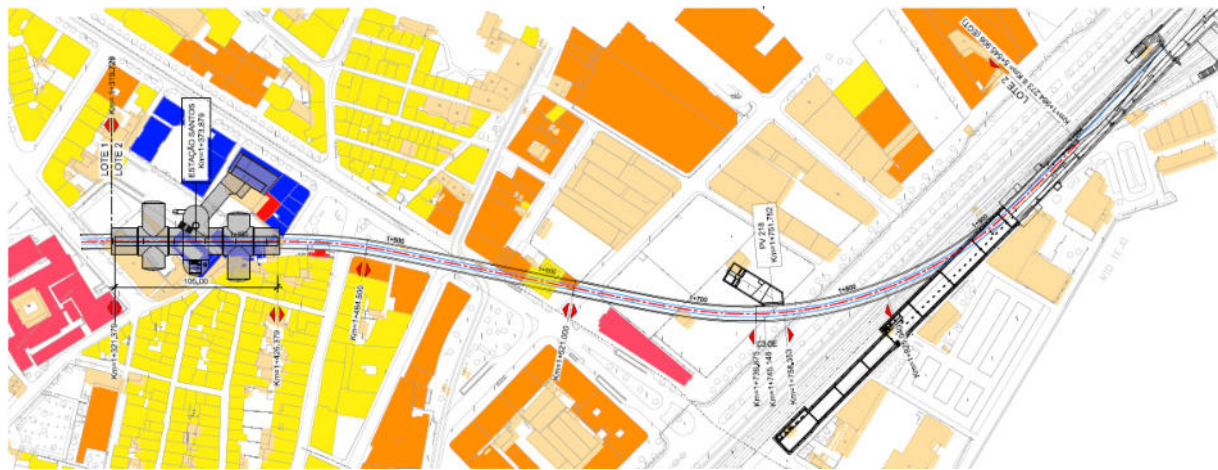
Caracterização da situação atual

Procedeu o proponente à identificação do edificado sensível na envolvente da linha nas seguintes tipologias identificadas pela FTA (*Federal Transportation Administration*), resumindo-se no quadro seguinte a ocorrência de edificado por categoria:

Categoria I – Elevada sensibilidade, edifícios onde as vibrações interferem com as atividades e/ ou equipamentos muito sensíveis à vibração.	Não existem recetores com elevada sensibilidade às vibrações
Categoria II – Residencial, incluindo edifícios de alojamento hotéis e enfermarias.	O edificado existente sobre os tuneis é maioritariamente do tipo residencial
Categoria III – Institucional, como escolas, igrejas, instituições e escritórios sem equipamentos sensíveis a vibrações.	Edifícios de ensino: ISEG (Estação Santos), IADE - Creative University / Faculdade de Design Tecnologia e Comunicação da Universidade Europeia (pk 1+630 a pk1+700)
Categoria IV – Edifícios sem ocupação sensível, mas com elevado valor patrimonial (património classificado).	Chafariz da Esperança e capela do antigo Convento da Esperança (edifício integrado no Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa - 1ª Companhia - Quartel do Comando).

Na Figura seguinte, colorida de acordo com o tipo de ocupação, é possível constatar as ocorrências mencionadas anteriormente.

Salienta-se que “De forma geral os edifícios são de construção corrente (construídos há várias décadas), e no caso dos edifícios do IADE e dos nº 42-44 da Avenida Dom Carlos I, possuem construção reforçada, com fundações assentes em estacas.”.



LEGENDA

TIPO DE OCUPAÇÃO



Figura 1 - Identificação do edificado sensível na envolvente da linha.

Adaptado do RECAPE (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41302 C. Anexo-1\_Peça Desenhada), 2022.

Relativamente à caracterização do ambiente vibratório existente foram realizadas oito novas medições, em maio de 2021, ao longo do troço de linha em apreciação, na soleira de alguns edifícios, no interior da capela do antigo Convento da Esperança (edifício com elevado valor patrimonial), nos pisos intermédios do edifício nº 42 (residencial) da Avenida Dom Carlos I e no edifício de ensino (IADE).

Não foi apresentado nenhum relatório específico de reporte das medições de vibração efetuadas. Os principais resultados são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Síntese da caracterização do ambiente vibratório. Adaptado do RECAPE (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41302 C), 2022.

Pont o	Coordenadas globais		Descrição do ponto de monitorização	Parâmetros medidos
	Lat.	Long.		V <sub>max,ef,1s</sub> (mm/s)
1	38°42'34.14 "N	9° 9'17.56"W	Soleira do edifício do ISEG. Principal fonte: tráfego rodoviário	0.042
2	38°42'30.23 "N	9° 9'11.49"W	Soleira do edifício do ISEG. Principal fonte: tráfego rodoviário	0.037
3	38°42'29.19 "N	9° 9'9.65"W	Soleira do edifício nº 44, Av. Dom Carlos I. Principal fonte: tráfego rodoviário	0.041
4	38°42'27.51 "N	9° 9'8.85"W	Soleira do edifício nº 42A, da Av. Dom Carlos I. Principal fonte: tráfego rodoviário	0.048
5	38°42'26.93 "N	9° 9'8.50"W	Soleira do edifício do IADE. Principal fonte: tráfego rodoviário	0.078
6	38°42'33.40 "N	9° 9'12.94"W	Soleira do arco da Capela do Antigo Convento da Esperança. Principal fonte: tráfego rodoviário	0.039
7	38°42'28.20 "N	9° 9'9.24"W	Piso 4 do edifício nº 42 da Av. Dom Carlos I. Principal fonte: elevador	0.042

Ponto	Coordenadas globais		Descrição do ponto de monitorização	Parâmetros medidos
	Lat.	Long.		$V_{max,ef,1s}$ (mm/s)
8	38°42'28.20"N	9° 9'9.24"W	Piso -1 do edifício do IADE. Principal fonte: atividade local (pessoas a andar)	0,039
	38°42'26.48"N	9° 9'8.87"W	Piso 3 do edifício do IADE. Principal fonte: atividade local (pessoas a andar)	0.034

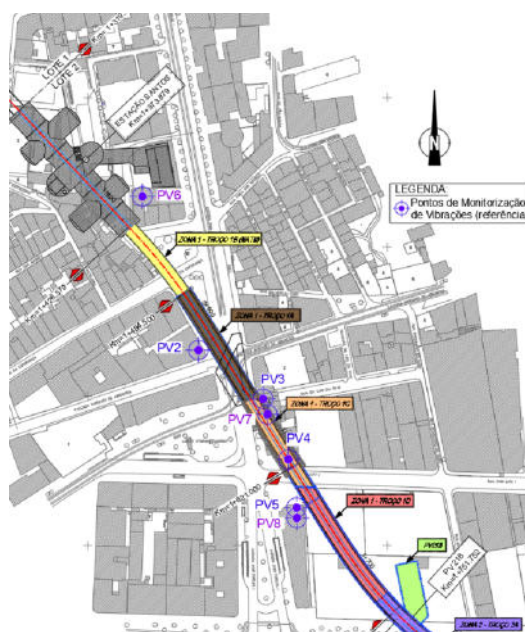


Figura 2 - Localização dos recetores sensíveis objeto de medição de vibrações, no âmbito da caracterização atual. Fonte: RECAPE, 2021.

Deve ser referido que os ensaios realizados têm um valor limitado na medida que: i) em vários edifícios a medição ocorreu ao nível da soleira dos mesmos; ii) nos edifícios onde a medição não ocorreu ao nível da soleira, não é indicado o ponto de medição face à configuração estrutural.

Assim, pese embora os resultados de medição revelem valores de  $V_{max,ef,1s}$  relativamente reduzidos não permitem retirar ilações absolutas quanto ao conforto dos habitantes relativamente a efeitos vibratórios ou a ruído re-radiado, pois efeitos como a amplificação de vibração nas lajes do edifício não estão devidamente acautelados pela análise apresentada.

Sem embargo do anteriormente referido, os resultados coligidos e tratados têm valor em termos de memória futura, pelo que a realização destes ensaios poderá ser relevante.

**Previsão de vibrações devido a atividades de construção**

**Aspetos gerais e equipamentos adotados**

A obra em causa implica a adoção de tecnologias distintas para a materialização da infraestrutura do metropolitano:

- i) O troço entre a Estação Santos e a inserção no Término do Cais do Sodré, face às características do terreno e ao perfil longitudinal o túnel será executado num pequeno troço inicial com método mineiro NATM (na

zona do Chafariz da Esperança), e no restante traçado com recurso a escavação a céu aberto (RACS MSS PE STR TUN T35 MD 88001).

- ii) O traçado de escavação a céu aberto localiza-se entre o Pk 1+484,50 e o Pk 1+984.273, iniciando-se na proximidade da Rua da Esperança, terminando na zona de ligação ao Término da Estação do Cais do Sodré, a sul da Avenida 24 de Julho, cujo projeto é apresentado no Tomo II.2 – Túnel. Troço 35 – Trecho a Céu Aberto (RACS MSS PE STR TUN T35 MD 88101).
- iii) O traçado de escavação a céu aberto apresenta um troço de intersecção com as Interferência 9 e 11 (edifícios 42-44 da Avenida D. Carlos I), denominado por Obra Especial 3, que implicará a execução de obras especiais para realçamento deste edifício de modo a ser possível executar o túnel (RACS MSS PE STR TUN OE3 MD 88001).

Atendendo às diferentes tecnologias adotadas na obra, foi realizado um levantamento dos principais equipamentos que deverão ser utilizados para a sua materialização, os quais se listam no Quadro 2.

Quadro 2 - Principais equipamentos previstos para a fase de construção. Fonte: RECAPE (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41302 C), 2022

Frentes de trabalho	Permanência	Equipamentos	Quantidades
Estação Santos e Túnel em NATM (Troço 1B)	Mês 1 ao Mês 23	Bomba Estacionária	1
		Grua Torre	1
		Pá Carregadora de terras	1
		Martelo Pneumático Demolidor 11 kg	5
		Camião de transporte	4
		Grua Automóvel de 50 Ton	1
		Equipamento de Ancoragens	1
		Equipamento de Estacas e Cravação de Perfis	1
		Escavadora de Rastos (balde)	1
		Escavadora de Rastos (ripper e cabeça roçadora)	1
		Escavadora de Rastos (martelo hidráulico)	1
		Máquina de Betão Projetado	1
		Autobetoneiras	2
		Ventiladores	2
		Compressor de 9 m3 / min	2
Trincheira - Troço 1A	Mês 6 ao Mês 18	Bomba Estacionária	1
		Pá Carregadora de terras	1
		Martelo Pneumático Demolidor 11 kg	12
		Camião de transporte	8
		Grua Automóvel de 50 Ton	1
		Equipamento de Estacas e Cravação de Perfis	1
		Autobetoneiras	2
		Grua de Rastos de 90 Toneladas	1
		Equipamento de Paredes Moldadas	2
		Escavadora de Rastos	2
Trincheira - Troço 1 C	Mês 6 ao Mês 18	Bomba Estacionária	1
		Pá Carregadora de terras	1
		Martelo Pneumático Demolidor 11 kg	4
		Camião de transporte	4
		Grua Automóvel de 50 Ton	1
		Equipamento de Microestacas	1

Frentes de trabalho	Permanência	Equipamentos	Quantidades
		Equipamento de Jet Grouting	1
		Autobetoneiras	2
		Auto Bomba de betão	1
		Ponte Rolante	1
		Escavadora de Rastos	3
Trincheira - Troço 1D e Poço de Ventilação 218	Mês 1 ao Mês 16	Bomba Estacionária	1
		Pá Carregadora de terras	1
		Compressor de 9 m <sup>3</sup> / min	1
		Martelo Pneumático Demolidor 11 kg	5
		Grua Torre	1
		Equipamento de Estacas e Cravação de Perfis	1
		Escavadora de Rastos	2
		Grua Automóvel de 50 Ton	1
		Camião de transporte	6
		Autobetoneiras	3
		Grua de Rastos de 90 Toneladas	1
		Equipamento de Paredes Moldadas	2
Trincheira - Troço 2A	Mês 3 ao Mês 6	Bomba Estacionária	1
		Pá Carregadora de terras	1
		Martelo Pneumático Demolidor 11 kg	12
		Camião de transporte	6
		Grua Automóvel de 50 Ton	1
		Equipamento de Estacas e Cravação de Perfis	1
		Autobetoneiras	2
		Grua de Rastos de 90 Toneladas	1
		Equipamento de Paredes Moldadas	2
		Escavadora de Rastos	3
Trincheira - Troço 2B	Mês 7 ao Mês 10	Bomba Estacionária	1
		Pá Carregadora de terras	1
		Martelo Pneumático Demolidor 11 kg	12
		Camião de transporte	6
		Grua Automóvel de 50 Ton	1
		Equipamento de Estacas e Cravação de Perfis	1
		Autobetoneiras	2
		Grua de Rastos de 90 Toneladas	1
		Equipamento de Paredes Moldadas	2
		Escavadora de Rastos	2
Trincheira - Troço 2C	Mês 11 ao Mês 15	Equipamento de Estacas e Cravação de Perfis	1
		Grua de Rastos de 90 Toneladas	1
		Equipamento de Paredes Moldadas	2
		Escavadora de Rastos	2
		Camião de transporte	6
		Autobetoneiras	2
		Bomba Estacionária	1
		Grua Automóvel de 50 Ton	1
		Equipamento de Jet Grouting	1
		Equipamento de Microestacas	1
		Pá Carregadora de terras	1

Frentes de trabalho	Permanência	Equipamentos	Quantidades
Estação Cais do Sodré	Mês 16 ao Mês 23	Bomba Estacionária	1
		Martelo Pneumático Demolidor 11 kg (taxa de impacto 1140 bpm)	4
		Pá Carregadora de terras	1
		Equipamento de Jet Grouting	1
		Equipamento de Microestacas	1
		Grua Automóvel de 50 Ton	1
		Escavadora de Rastos	1
		Camião de transporte	4
		Autobetoneiras	3
		Grua de Rastos de 70 Toneladas	1

De entre os equipamentos referidos, consideraram-se os seguintes como potenciais fontes de vibração condicionante:

- Martelo Pneumático Demolidor 11 kg; taxa de impacto 1140 bpm.
- Equipamento de Estacas e Cravação de Perfis – Pressão de trabalho entre 105 a 140 bar e taxa de impactos de 1320 bpm.
- Escavadora de Rastos (*ripper* e cabeça roçadora) com martelo hidráulico – energia de impacto 9620 J e taxa de 250-450 bpm.
- Escavadora com *ripper* hidráulico - pressão máxima de trabalho do *ripper* – 48 MPa.
- Escavadora com cabeça roçadora – força de corte máxima de 107 N, 380 bar a 60 rpm.

**Previsão de vibrações durante a execução do túnel NATM**

Segundo o mencionado pelo proponente, o trecho em NATM do troço 35 (entre o Pk 1+428,129 o Pk 1+484,500), será executado a partir da galeria da nave principal da Estação Santos. Ao longo desse troço foram identificadas as interferências ocorrentes na proximidade do túnel.

A este respeito compete referir que, do ponto de vista de dano estrutural, a velocidade de vibração máxima de pico deverá ser inferior à determinada pela norma NP2074, cujos limites são indicados em secção anterior.

A previsão da velocidade de vibração máxima de pico foi estimada através da equação proposta pela BS5228-2, tendo sido obtidos os seguintes valores máximos em função da distância ao túnel:

$v_{max}(pico)$ [mm/s]	Distância à fonte [m]	Tipo de atividade construtiva e de intervenção
7.5 ♣	12	Escavação NATM
1 ♦	54	Escavação NATM
0.14 ♥	246	Escavação NATM
0.03 ♠	800	Escavação NATM

Os valores acima apresentados deverão então ser comparados com os valores limite indicados na NP2074: 2015. A este respeito compete referir o seguinte:

- i) A norma NP2074: 2015 define 3 classes de edificações para as quais existem limites de vibração admissíveis distintos.
- ii) No caso de estruturas sensíveis, mesmo para uma gama de frequência de excitação dominante superior a 40 Hz, o limite preconizado é de 6 mm/s.

Contudo, no documento em apreciação os valores normativos definidos na NP2074: 2015 são aparentemente ignorados, sem qualquer justificação para tal, e consideram-se como valores limite os propostos pela BS5228-2:2009.

Sem embargo do referido, nos casos em que se prevê que os limites propostos pela BS5228-2 sejam ultrapassados, não são apresentadas medidas de mitigação, mas apenas a monitorização do nível de vibração ocorrente nesses locais.

Compete ainda referir, que para além dos critérios de dano, a realização da presente obra deve atender aos limites de incomodidade no que concerne a edifícios com ocupação humana. Também relativamente a este aspeto, é reconhecido que as atividades de construção previstas possam ultrapassar os valores limite de incomodidade à vibração, sendo apenas indicado que as ações devem ser monitorizadas sem que, contudo, seja indicada a ação de mitigação a implementar caso tal violação de critério se manifeste.

### **Previsão de vibrações durante a execução do túnel *cut&cover***

Relativamente à previsão de vibrações em edificações próximas ao troço construído através da técnica de *cut & cover*, compete referir que não é apresentada uma previsão de incomodidade, pese embora alguns edifícios indicados no Quadro 6 do documento em apreciação (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41302 C, 2022) distem menos de 10 m da obra.

Relativamente a potencial dano induzido por vibração excessiva, não há uma clara evidência de que sejam cumpridos os limites normativos indicados pela NP2074 para algumas das interferências indicadas no Quadro 6 do mesmo documento.

### **Previsão de vibrações durante a execução da Obra Especial – Túnel sob os Edifícios da Avenida D. Carlos I, 42-44**

Como já referido, a realização do presente troço implica uma obra de recalçamento dos edifícios da Avenida D. Carlos I, 42-44. Essa operação de recalçamento está associada a operações delicadas que incluem, entre outras, a demolição de estacas de fundação do edifício. Refira-se ainda que o edifício em causa tem funcionalidade habitacional.

No documento em apreciação não é apresentada qualquer previsão dos níveis de vibração decorrente das operações de construção, sendo, contudo, reconhecida a necessidade de monitorização contínua do edifício para acautelar que os limites de vibração propostos na NP2074 não são ultrapassados.

Relativamente ao critério de incomodidade às vibrações, não é apresentada qualquer menção na previsão realizada, não sendo claro se os edifícios se mantêm em utilização e com ocupação durante as obras, nem indicada qualquer restrição relativa à execução das obras em período noturno.

### **Previsão de vibrações induzidas pela exploração**

O estudo de previsão de vibrações induzidas pela exploração encontra-se subdividido em dois tópicos, consoante a complexidade do caso em apreço.

**Previsão de vibrações induzidas pela exploração (em secção corrente - não incluindo situações particulares como a mencionada no ponto seguinte)**

Para a previsão de vibrações induzidas pela exploração, os autores realizaram um estudo combinando a metodologia de previsão proposta pela FTA com os resultados de algumas medições experimentais realizadas em linhas em exploração pela Metropolitano de Lisboa. Os resultados experimentais foram utilizados para avaliação da atenuação que é possível alcançar através da implementação de sistemas de mitigação na fonte, tais como a instalação de sistemas de laje flutuante.

A opção metodológica seguida pelos autores merece aprovação por parte dos signatários. No entanto, existem alguns aspetos que não merecem concordância e que se passam a elencar:

- i) O facto de se negligenciar os efeitos de amplificação advindos de fenómenos de ressonância das lajes dos edifícios, com a justificação de que a instalação de sistemas de laje flutuante deverá “fazer com que não existam ressonâncias”.

A este respeito deverá referir-se que, dependendo da frequência natural do sistema de via a adotar, é muito provável que possa existir uma amplificação de vibrações na gama até aos 25 Hz, o que, poderá evidenciar ainda mais os problemas de vibração excessiva das lajes de pavimento dos edifícios, dado que as frequências naturais associadas a movimento vertical das lajes por flexão estão, muitas vezes, situadas entre os 18 Hz e os 35 Hz, consoante o sistema estrutural implementado para o edifício.

- ii) Face aos resultados obtidos na previsão de ruído re-radiado é proposta a implementação de um sistema de laje flutuante que garanta uma atenuação de 25 dB. Porém, não é apresentado o dimensionamento desse mesmo sistema, nem a indicação da curva de “*insertion loss*” expectável em função da gama de frequências. O único elemento apresentado diz respeito a características geométricas de mantas de um dado fabricante, cuja atenuação depende, naturalmente, da massa da laje sobrejacente (a qual não vem refletida no estudo apresentado).

### **Previsão de vibrações induzidas pela exploração (caso particular da Avenida D. Carlos I, edifícios 42-44)**

Em relação a esta interferência compete desde já referir que se trata de uma obra delicada, tanto para a fase de construção (anteriormente apreciada) como para a fase de exploração.

Na fase de exploração, a circulação das composições ferroviárias ocorrerá imediatamente abaixo da nova laje de fundo do edifício (laje de recalçamento), tal como se constata pela observação da 3.



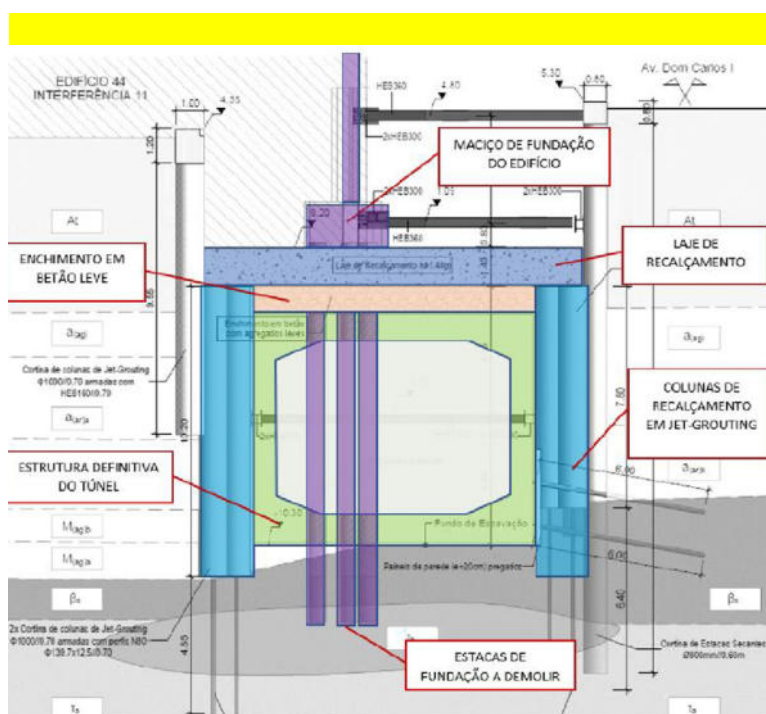


Figura 3 - Corte Transversal Tipo da Solução de Recalçamento, onde se assinala a verde a zona onde será construído o futuro túnel ferroviário. Fonte: RECAPE (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41302 C), 2022

A previsão de vibrações induzidas pelo tráfego ferroviário, para um cenário desta natureza e de particular cuidado, exige um estudo detalhado, onde os fenómenos de interação *veículo-via-túnel-solo-estrutura* tomam especial destaque.

Embora se reconheça a tentativa de incorporação de alguns desses efeitos de interação, o estudo apresentado pelos autores não permite uma clara evidência de que os limites recomendados pelo LNEC para incomodidade às vibrações e para o ruído re-radiado não venham a ser ultrapassados. Assim, destacam-se de seguida os aspetos que condicionam a validação do estudo proposto:

i) É indicado que *“Em termos de caracterização dinâmica da solução, muito resumidamente, refere-se que a estrutura de recalçamento apresenta uma frequência própria de vibração na direção vertical de 7.8Hz.”*

No entanto, não é apresentada qualquer evidência que justifique este valor. Adicionalmente, também não é indicado qual (ou quais) o(s) elemento(s) a que corresponde a frequência natural identificada associada ao movimento vertical. Permanece a dúvida, por exemplo, se será apenas da estrutura de recalçamento, ou se se reportará a um movimento vertical do edifício. Identicamente, permanece uma incógnita relativamente às frequências naturais associadas ao movimento vertical das lajes destes edifícios.

ii) Como tal, não é possível replicar os cálculos de previsão apresentados na página 57 do documento em apreciação (Estudo Específico de Vibrações, RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41302 C, 2022).

iii) Quanto à natureza e eficácia das medidas de minimização, não é apresentada qualquer justificação para os fatores corretivos de atenuação considerados, que toma o valor de 23 dB para a frequência de 10 Hz e de 18 dB para a frequência de 16 Hz.

iv) Sem justificação aparente, a previsão de ruído re-radiado não segue a metodologia utilizada para os restantes casos. Também não há qualquer evidência de que os limites propostos nos critérios LNEC não sejam ultrapassados.

### **Avaliação de impactes decorrentes de vibrações**

A avaliação de impactes está condicionada pela previsão realizada, não existindo garantia, face às debilidades do estudo apresentado, que os limites quer de dano durante a fase de construção, quer de incomodidade durante a fase de construção e de exploração não venham a ser ultrapassados.

### **Medidas de minimização**

A necessidade e a eficácia das medidas de minimização, tanto para a fase de construção como para a fase de exploração, é determinada pelos resultados das estimativas apresentadas. Nos documentos em apreciação são propostas algumas medidas para estas fases que se entende não serem as mais adequadas ou suficientes para minimização dos impactes antecipados. Apresentam-se os comentários entendidos como pertinentes a seguir às propostas do proponente (salientadas a itálico):

#### **Fase de construção**

*Para a fase de construção, perspectiva-se que os limites da NP2074:2015 sejam cumpridos na obra do túnel e à superfície, pelo que não se preconiza a necessidade de medidas de minimização específicas, para além das medidas já preconizadas no documento de projeto RACS MSS PE STR LT2 000 MD 81001 – Medidas de Mitigação de Danos nas Interferências Afetadas pela Obra, do Volume III, propondo-se um Plano de Monitorização, com dispositivo de alerta que em caso de ultrapassagem dos limites da NP2074:2015.*

Ao contrário do mencionado, os estudos apresentados evidenciam que os limites definidos na NP2074:2015 não serão cumpridos em várias interferências. Como tal, seria de esperar a definição de medidas de minimização adequadas, ao nível dos equipamentos a utilizar e do horário em que tal poderia ocorrer.

Para a generalidade do troço em análise, também não é feita qualquer menção à necessidade de cumprimento dos limites de velocidade eficaz para o cenário de incomodidade às vibrações (Critério LNEC), nos edifícios com uso habitacional, nem enunciadas quaisquer medidas específicas para os seus ocupantes.

*Contudo sendo expectável que durante as operações de recalçamento dos edifícios n.os 42-44 da Avenida D. Carlos I, a vibração associada seja potencialmente geradora de incómodo nos residentes, recomenda-se que estes sejam previamente informados do início das operações geradoras de maior vibração. Recomenda-se ainda que as operações de instalação de microestacas, a instalação dos macacos hidráulicos na base dos maciços de fundação e a demolição das estacas e corte das microestacas de fundação do edifício sejam realizadas apenas no período diurno.*

No caso específico destes edifícios, a opção pela realização dos trabalhos, exclusivamente, durante o período diurno é acertada. Contudo, não existe garantia de que os níveis de vibração e ruído re-radiado durante o período diurno possam ser cumpridos.

*Conforme se preconiza no Plano de Monitorização de Vibrações, os edifícios devem ser dotados de sistemas de monitorização contínua, com sistema automático de alerta, que em caso de ultrapassagem dos limites de referência, deverão permitir desencadear preventivamente a suspensão dos trabalhos geradores de maior vibração. Com base nos resultados deverá ser ajustado o método e / ou frequência de escavação, com vista ao cumprimento dos valores limite para danos estruturais, com o objetivo de evitar danos em edifícios e estruturas.*

Chama-se particular atenção para o facto de não se poder considerar a realização de monitorização, por si só, uma medida de minimização. De facto, constata-se que não existe uma proposta de atuação já antecipada, remetendo-se para a suspensão dos trabalhos e para uma alteração do processo construtivo, apenas no caso de uma eventual ocorrência de danos patrimoniais, não existindo qualquer medida prevista para o incumprimento do critério de incomodidade às vibrações.

### **Fase de exploração**

#### **De acordo com o documento em análise:**

*De acordo com os resultados obtidos, afigura-se adequado recomendar, à partida (a aferir/otimizar na fase seguinte), em todo o Lote 2, a implementação de uma manta antivibrática com uma eficácia na redução de vibração de pelo menos 25 dB. Estima-se à partida e de forma segura uma espessura de manta de 34 mm.*

O valor de *insertion loss* recomendado nesta medida é francamente superior aos valores determinados experimentalmente noutras vias férreas do Metropolitano de Lisboa atualmente em operação (ver Quadro 7 do documento em análise, RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41302 C), sendo por isso necessário um estudo detalhado que garanta que a prescrição do sistema de mitigação na fonte é eficaz. Não é apresentado qualquer cálculo justificativo, onde se atenda a todos os elementos da estrutura da via-férrea, que permita evidenciar que uma manta de 34 mm possa garantir o objetivo pretendido. Deve ainda referir-se que não deixa de causar estranheza o facto de ser selecionado como parâmetro definidor da solução uma grandeza geométrica (quando o comportamento dinâmico de um sistema de isolamento na fonte é definido em termo de massa e rigidez).

Não se considera ter sido dado cumprimento adequado a este elemento, não sendo possível validar as medidas de minimização associadas, dadas as insuficiências mencionadas, não se pode considerar concluído de forma adequada.

**Conclusão:** Considera-se que não foi demonstrado o cumprimento deste Elemento.

*13. Plano de Salvaguarda do Património Cultural, que compreenda todas as ações a implementar referentes à salvaguarda, monitorização, conservação e restauro, do património, quer numa fase prévia à obra, quer na fase de execução, quer na fase de exploração.*

Tal como já mencionado foi desenvolvido o Plano de Salvaguarda do Património Cultural (PSPC) para este Lote 2 o qual integra ainda o Programa de Monitorização do Património Cultural.

De acordo com o RECAPE, o PSPC foi concebido de forma a assegurar a conservação e estudo do património arquitetónico e arqueológico existente na área do projeto incluindo todas as ações a implementar referentes à salvaguarda, monitorização, conservação e restauro do património, quer numa fase prévia à obra, quer na fase de execução, quer na fase de exploração.

O PSPC propõe assim, um conjunto de medidas que visam a proteção, conservação e estudo do património. De entre estas medidas destaca-se:

- A implementação de um plano de formação dirigido ao pessoal da obra com o intuito de sensibilizar para a importância do património e dos cuidados a ter na implementação da obra.
- A proposta de um conjunto de medidas preventivas para evitar danos no património.
- A proposta de registos, estudos e trabalhos arqueológicos.
- A implementação de um plano de monitorização do património arquitetónico, mediante o resultado do qual possam ser adotadas medidas adicionais.

Tendo em conta que as vibrações, assentamentos e distorções causados no maciço ao longo do traçado pela escavação dos túneis e de todas as restantes aberturas (poços de ataque, poços de emergência e ventilação e estações) podem ser responsáveis por potenciais impactos negativos nos conjuntos edificados localizados nas suas imediações, o RECAPE refere que no Projeto de Execução encontram-se definidas medidas de minimização para as situações consideradas mais sensíveis:

- Medidas de mitigação Tipo A – Reforço por cintagem dos edifícios.
- Medidas de mitigação Tipo B – Recalçamento de edifícios e estruturas.
- Medidas de mitigação Tipo C – Medida de mitigação tipo A + Barreira de minimização de deslocamentos + Instalação de elementos provisórios de escoramento interiores.

Refere-se no RECAPE que a solução técnica de projeto que permite a preservação *in situ* das preexistências do antigo Convento da Esperança, identificadas ou confirmadas através do estudo histórico-arqueológico efetuado das preexistências do mesmo, nomeadamente o edifício do Coro baixo da Igreja do Convento da Esperança e dependências anexas, e que consiste na *“criação de uma barreira pelo exterior, sem perturbação das fundações através da instalação de uma cortina de estacas moldadas em betão armado, desligada das paredes de fachada do edifício (...) [evitando-se] a realização de um recalçamento de fundações pelo interior do edifício, minimizando o impacto sobre vestígios arqueológicos, preconizando a implementação de medidas de mitigação de Tipo C, que inclui as de Tipo A, conforme especificado no Volume III do Projeto de Execução - Medidas de Mitigação de Danos nas Interferências Afetadas pela Obra (RACS MSS PE STR LT2 000 MD 81001). Quanto ao mau estado da cobertura existente, o RECAPE refere que face à possível avaliação realizada, antecipam-se 2 estratégias de intervenção:*

- *reparação/substituição pontual dos elementos estruturais comprometidos, de forma a garantir níveis de segurança correntes e compatíveis com a realização das obras adjacentes;*
- *remoção das telhas existentes (para aliviar peso sobre a estrutura de madeira do telhado que se encontra comprometida) e colocação de uma cobertura exterior provisória.”*

É reconhecida a impossibilidade de apresentação de um levantamento atualizado do existente, circunstância que não permite o cumprimento da condicionante estabelecida no despacho emitido sobre o requerimento para autorização da realização dos trabalhos arqueológicos de diagnóstico. Refere-se que para além disso, considera-se essencial o levantamento arquitetónico prévio do existente, com vista à criação de um suporte para implantação de todas as estruturas arquitetónicas e arqueológicas do Convento da Esperança, detetadas no âmbito dos estudos histórico arqueológico em curso e a realizar, bem como para a devida localização de todas as observações e trabalhos realizados no âmbito dos trabalhos de salvaguarda arqueológica, como sondagens, valas e acompanhamento arqueológico.

Neste sentido, tomando em consideração as diversas condicionantes que presidiram à realização do diagnóstico arqueológico na fase de elaboração do RECAPE, será de prever a execução de um conjunto de “Trabalhos Prévios” a serem considerados na Decisão sobre a forma das seguintes disposições:

1. Em fase prévia à obra, antes do início das demolições, apresentar para o quartel do RSB/antigo Convento da Esperança o levantamento arquitetónico integral (interior e exterior, incluindo alçados e cortes) dos vestígios remanescentes do Convento da Esperança, tendo por base as seguintes orientações:

- Verter para a(s) peças(s) gráfica(s) a informação recolhida nos trabalhos arqueológicos e no estudo histórico.
- Representar a evolução construtiva do edificado, individualizando e caracterizando cada uma das fases que vierem a ser identificadas.

- Contemplar uma avaliação preliminar de estado de conservação de elementos arquitetónicos representativos de cada fase de construção identificada, para que possa ser aquilatada a respetiva preservação e concomitante integração de preexistências no plano de reabilitação e valorização a desenvolver.

2. Em fase prévia à obra, previamente ao início da execução do projeto de escavações e contenção periférica previsto para o quartel do RSB, devem ser cumpridos os seguintes procedimentos:

- Apresentar “relatório prévio” que compreenda o diagnóstico do estado de conservação do coro baixo da Igreja do antigo Convento da Esperança, tendo por base o previsto no Plano de Salvaguarda do Património Cultural,
- Apresentar um plano sumário de medidas de preservação, consideradas necessárias para a conservação preventiva do património arquitetónico e integrado.
- Após aprovação pela DGPC, executar ainda nesta fase as intervenções de conservação preconizadas.

É importante ressaltar, mais uma vez, a preocupação com possíveis movimentos originados pela escavação dos túneis e pela construção da Estação Santos que possam levar a assentamentos e assim a possíveis impactes no património construído, pelo que é essencial assegurar uma monitorização contínua e sejam previstas as condições para interrupção da obra caso se identifiquem situações críticas, nomeadamente no que se refere aos bens imóveis classificados em presença, designadamente o Chafariz da Esperança (MN) e o Aqueduto da Esperança (MN), bem como quanto aos vestígios remanescentes do Convento da Esperança, dado o respetivo valor patrimonial.

Do exposto, considera-se que face aos valores patrimoniais em presença, o PSPC deve ser tido como um documento orientador evolutivo, cuja revisão deve ser ponderada pelo menos no final de cada fase do projeto, e em conformidade com a evolução dos trabalhos, designadamente arqueológicos e de conservação e restauro. Deve ser considerada na Decisão uma condição neste sentido.

**Conclusão:** Considera-se que este Elemento a apresentar em Fase Prévia ao Licenciamento, à Autoridade de AIA, para apreciação deve passar a ter a redação que a seguir se menciona, e devem ser consideradas mais duas Medidas de Minimização para a Fase Prévia e de Execução da Obra, respetivamente:

Elemento, Fase Prévia ao Licenciamento:

***Plano de Salvaguarda do Património Cultural, atualizado de acordo com as orientações constantes da presente decisão. Rever o Plano de Salvaguarda do Património Cultural e outros planos conexos, de modo a compreender:***

***Fase de prévia à obra:***

***(i) Em fase prévia à obra, antes do início das demolições, apresentar para o quartel do RSB/antigo Convento da Esperança o levantamento arquitetónico integral (interior e exterior, incluindo alçados e cortes) dos vestígios remanescentes do Convento da Esperança;***

***(ii) Em fase prévia à obra, previamente ao início da execução do projeto de escavações e contenção periférica previsto para o quartel do RSB, apresentar “relatório prévio” que compreenda o diagnóstico do estado de conservação do coro baixo da Igreja do antigo Convento da Esperança;***

***(iii) Em fase prévia à obra da Estação Santos, apresentar plano de reabilitação e valorização dos vestígios monumentais preservados do antigo Convento da Esperança.***

***(iv) Apresentar caracterização histórica/constructiva do edifício fronteiro à Avenida Dom Carlos I, onde se localizará a entrada para a Estação Santos, com particular destaque para a sua fachada principal.***

**Fase de construção:**

**(v) Para a área de incidência da escavação do túnel a céu aberto, os trabalhos arqueológicos deverão assumir como princípio genérico e orientador, a escavação arqueológica manual e integral dos contextos arqueológicos;**

**(vi) Apresentação trimestral de relatórios de acompanhamento e monitorização do património cultural arqueológico e edificado durante a fase de construção;**

**Fase de exploração:**

**(viii) Prever a monitorização após a conclusão da fase de construção durante três anos e a apresentação semestral dos respetivos relatórios.**

Medidas de Minimização - Fase Prévia e de Execução da Obra

Antes do início das demolições, apresentar para o quartel do RSB/antigo Convento da Esperança o levantamento arquitetónico integral (interior e exterior, incluindo alçados e cortes) dos vestígios remanescentes do Convento da Esperança, tendo por base as seguintes orientações:

- Deverá ser vertida para a(s) peças(s) gráfica(s) a informação recolhida nos trabalhos arqueológicos e no estudo histórico;
- Deverá ser representada a evolução construtiva do edificado, individualizando e caracterizando cada uma das fases que vierem a ser identificadas;
- Contemplar uma avaliação preliminar de estado de conservação de elementos arquitetónicos representativos de cada fase de construção identificada, para que possa ser aquilatada a respetiva preservação e concomitante integração de preexistências no plano de reabilitação e valorização a desenvolver.

Previamente ao início da execução do projeto de escavações e contenção periférica previsto para o quartel do RSB, deverão ser cumpridos os seguintes procedimentos:

- Apresentar “relatório prévio” que compreenda o diagnóstico do estado de conservação do coro baixo da Igreja do antigo Convento da Esperança, tendo por base o previsto no Plano de Salvaguarda do Património Cultural;
- Apresentar um plano sumário de medidas de preservação, consideradas necessárias para a conservação preventiva do património arquitetónico e integrado;
- Após aprovação pela DGPC, executar ainda nesta fase as intervenções de conservação preconizadas.

14. Proposta metodológica de escavação arqueológica no túnel a céu aberto, que deve integrar o Plano de Salvaguarda do Património Cultural. Nesta proposta deve ser tido em consideração: os resultados dos trabalhos arqueológicos; os resultados das sondagens geológicas; os faseamentos previstos na realização do túnel a céu aberto e desvio das infraestruturas; as soluções para os processos construtivos de paredes/estacas, entivação/escoramento, ancoragem, entre outros. Esta proposta também deve ter em consideração a necessidade de proceder à escavação integral dos contextos arqueológicos a afetar pela realização do túnel a céu aberto e pelo necessário desvio das infraestruturas, bem como salvaguardar os procedimentos e meios necessários garantir no âmbito da conservação preventiva dos bens arqueológicos provenientes de meio húmido e encharcado.

O Plano de Salvaguarda do Património integra um Plano de Trabalhos Arqueológicos detalhado, cuja elaboração teve em conta as afetações previstas pela implementação do projeto, os resultados dos estudos realizados, designadamente do estudo histórico, das sondagens geológicas, das sondagens arqueológicas de solo e parietais realizadas no antigo Convento da Esperança (Estação Santos) e dos resultados preliminares da escavação no local da abertura do PV218 situado já na zona ribeirinha na área do designado Aterro da Boavista, cujos respetivos relatórios são apresentados no Tomo VIII.3 - Estudos Complementares (Estudo Histórico-Arqueológico - RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41300) e no Plano de Salvaguarda do Património Cultural.

Note-se que estes trabalhos, realizados em conformidade com o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos, tem vindo a ser acompanhados pela DGPC. Neste sentido, quanto a esta proposta de Plano de Trabalhos Arqueológicos, no que se refere à área de Implantação da futura Estação Santos/Preexistências do antigo Convento da Esperança faz-se a seguinte apreciação:

- A proposta de medidas de salvaguarda tem como princípio orientador a “conservação pelo registo científico”, previsto artigo 75.º n.º 1 da Lei n.º 107/2001 de 8 de setembro, que estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural e fundamenta-se na informação obtida na fase de diagnóstico: “(...) os resultados dos trabalhos arqueológicos no subsolo na área do antigo Convento da Esperança forneceram parcos vestígios de alicerces de paredes da ala oeste e de estruturas adjacentes, do limite do [de]ambulatório no ângulo noroeste do claustro e, sobretudo, de pavimentos em tijoleira e argamassa colocados pouco acima do substrato geológico. Estes vestígios testemunham a localização das fundações dos edifícios conventuais demolidos no final do século XIX/ 1ª metade do séc. XX. É previsível a ocorrência de novos dados numa fase seguinte dos trabalhos, embora a fraca potência estratigráfica identificada não indique a existência de vestígios de vulto na área a escavar para a construção da Estação Santos. No entanto, ressalva-se que, como ficou exposto no estudo histórico realizado, se preservam ainda importantes estruturas arquitetónicas da ala sul do convento, em área adjacente à escavação prevista. Ressalva-se ainda que, apesar da fraca potência dos sedimentos detetados, não é de excluir a possibilidade de virem a ocorrer estruturas ou sedimentos mais expressivos”.

Em função da informação recolhida nos diversos espaços que compõem a área de incidência da construção da Estação Santos, são propostos os seguintes trabalhos:

(a) Patamar da Piscina – É proposta a escavação, com recurso a meios mecânicos, sob a forma de acompanhamento arqueológico. São ainda propostos os seguintes critérios: “A escavação deverá ser feita por níveis horizontais, no sentido inverso à sua deposição. Sempre que se verifique a necessidade de fazer o reconhecimento da estratigrafia será necessário recorrer a meios manuais de limpeza, trabalhos após os quais se procederá aos registos necessários. O acompanhamento arqueológico deverá dar lugar a escavação arqueológica, caso se detete a ocorrência de vestígios arqueológicos preservados.”

(b) Patamar inferior e patamar intermédio – É proposta a seguinte estratégia:

- Remoção, com recurso a meios mecânicos, dos pavimentos e respetiva fundação, sob a forma de acompanhamento arqueológico;
- Escavação arqueológica manual, integral e em área, de todos os contextos arqueológicos. É proposta a realização desta vertente da ação numa fase prévia ao início da execução do projeto de escavação e contenção periférica;

- Escavação de uma sondagem de diagnóstico, a implantar no interior da oficina (patamar inferior), cuja localização se sobrepõe ao claustro do antigo convento. A fundamentação da proposta remete para a condicionante evocada para a fase de RECAPE.

(c) Acompanhamento arqueológico das demolições.

Considera-se que a Proposta de Plano de Trabalhos Arqueológicos para o quartel do RSB/antigo Convento da Esperança/ futura Estação Santos deve ser alterada, nos moldes enunciados, devendo constar na Decisão as seguintes disposições com esse propósito:

1. Acompanhamento arqueológico das demolições para o quartel do RSB/antigo Convento da Esperança/ futura Estação Santos. O início desta fase ocorrerá após o cumprimento da medida relativa ao levantamento do existente. Nesta fase não poderão ser demolidas as fundações dos edifícios nem os pavimentos atuais.

2. Trabalhos arqueológicos a realizar previamente ao início da execução do projeto de escavação e contenção periférica no quartel do RSB/antigo Convento da Esperança/ futura Estação Santos na área de incidência da Parada das Oficinas/Patamar Inferior e Parada Superior/Patamar Intermédio:

- Remoção, com recurso a meios mecânicos, dos pavimentos e respetiva fundação, sob a forma de acompanhamento arqueológico;
- Escavação de uma sondagem de diagnóstico, a implantar no interior da oficina (patamar inferior);
- Escavação arqueológica manual, integral e em área, de todos os contextos arqueológicos.

3. Trabalhos arqueológicos a realizar no âmbito da execução do projeto de escavação e contenção periférica no quartel do RSB/antigo Convento da Esperança/ futura Estação Santos na área de incidência do Patamar da Piscina:

- Acompanhamento arqueológico das escavações, realizadas com recurso a meios mecânicos;
- A identificação de contextos arqueológicos preservados, no âmbito do acompanhamento arqueológico, implicará uma alteração da metodologia, no sentido da adoção dos preceitos que regem uma escavação arqueológica manual, podendo assumir uma fase intermédia de sondagens de diagnóstico.

Quanto à escavação a céu aberto, na Avenida D. Carlos (Chafariz da Esperança) / Calçada Marquês de Abrantes (Troço 1A), a proposta de Plano de Trabalhos Arqueológicos prevê a seguinte estratégia:

- Remoção, com recurso a meios mecânicos, dos pavimentos e respetiva fundação, sob a forma de acompanhamento arqueológico.
- Implementação de uma fase de sondagens de diagnóstico, a ter lugar *“(…) após as devidas delimitações de zona de obra, uma vez que se localizam em áreas públicas afetas ao trânsito.”*.
- Definição da metodologia a adotar em função do registo obtido na fase de diagnóstico.

Nos edifícios localizados nos cruzamentos da Avenida D. Carlos I/Rua do Cais do Tojo/Rua D. Luis I (Troço 1 C), o desenvolvimento dos trabalhos arqueológicos será muito condicionado pela execução de soluções de reforço e contenção que será necessário implementar para garantir a segurança dos dois edifícios (com dois pisos em cave) uma vez que o traçado do túnel se localiza sob estas construções.

O documento preconiza um ajuste da metodologia a adotar na ação arqueológica em função da informação recolhida nos trabalhos realizados no Troço 1A, uma vez que de acordo com o planeamento da empreitada esta



intervenção precederá à do Troço 1C. É apresentada uma figura (figura 19), com a indicação das áreas onde será possível realizar a escavação arqueológica sem condicionantes, até à cota de fundo do túnel e as áreas condicionadas pela solução de reforço dos edifícios.

Relativamente à escavação a céu aberto no troço final da Avenida D. Carlos I/Av. 24 de Julho/Estação do Cais do Sodré (Troço 1D, PV218, Troço 2A, Troço 2B, Troço 2C e Troço final), considera-se que a componente de arqueologia náutica será a dominante.

A proposta de trabalhos arqueológicos é remetida para as cláusulas do caderno de encargos, documento que não foi identificado na documentação disponibilizada e que assenta numa tipificação de trabalhos arqueológicos. São considerados os seguintes trabalhos:

- a) Escavação de Tipo 1 – Escavação manual em meio seco.
- b) Escavação de Tipo 2 – Escavação manual “expedita”.
- c) Escavação de Tipo 3 – Escavação arqueológica com recurso a meios mecânicos.
- d) Escavação arqueológica de meios subaquáticos ou húmidos.
- e) Acompanhamento arqueológico.
- f) Registo de edificado.

Considera-se que a Proposta de Plano de Trabalhos Arqueológicos para a área de incidência da escavação a céu aberto deve ser alterada, nos seguintes moldes, devendo constar na Decisão as seguintes condições com esse propósito.

**Conclusão:** Considerar a seguinte Medida de Minimização na Fase Prévia e de Execução da Obra:

***Para a área de incidência da escavação do túnel a céu aberto, os trabalhos arqueológicos devem assumir como princípio genérico e orientador, a escavação arqueológica manual e integral dos contextos arqueológicos:***

- ***Caberá à DGPC, sob proposta da direção científica, a decisão sobre outra tipologia de trabalhos arqueológicos.***
- ***Realizar de sondagens arqueológicas de diagnóstico prévias no Troço 1A, para caracterização das sequências estratigráficas e definição da metodologia a adotar no desenvolvimento dos trabalhos arqueológicos.***
- ***Realizar sondagens de diagnóstico nos restantes troços, se vier a ser considerado pertinente, para caracterização das sequências estratigráficas e definição da metodologia a adotar no desenvolvimento dos trabalhos arqueológicos.***
- ***Apresentar as propostas à DGPC pela direção científica dos trabalhos arqueológicos.***

15. Realização de seis sondagens geológicas com recolha integral de sedimentos, nomeadamente entre as SC21 e SC22, entre a SC23 e SC24, entre a SC24 e a SC25, entre a SC25 e o Encontro com a Galeria Existente e duas junto da estrutura identificada na SC23.

Refere-se no RECAPE que o Metro de Lisboa já executou a medida supramencionada “Interpretação Geoarqueológica de seis Sondagens na zona de Santos” (Tomo VIII.9– Anexos: Património: RACS MSS PE AMB LT2 000 AN 41900), sendo que as conclusões do trabalho realizado se encontram vertidas no Tomo VIII.4 –

Plano de Salvaguarda do Património Cultural e no Tomo VIII.3 -Estudos Complementares (Estudo Histórico-Arqueológico).

**Conclusão:** Considera-se que foi dado cumprimento a este Elemento.

*16. Realização de oito datações radiocarbono que preferencialmente devem datar o topo, a base e os diferentes faseamentos dos contextos arqueológicos prévios ao Aterro da Boavista que se encontram nos estratos identificados como aterro e aluviões. A seleção das três sondagens geológicas e dos contextos a datar deve ser previamente articulada com a DGPC (Laboratório Arqueociências).*

Quanto a este Elemento, relativo às datações por radiocarbono, o LARC (DGPC) já se encontra na posse das sondagens, e está em processo de identificação dos elementos a datar, aguardando-se a apresentação dos resultados, pelo que deve ser considerada uma medida de minimização nesse sentido.

**Conclusão:** Considerar uma Medida de Minimização para a Fase de Construção, com a seguinte redação:

***Apresentar, até ao final do mês de julho de 2022, os resultados das oito datações radiocarbono de acordo com as unidades sedimentares definidas pelo Laboratório Arqueociências da DGPC.***

*17. Realização de sondagens arqueológicas numa área a definir em sede de pedido de autorização à Tutela, com o objetivo de compreender as estruturas identificadas, em particular na sondagem geológica SC23 com vista à sua delimitação vertical e horizontal (nas duas faces) e orientação, bem como na SC26 no poço de ventilação PV3 (218), situado no parque de estacionamento.*

Refere-se no RECAPE que “o Plano de Trabalhos Arqueológicos foi submetido à DGPC a 24/02/2021 e autorizado a 22/03/2021 (...) e teve em conta, por um lado, o grau de afetação sobre o património arqueológico causado pela implementação do projeto e, por outro, a sensibilidade arqueológica previsível das zonas afetadas”. Numa segunda fase foi submetido um Plano de Trabalhos Arqueológicos para a colocação de instalações provisórias do Quartel dos Bombeiros, o qual recebeu autorização, pela DGPC. O Relatório Final relativo aos trabalhos arqueológicos efetuados foi, entretanto, submetido à DGPC, encontrando-se em apreciação.

O RECAPE remete para mais informação, para os Estudos Complementares (Estudo Histórico-Arqueológico) e para o Plano de Salvaguarda do Património Cultural.

Considera-se, no que se refere às sondagens de diagnóstico solicitadas, que foi dado cumprimento ao solicitado na DIA.

**Conclusão:** Considera-se que foi dado cumprimento a este Elemento.

*18. Carta de Condicionantes à localização dos Estaleiros, manchas de empréstimo e depósito, com a implantação dos elementos patrimoniais identificados, a qual deve integrar o Caderno de Encargos da Obra; na fase obra a mesma deverá ser facultada a cada empreiteiro.*

Em cumprimento das disposições 18 e 19, é apresentada a Carta de Condicionantes (RACS MSS PE AMB LT2 000 DW 41200), onde todos os elementos patrimoniais são cartografados em conjunto com a localização das áreas afetadas à obra, bem como no Tomo VIII.6 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra é apresentado o Plano de Estaleiros (RACS MSS PE AMB LT2000 MD 41601).

**Conclusão:** Considera-se que foi dado cumprimento a este Elemento.

*19. Análise da instalação de estaleiros, acessos à obra e áreas de empréstimo/depósito de inertes em locais situados a menos de 25 m das ocorrências patrimoniais, que deve ser condicionada ao mínimo necessário para a realização da obra.*

Conforme já referido, refere-se, em cumprimento às disposições 18 e 19, que em anexo a este documento é apresentada a Carta de Condicionantes, onde todos os elementos patrimoniais são cartografados em conjunto com a localização das áreas afetadas à obra, bem como no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra é apresentado o Plano de Estaleiros. A obra prevê a implantação de três estaleiros: Estaleiro principal no Cais do Sodré; Estação Santos; Estaleiro PV 218. Para além destes, encontra-se prevista a instalação de estaleiros nas frentes de obra do túnel a céu aberto, em trincheira, para poderem acompanhar o avanço dessas frentes e o respetivo faseamento construtivo. Verifica-se que, dadas as características da área de implantação do projeto, a implantação dos estaleiros procurou globalmente dar cumprimento a esta determinação da DIA.

**Conclusão:** Considera-se que foi dado cumprimento a este Elemento.

20. *Cronograma da Obra, o qual deve compreender o tempo necessário à boa execução das medidas de salvaguarda do Património Cultural, nomeadamente para a realização de todos os trabalhos arqueológicos.*

No Programação Temporal Prevista para a Fase de Construção, que integra Plano de Salvaguarda do Património Cultural consta o cronograma dos trabalhos a realizar no âmbito da salvaguarda do património cultural, em articulação com a sequência prevista para a execução do projeto, de forma a poderem ser integrados num cronograma geral da obra. Refira-se que no Tomo VIII.9 – Anexos (RACS MSS PE AMB LT2 000 AN 41900) é apresentado no Anexo IX.3 o Programa de Trabalhos, correspondendo este a um cronograma detalhado da empreitada.

**Conclusão:** Considera-se que foi dado cumprimento a este Elemento.

21. *Elenco definitivo das espécies de porte arbóreo a abater e a transplantar assim como propostas de substituição dos exemplares em causa.*

Considera-se que foi cumprido este Elemento em 3 capítulos do Plano de Integração Paisagista no Tomo VIII.7, (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41700). No referido elenco de exemplares de diferentes espécies constam as afetadas diretamente - a abater/arrancar, a transplantar, envasar e entregar nos viveiros da Câmara Municipal de Lisboa - e não afetadas diretamente - a manter e a proteger - pela implementação do projeto. O referido elenco consta em 3 quadros: “Quadro 1 – Levantamento do Material Vegetal na Envolvente à Estação Santos (RSB) e Túnel “a Céu Aberto”. “Quadro 2 – Levantamento do Material Vegetal na Envolvente ao PV218”. “Quadro 3 – Levantamento do Material Vegetal na Envolvente à Estação Cais do Sodré e Túnel “a Céu Aberto” Associado aos referidos quadros consta o levantamento fotográfico do estado atual devidamente identificadas e localizadas.

Está ainda previsto que “Todas as ações propostas para o material vegetal deverão ser previamente aprovadas pela C.M.L. (DMEVAE/DEV/DPGMEV) e os trabalhos de execução acompanhados por técnicos credenciados daquela entidade.”. Contudo, as diversas ações de preservação, abate e transplante surgem nos 3 quadros, mas na qualidade de “Ação Proposta”. Ou seja, não são soluções que se possam considerar como sendo definitivas e aprovadas. Por outro lado, na referida coluna surge ainda a ação de “Transplante para Ajardinado Não Muito Longe do Local de Implantação”, que nada traduz em termos de localização e distância efetiva, assim como se é ou não um transplante definitivo.

Face ao exposto, pese embora considerar-se que estão cumpridas as diligências para que a vegetação em presença fosse objeto dos cuidados necessários à sua preservação *in situ* ou que, através do seu transplante não houvesse perdas relevantes, sobretudo, de exemplares de porte arbóreo, está ainda por esclarecer quais os locais para onde serão transplantados os exemplares considerados para tal operação e se o elenco se mantém mesmo como definitivo, uma vez que as ações a realizar surgem na qualidade de “Ação Proposta”. Numa fase posterior, está também por determinar o grau de sucesso das medidas tomadas, quer ao nível das perdas associadas aos transplantes, quer ao nível dos exemplares objeto de proteção que sobreviverem ao período das

obras, quer por danos físicos, quer por deposição de poeiras quer por cortes/podas agressivas/radicais que venham, a ser, indevidamente/incorretamente tomadas.

Embora ainda estejam previstas medidas cautelares para a proteção dos exemplares, em contexto de obra e de ocupação provisória de áreas, considera-se que devem ser ainda desenvolvidas todas as ações e ajustes ao projeto e às áreas de ocupação temporária de modo a permitir a preservação no local de mais exemplares, sobretudo, os de porte arbóreo, sendo que são património botânico da cidade de Lisboa e dado o seu atual desenvolvimento, os mesmos cumprem funções importantes em termos ecológicos e de conforto bioclimático a par de permitirem uma integração visual, ainda que parcial, das obras. No que se refere aos contactos e acordos realizados, ou estabelecidos, entre o Proponente e a Câmara Municipal de Lisboa os mesmos devem ser demonstrados, devendo assim ser apresentadas as evidências de tal entendimento entre as referidas entidades.

**Conclusão:** Considerar a seguinte Medida de Minimização para o Projeto de Execução e os seguintes Elementos, em Fase Prévia à Obra (2), Durante a Fase de Obra (2) e no Final da Obra (1):

Medida de Minimização para o Projeto de Execução:

***Desenvolver todas as ações e ajustes ao projeto e às áreas de ocupação temporária, na Fase Prévia à Obra e no decorrer da obra, de modo a permitir a preservação do maior número possível dos exemplares vegetais em presença, sobretudo, os de porte arbóreo do elenco de exemplares previstos abater ou transplantar e que se apresentem em boas condições fitossanitárias.***

Elementos Prévios à Obra:

***Demonstrar os contactos e acordos realizados, ou estabelecidos, entre o Proponente e a Câmara Municipal de Lisboa no que à vegetação se refere e apresentar todas as evidências necessárias de tal entendimento entre as referidas entidades.***

***Apresentar, no caso dos transplantes a realizar, o mais detalhadamente possível todas as “medidas preparatórias” das quais depende maior grau de sucesso das mesmas.***

Elementos durante a Fase de Obra:

***Apresentar no decorrer da obra, e após a realização das ações de transplante, o elenco definitivo das espécies transplantadas, os locais para onde os referidos exemplares permanecerão, definitivamente, ou não, assim como as condições em que os mesmos serão mantidos, caso não seja um transplante definitivo. A localização de cada exemplar deve ter representação gráfica em cartografia a apresentar na fase final da obra. O elenco apresentado deve ser objeto de avaliação no que se refere ao valor patrimonial de cada exemplar previsto abater, transplantar e a preservar, segundo a metodologia da Norma de Granada. Os autores da sua elaboração devem constar no documento a apresentar.***

***Apresentar o elenco definitivo das espécies de porte arbóreo que forem efetivamente abatidas, transplantadas e, destas últimas, as que sobreviveram, e as propostas de substituição dos exemplares perdidos. A localização de cada exemplar deve ter representação gráfica em cartografia a apresentar na fase final da obra.***

Elementos Final da Obra:

***Apresentar um relatório onde conste a avaliação das perdas totais e finais dos exemplares transplantados, afetados diretamente ou indiretamente no decorrer das obras e do valor patrimonial, segundo a Norma de Granada, associado a essas mesmas perdas, que deve estar detalhado para cada exemplar em causa a par do valor total associado ao elenco de exemplares e de espécies perdidas.***

22. Estudo com análise e avaliação da “Paisagem Histórica Urbana” (pelos parâmetros do ICOMOS-Unesco)

*conforme recomendação da Unesco, o qual deverá integrar do ponto de vista paisagístico, em particular, as componentes do Projeto à superfície, e também em particular, as que se localizam em espaço público, de forma a minimizar os impactos em património, vegetação, e na bacia visual onde ocorrerão as alterações propostas, privilegiando a utilização de materiais e cores que permitam a sua integração e continuidade com a envolvente.*

O Estudo de Avaliação da “Paisagem Histórica Urbana” é apresentado no Tomo VIII.3 – Estudos Complementares (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41303). No entanto considera-se que este se limita a descrições do existente, descrições do projeto e a outras constatações genéricas, apresenta um desenvolvimento incipiente em relação aos objetivos que o referido estudo deveria contemplar e que, embora pudesse integrar, a abordagem apresentada, deveria ser mais específico, sobretudo, nas relações decorrentes da implantação do projeto, ou das componentes do projeto e da influência da presença de, potencialmente, um muito maior número de pessoas no “novo” espaço público e na vivência do mesmo e, sobretudo, como o referido espaço – suportado pelo edificado histórico, estrutura verde, equipamento, pavimentos e outros – se comportará face a uma nova dinâmica de fluxos e de pressão sobre o mesmo, em termos de capacidade de carga. Inclusive, de como tais circunstâncias, no seu todo, afetarão a qualidade de vida e de vivência/fruição do espaço dos seus utilizadores.

Ao nível da definição da própria bacia visual dos locais de intervenção nada é apresentado, pelo que as próprias relações espaciais e visuais não foram abordadas. Daqui decorre, que o estudo não estabelece relações com o espaço objeto de intervenção mais direto, como não estabelece os efeitos sobre o espaço envolvente ao anterior.

Face ao exposto, considera-se necessário verificar, preventivamente, o nível de cumprimento durante a Fase de Obra, e a articulação entre as diversas entidades, de que o existente será respeitado e repostado, em consonância com os autores dos projetos que lhe deram, se possível, anteriormente, forma, mantendo a identidade dos locais, pese embora, novas dinâmicas e fluxos que, inevitavelmente, ocorrerão, sobretudo, na envolvente da Estação Santos, à superfície. Serão estas dinâmicas e fluxos que poderão determinar, é certo, novas vivências locais, mas também maior carga e muito maior risco sobre esses mesmos locais levando-os à sua degradação mais acelerada no tempo e no espaço.

Expetavelmente, tal irá verificar-se e, nesse sentido, a envolvente à Estação Santos, assim como à do Cais do Sodré, poderá exigir muito maior acompanhamento na sua manutenção e cuidado ao nível da limpeza e preservação de superfícies, pavimentos, espaços verdes e equipamento urbano, alguns de génese muito recente.

Decorrente desta análise, entende-se ser necessário, como forma preventiva, na Fase de Exploração, se proceder a uma análise da capacidade de carga destes locais mais suscetíveis e da evolução do seu estado de conservação de forma a poder-se, atempadamente, implementar medidas que acautelem e preservem toda a qualidade deste espaço urbano e que é o de uma cidade enquanto “Paisagem Histórica Urbana”.

Nos termos acima expostos, considera-se, como consequência do “Estudo de análise e avaliação da “Paisagem Histórica Urbana” (pelos parâmetros do ICOMOS-Unesco)”, que se deve proceder a uma monitorização da envolvente à Estação Santos e do Cais do Sodré, onde seja avaliada a resiliência do local, face, ao potencial, incremento de fluxos de utentes.

**Conclusão:** Considerar o seguinte Elemento a apresentar em Fase Final da Obra:

***Apresentar uma proposta de monitorização para o espaço público envolvente a Estação Santos e Estação do Cais do Sodré de acordo com as seguintes orientações:***

- i. Seguir as recomendações do ICOMOS-Unesco para a “Paisagem Histórica Urbana” quer para a caracterização da situação atual, quer para a avaliação de impactos.***

*ii. Definir uma área de estudo - buffer - que integre os locais, mais fortemente, influenciados pelas futuras novas dinâmicas de fluxos pedonais e viários.*

*iii. Apresentar a duração e metodologia da monitorização.*

*iv. Avaliar a evolução do estado de conservação – das fachadas do edificado, áreas pavimentadas, jardins, vias pedonais, ciclovias e equipamento.*

*v. Decorrente da monitorização e avaliação propor medidas que acautelem e preservem a qualidade, a integridade e a identidade do espaço público, enquanto “Paisagem Histórica Urbana”, assim como a qualidade de vida dos seus utilizadores.*

*vi. Recomenda-se que a equipa integre especialistas em paisagem, na vertente paisagem urbana histórica e cultural, em património edificado, património botânico, em acústica, em ecologia urbana.*

23. *Soluções para o controlo da deposição de poeiras sobre a folhagem do património botânico, em particular, do Jardim da Estrela, provenientes das obras à superfície na Estação da Estrela, que pode, eventualmente, passar por um sistema de lavagem do tipo nebulizador.*

Não aplicável ao presente Lote 2. Contudo, a preocupação com os níveis de partículas em suspensão – poeiras - é elevada, dado tratar-se de espaço público, de fachadas do edificado e ainda de alguns exemplares de elementos vegetais que serão preservados e existentes nas seguintes localizações: Av. Dom Carlos I; Praça da Esperança; Largo Vitorino Damásio, Av. 24 de Julho; Jardim Sá da Bandeira/Praça Dom Luís e Via de Cintura Interna do Porto de Lisboa/Avenida de Brasília. A preocupação é ainda mais relevante, no caso da intervenção a céu aberto, sendo que esta se situa em área da cidade de Lisboa com muito elevada qualidade visual/cénica e amplamente vivida enquanto espaço público.

**Conclusão:** Considerar a seguinte Medida de Minimização para a Fase de Obra:

*Prever a implementação de medidas que reduzam a formação de poeiras e da sua propagação, designadamente a limpeza e estabilização dos pavimentos dos acessos, e, restantes áreas de intervenção, sobretudo, na extensão em escavação em trincheira a céu aberto. Garantir: máxima redução de emissões de poeiras na origem; redução das movimentações de terras em períodos secos e/ou ventosos ou em que se registre maiores níveis de pluviosidade; menor tempo possível de exposição dos solos; limpeza regular dos acessos e das diversas áreas afetadas à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra e adoção de telas de cobertura ou redes de malha fina ou apropriada.*

24. *Soluções relativas à proteção da vegetação ao fluxo de ar quente proveniente dos poços de ventilação, que os mesmos projetam para a superfície.*

Não aplicável ao Lote 2, dado o Poço de Ventilação 218 (PV218) se localizar numa zona ampla, pavimentada e aberta, desprovida de material vegetal, atualmente utilizada como espaço comercial de viaturas. A área em causa apresenta uma frente para a Av. 24 de Julho, sendo limitado a Norte pela Rua D. Luís I e a Poente pelas traseiras do Edifício do Instituto de Artes e Decoração (Avenida D. Carlos I).

Tendo em consideração a atual ocupação e a ausência de vegetação na envolvente, a apresentação de soluções de proteção da vegetação, que consta como disposição da DIA, não é aplicável.

**Conclusão:** Não aplicável a este Lote 2.

25. *Cartografia que integre a representação do faseamento da intervenção em túnel a céu aberto, que se inicia no cruzamento da Avenida D. Carlos I com a Calçada Marquês Abrantes, com prejuízo do Largo*

*Vitorino Damásio e da Rua Dom Luís I, e segue em diagonal até à Av. 24 de Julho.*

O Proponente apresenta uma proposta de zonamento que considerou para o Projeto de Execução, assim como a sequência da sua execução. A mesma consta detalhada no Volume VI - Serviços Afetados e Desvios (RACS MSS PE SAF TUN T35 MD 58301, RACS MSS PE SAF EST ESN MD 53001, RACS MSS PE SAF LIN T35 MD 51001 e RACS MSS PE SAF EST ECS MD 54001).

Considera-se que a proposta apresentada acautela, na generalidade, as preocupações de reposição do espaço público, por fases.

**Conclusão:** Considera-se que foi dado cumprimento a este Elemento.

26. *Plano de Integração Paisagística das Obras, de forma a garantir o enquadramento paisagístico adequado que garanta a atenuação das afetações visuais associadas à presença das obras e respetiva integração na área envolvente.*

O Plano de Integração Paisagista (Tomo III.7 - RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41700) para as envolventes acima descritas, estabelece com base no Programa Preliminar as áreas mínimas de intervenção à superfície de modo a abranger o conjunto de condicionamentos e impactes identificados, à exceção dos desvios de infraestruturas de subsolo e de trânsito e de outros inerentes ao faseamento construtivo, os limites de propriedade e dos planos, tendo por base os elementos do Levantamento Topográfico em ETRS 89, da Cartografia, do Traçado, da Arquitetura e das Estruturas.

Contudo, o documento apresenta um desenvolvimento incipiente em relação aos objetivos que deveria refletir, embora pudesse integrar alguma da informação apresentada, devia ser mais desenvolvido, apresentando propostas objetivas, ao nível da integração das obras e dos locais de obra, sobretudo, por se tratar de um documento que deveria estar totalmente focado na Fase de Obra/Construção.

Ao nível da proteção dos elementos vegetais não é apresentada informação relevante para o efeito.

Parte da informação apresentada é importante, mas sê-lo-ia no âmbito do “Estudo de análise e avaliação da “Paisagem Histórica Urbana””, se nele estivesse vertida e tratada em consonância com os objetivos do referido estudo.

A informação deve ter em conta várias vertentes: vedações; coberturas/telas que evitem propagação de poeiras; telas de cobertura de fachadas em obra; tipo de pavimentos pedonais temporários; fluxos pedonais preferenciais e alternativos; garantia de largura de espaço de circulação pedonal e em respeito pela acessibilidade/mobilidade; percursos de circulação pedonal a tratar; forma de proteção de elementos vegetais, com elementos gráficos; definição gráfica de *buffers* de proteção aos elementos vegetais (Medida de Minimização 65 da Fase de Construção) tendo em consideração os corredores de circulação de máquinas e de obras de demolição e escavação; forma de assegurar o acesso às regas, a reforçar ou não; dos elementos vegetais a preservar, etc.

Face ao acima exposto, considera-se que o documento apresentado, não dá cumprimento aos objetivos deste Elemento.

**Conclusão:** Manter este Elemento, previamente à Fase de Construção, com a seguinte redação:

***Apresentar “Plano de Integração Paisagística das Obras”, de forma a garantir o enquadramento paisagístico adequado que garanta a atenuação das afetações visuais associadas à presença das obras e respetiva integração no espaço público afeto. Ter em consideração as seguintes vertentes: vedações; coberturas/telas que evitem propagação de poeiras; telas de cobertura de fachadas em obra; tipo de pavimentos pedonais temporários; fluxos pedonais preferenciais e alternativos; garantia de largura de espaço de circulação pedonal e em respeito pela acessibilidade/mobilidade; percursos de circulação pedonal e ciclovias a tratar;***

*forma de proteção de elementos vegetais, com elementos gráficos; definição gráfica de buffers de proteção aos elementos vegetais tendo em consideração os corredores de circulação de máquinas e de obras de demolição e escavação; forma de assegurar o acesso às regas, a reforçar ou não e os elementos vegetais a preservar e respetivas proteções físicas.*

27. *Projeto de iluminação exterior às estações – Estrela e Santos – acautelando todas as situações que conduzam a um excesso de iluminação artificial, com vista a minimizar a poluição luminosa. O equipamento a propor deve assegurar a existência de difusores de vidro plano, fonte de luz oculta e feixe vertical de luz de forma a assegurar a redução da iluminação intrusiva. Devem ser apresentadas, em RECAPE, as soluções a adotar.*

O Projeto de Execução de Iluminação exterior para a Estação Santos ainda não se encontra desenvolvido, referindo-se que atenderá aos requisitos indicados nesta medida.

Considera-se que este Elemento deve ser substituído por uma Medida de Minimização para o Projeto de Execução.

**Conclusão:** Considerar a seguinte Medida de Minimização para o Projeto de Execução, com a seguinte redação:

***Acautelar, no exterior das Estações de Santos e Cais do Sodré todas as situações que conduzam a um excesso de iluminação artificial, com vista a minimizar a poluição luminosa. O equipamento deve assegurar a existência de difusores de vidro plano, fonte de luz oculta e feixe vertical de luz de forma a assegurar a redução da iluminação intrusiva. A fonte de luz deve também considerar, se possível, a utilização de LED de tonalidade laranja ou amarela, e.g. LED pc-âmbar, LED branco com filtro amarelo ou alternativas equivalentes.***

## MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

1. *Tendo como base a listagem “Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção”, disponível no portal da APA, rever e adequar as que se apliquem ao Projeto de Execução que vier a ser desenvolvido.*
2. *Relativamente às Medidas de Minimização Específicas apresentadas no EIA, devem as mesmas ser revistas de acordo com o Projeto de Execução que vier a ser definido.*
3. *As medidas de minimização devem integrar o Caderno de Encargos e serem consideradas no Plano de Gestão Ambiental.*
4. *A obra deverá ser suportada por um Sistema de Gestão Ambiental que inclua, entre outras, medidas de prevenção e controlo de derrames e contaminação das águas superficiais marítimas e de transição e que contemple as medidas de minimização que se vierem a definir.*

O RECAPE refere que as Medidas de Minimização constantes da DIA, assim como as medidas específicas determinadas pelos estudos efetuados com o Projeto de Execução constam do PGA (Plano de Gestão Ambiental) que integra o Tomo VIII.6 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41600), e cujas diretrizes se apresentam no Capítulo 10.

**Conclusão:** Considera-se que o Plano de Gestão Ambiental deve ser revisto em conformidade com o que vier a ser preconizado na decisão sobre o presente procedimento.

## FASE DE ELABORAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO E DO RECAPE



5. *Solicitar parecer prévio à DGPC, mediante apresentação de elementos de Projeto de arquitetura, em consonância com a listagem para instrução de pedido de informação prévia/Projeto de arquitetura, para os imóveis situados em servidão administrativa do património cultural (zonas gerais e especiais de proteção) que venham a ser afetados pelo Projeto de Execução.*

Refere-se no RECAPE que o Projeto de Arquitetura da Estação Santos integra uma diferente empreitada a ser promovida autonomamente no desenvolvimento do processo de acabamentos e arranjos exteriores, que corresponderá ao Lote 4.

Note-se que estão sujeitas a licença administrativa, conforme a alínea d) do n.º 2 do artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, alterado sucessivamente, relativo ao regime jurídico da urbanização e edificação (RJUE), e em consonância com a Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, de bases do património cultural:

*As obras de conservação, reconstrução, ampliação, alteração ou demolição de imóveis classificados ou em vias de classificação, bem como de imóveis integrados em conjuntos ou sítios classificados ou em vias de classificação, e as obras de construção, reconstrução, ampliação, alteração exterior ou demolição de imóveis situados em zonas de proteção de imóveis classificados ou em vias de classificação;*

Os projetos de licenciamento que incidam nestas áreas terão assim que ser instruídos autonomamente, nomeadamente junto da DGPC.

Note-se ainda que no Regulamento do Plano de Pormenor de Reabilitação Urbana da Madragoa (PPRUM) de acordo com a alínea a) do Artigo 15.º encontram-se mencionados como valores culturais, o património edificado, histórico e paisagístico da Carta Municipal do Património (CMP), nomeadamente o 37.10 (CML) - Quartel do Regimento de Sapadores Bombeiros / Avenida D. Carlos I, 87-97 - (Antigo) Convento da Esperança, vestígios, conforme identificado no seu Anexo VI. De acordo com o n.º 2 do artigo 16.º, as operações urbanísticas sobre estes bens constantes na CMP que não são classificados nem se encontram em vias de classificação, carecem de estudo de caracterização previsto no PDML.

No que concerne à denominada UEsp1 – Unidade Espacial do Antigo Convento da Esperança / Quartel do Regimento de Sapadores Bombeiros, o regulamento do PPRUM primeiramente em ii), do ponto 4, do Artigo 42.º, enuncia:

*A reabilitação e valorização dos imóveis da CMP, incluindo o atual Quartel de Bombeiros e os vestígios do antigo Convento da Esperança;*

Referindo em iv):

*A demolição dos edifícios passíveis de substituição, reestruturando a área com a edificação de novos edifícios que melhorem o enquadramento urbano com a envolvente próxima.*

Os imóveis situados na Avenida D. Carlos I, de acordo com as respetivas Fichas, não são passíveis de substituição e os restantes devem ser salvaguardados conforme enunciado no regulamento do PPRUM em ii), do ponto 4 do Artigo 42.º.

Da análise dos elementos enviados considera-se que o volume correspondente aos acessos à Estação Santos pela Avenida D. Carlos I, não se encontra alinhado com a frente de rua e, a cota do patamar superior das escadas é inferior à cota de rua, questões estas que apenas com a apresentação do projeto de arquitetura da Estação poderão ser aferidas e contextualizadas.

Considera-se assim, de acordo com o acima exposto, que deve ser mantido o previsto nesta condição da DIA.

**Conclusão:** Considerar a seguinte Medida de Minimização para o Projeto de Execução:

*A viabilidade da demolição do corpo fronteiro à Av. Dom Carlos I, com particular destaque para a sua fachada principal, fica dependente do parecer prévio favorável da DGPC, a ter lugar antes do início da obra, ao projeto de demolições e ao projeto de escavação e contenção periférica.*

E os seguintes Elementos a entregar antes do início da obra (2):

**Submeter a parecer prévio à DGPC, mediante apresentação do projeto de demolições e do projeto de escavação e contenção periférica:**

*(i) Devida caracterização histórica/construtiva do edifício;*

*(ii) Projeto de arquitetura, correspondente à entrada pública da Estação Santos, que promova uma adequada colmatação/cicatrização da frente urbana, em moldes similares à volumetria existente.*

**Submeter a parecer prévio à DGPC, mediante apresentação do Projeto de Execução de Arquitetura da Estação Santos. Quanto ao acesso à Estação Santos pela Avenida D. Carlos I, não se verifica que este se encontra alinhado com a frente de rua, e a cota do patamar superior das escadas é inferior à cota de rua, questões que devem ser aferidas e contextualizadas.**

6. A equipa de trabalhos arqueológicos deve ser previamente autorizada pela DGPC. Esta deve integrar arqueólogos com experiência comprovada na vertente náutica e subaquática, com um mínimo de 5 anos de experiência e conhecimento técnico, científico e historiográfico adequado à sensibilidade da área de trabalho, bem como conservadores-restauradores. Deve efetuar a consulta dos processos relativos aos sítios arqueológicos do Arquivo do CNANS e da Carta Arqueológica Subaquática.

Refere-se que a execução de trabalhos arqueológicos foi inicialmente autorizada pela DGPC, a 22 de março de 2022, e o respetivo Relatório Final entregue para a respetiva apreciação. Os Pedidos de Autorização de Trabalhos Arqueológicos (PATA) submetidos à DGPC são apresentados em anexo ao Tomo VIII.3 – Estudos Complementares: Estudos Histórico-Arqueológicos (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41300).

Informa-se que foi também efetuada a consulta dos processos relativos aos sítios arqueológicos do Arquivo do CNANS e da Carta Arqueológica Subaquática.

**Conclusão:** Esta Medida de Minimização foi considerada no PE.

7. *Demonstrar que o desenvolvimento do Projeto de Execução procurou evitar a afetação direta das ocorrências patrimoniais identificadas ou justificar a inevitabilidade dessa afetação. Na fase da elaboração do Projeto de Execução, quando por razões técnicas do Projeto, não houver possibilidade de proceder a alterações pontuais de traçado ou de localização dos respetivos componentes, a destruição total ou parcial de uma ocorrência patrimonial deverá ser assumida no RECAPE como inevitável. Deve ficar também expressamente garantida a salvaguarda pelo registo arqueológico da totalidade dos vestígios e contextos a afetar diretamente pela obra, independentemente do seu meio. No caso de elementos arquitetónicos, através de registo gráfico, fotográfico e da elaboração de memória descritiva; no caso de sítios arqueológicos, através da sua escavação integral.*

Refere-se que foram fornecidas à equipa projetista informações relativas à localização e descrição de elementos patrimoniais, para que a mesma pudesse desenvolver o projeto evitando, tanto quanto possível, interferências sobre o património cultural. Acrescenta-se que esta comunicação foi sendo feita no decurso da realização dos trabalhos de estudo histórico e trabalhos arqueológicos prévios, através da realização de reuniões e visitas à obra, bem como transmissão regular de informação escrita.

Enunciam-se as principais alterações efetuadas ao projeto que permitiram minimizar os impactes sobre o património cultural, designadamente:

- Chafariz e Aqueduto da Esperança, através da deslocação do acesso à Estação Santos para o interior do Quartel dos Bombeiros, permitindo minimizar o impacto sobre os vestígios do Convento da Esperança por se localizar numa área cuja topografia já foi muito alterada pela construção do Quartel (como ficou demonstrado através das sondagens arqueológicas realizadas), implicando apenas a demolição de um edifício da 1ª metade do séc. XX (Interferência 52).

- Estação Santos está ainda prevista a realização de escavações a céu aberto (para a abertura do poço de ataque) e em túnel, com impacto no património arqueológico e que poderiam colocar em risco a segurança de elementos arquitetónicos do Convento, concretamente as paredes norte do coro e da Igreja, pelo que o projeto prevê a realização de trabalhos de suporte estrutural destas estruturas, por forma a evitar este impacto.

Refere-se, ainda, a demolição de dois outros edifícios do Quartel do RSB (Interferências 191 e 46) e, parcialmente, de muros de suporte.

Quanto à minimização de todos estes impactos remete-se para o Plano de Salvaguarda do Património Cultural), documento que prevê um conjunto de trabalhos de registo de edificado (registo gráfico, fotográfico e da elaboração de memória descritiva) e de acompanhamento / intervenção arqueológica.

**Conclusão:** Esta Medida de Minimização foi considerada no PE.

*8. Prever a execução de trabalhos arqueológicos de escavação integral, dos contextos ou vestígios arqueológicos, na zona de afetação da construção do túnel a céu aberto entre a Estação Santos e o Cais do Sodré, e apresentar o respetivo plano de trabalhos.*

O Plano de Trabalhos Arqueológicos para a realização da escavação integral dos contextos ou vestígios arqueológicos durante a obra é apresentado no Tomo VIII.4 - Plano de Salvaguarda do Património Cultural, organizado da seguinte forma:

- Condicionantes e medidas previstas na DIA - transcrevemos as condicionantes e medidas previstas na DIA respeitantes à salvaguarda do património arqueológico.
- Considerações Gerais.
- Metodologia proposta descrevendo as diferentes tipologias de abordagem mencionadas anteriormente, aqui explicadas, de acordo com o estipulado no Caderno de Encargos do Metropolitano de Lisboa.
- Faseamento dos Trabalhos - organizados pelas diferentes áreas, tendo em conta as especificidades de cada uma, cujo conhecimento se aprofundou no presente RECAPE com o estudo histórico-arqueológico realizado em fase de RECAPE.
- Equipas.
- Conservação e Restauro de Espólio.
- Relatórios.

Apesar de o Plano de Trabalhos Arqueológicos apresentado cumprir globalmente os objetivos enunciados na DIA, conforme referido na apreciação do Elemento 14, considera-se que a proposta para a área de incidência da escavação a céu aberto deve ser alterada, nos moldes enunciados, devendo considerar-se na Decisão a Medida de Minimização já mencionada na apreciação desse Elemento.

**Conclusão:** Considerar a seguinte Medida de Minimização, na Fase Prévia à Execução da Obra:

**Para a área de incidência da escavação do túnel a céu aberto, os trabalhos arqueológicos devem assumir como princípio genérico e orientador, a escavação arqueológica manual e integral dos contextos arqueológicos:**

- **Caberá à DGPC, sob proposta da direção científica, a decisão sobre outra tipologia de trabalhos arqueológicos.**
- **Realizar sondagens arqueológicas de diagnóstico prévias no Troço 1A, para caracterização das sequências estratigráficas e definição da metodologia a adotar no desenvolvimento dos trabalhos arqueológicos.**
- **Realizar sondagens de diagnóstico nos restantes troços, se vier a ser considerado pertinente, para caracterização das sequências estratigráficas e definição da metodologia a adotar no desenvolvimento dos trabalhos arqueológicos.**
- **Apresentar as propostas à DGPC pela direção científica dos trabalhos arqueológicos.**

9. Desenvolver o Projeto de Execução e as respetivas medidas de minimização de forma a salvaguardar os aspetos identificados nos pareceres das entidades consultadas em sede de AIA (Câmara Municipal de Lisboa, REN – Rede Elétrica Nacional e Lisboa Gás – GDL).

Foram contactadas as entidades referenciadas, por forma a desenvolver o Projeto de Execução, designadamente no âmbito dos Serviços Afetados, como consta do Volume VI - Serviços Afetados e Desvios (RACS MSS PE SAF LIN T35 MD 58301 /53001 / 51001 /54001).

No Tomo VIII.9 – Anexos (Entidades Contactadas: RACS MSS PE AMB LT2 000 AN 41900) apresentam-se os contactos mantidos com as várias entidades, evidenciada através da correspondência mantida e das atas das reuniões de trabalho estabelecidas.

**Conclusão:** Esta Medida de Minimização foi considerada no PE.

10. Desenvolver o Projeto de Execução e as respetivas medidas de minimização de forma a salvaguardar os aspetos identificados pelas entidades que se pronunciaram no âmbito da Consulta Pública efetuada (Condomínio Torre Vicentina, ISEG, parque Escolar, IMT, Turismo de Portugal, Junta de Freguesia da Estrela, GEOTA, APL Carris e EDP).

Foram analisados os pareceres recebidos durante o procedimento de Consulta Pública que integrou o procedimento de AIA em fase de Estudo Prévio, tendo-se considerado as medidas referentes ao Lote 2, tendo sido estabelecidos contactos com as várias entidades, tal como se evidencia no Tomo VIII.9 – Anexos (Entidades Contactadas: RACS MSS PE AMB LT2 000 AN 41900).

**Conclusão:** Esta Medida de Minimização foi considerada no PE.

11. Prever um sistema de drenagem que inclua medidas e soluções que assegurem a eficaz drenagem da água e a salvaguarda das condições de total segurança de pessoas e bens. O Projeto de Execução terá, portanto, que contemplar os necessários dispositivos para uma boa adaptação à situação de risco de cheias identificadas na Situação de Referência. Conceber uma solução técnica que impeça a entrada das águas para os pisos em cave, fundamentalmente em caso de ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos associados a pluviosidade. Esta situação é particularmente relevante em toda a zona que se desenvolve a jusante da Estação Santos.

Não foi apresentado o projeto do sistema de drenagem para recolha das águas da via, o qual se refereser desenvolvido na empreitada de via.

**Conclusão:** Manter esta Medida de Minimização para o Projeto de Execução.

12. *Assegurar que o método construtivo e de contenção para a extensão do túnel, que se desenvolve sensivelmente a partir da Estação Santos, tenha em atenção a vulnerabilidade às inundações, que varia entre moderada a muito elevada.*

Tendo em consideração os estudos efetuados foram consideradas no Projeto de Execução medidas de contenção e de impermeabilização do túnel (Tomo II.1 – Túnel: RACS MSS PE STR TUN T35 MD 88001).

De forma a cumprir os requisitos de estanqueidade definidos, prevê-se para o túnel (NATM) a aplicação de um sistema de impermeabilização com recurso a uma barreira geossintética constituída por uma geomembrana impermeabilizante (policloreto de vinil) com 2 mm de espessura protegida com geotêxtil (polipropileno) com 500 g/m<sup>2</sup>, de acordo com a especificação ET026 do ML.

Tendo em consideração os níveis de água identificados nas campanhas de prospeção realizadas e interpretados nos estudos geológico-geotécnicos, a compartimentação transversal para o túnel será realizada aproximadamente a cada 8 metros e limitando-se, assim, a área máxima de cada compartimento a 250 m<sup>2</sup>.

O sistema de impermeabilização será confirmado em função das condições encontradas em obra e em conjunto com o fornecedor e aplicador da solução.

**Conclusão:** Esta Medida de Minimização foi considerada no PE.

13. *Prever a reposição das áreas de espaço público afetadas, algumas de muito recente intervenção respeitando os Projetos que lhe deram forma. Eventuais alterações do desenho do espaço e/ou dos materiais devem ser consultados os autores do referidos Projetos. As intervenções a realizar devem observar o seguinte: a utilização de materiais - inertes e vivos - de elevada qualidade/durabilidade; a continuidade formal e visual/estética de materiais; a não interrupção do desenho do espaço público existente e a adoção de soluções que não conduzam à descaracterização e à perda de identidade dos locais objeto de intervenção.*

O Proponente refere que “A reposição das áreas de espaço público insere-se numa empreitada autónoma de Acabamentos (da responsabilidade do Metro de Lisboa), no seguimento do estabelecido no Programa Preliminar. O projeto desta empreitada irá atender à conformidade desta medida.” E, de seguida, refere também que “Neste contexto apresenta-se no Tomo VIII.7 – Plano de Integração Paisagística (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41700) a proposta de tratamento de superfície atendendo às interferências previstas, no sentido de repor as condições existentes em conformidade com a integração dos novos elementos de projeto.”

Face ao exposto, importa referir que para o cumprimento desta Medida de Minimização não é relevante em que empreitada a mesma será materializada. Importa, o seu claro cumprimento de acordo com o exposto, no respeito pelos locais de espaço público em causa e pelos seus utentes.

Em relação ao cumprimento da medida de minimização em apreciação, não se considera ser possível, neste fase, proceder à verificação da compatibilização das novas áreas com as áreas afetadas e, sobretudo, na reposição das existentes, quer devido à inadequação da informação apresentada e por se considerar ser prematuro em termos de momento.

Considera-se que a disposição da DIA em causa deve ser substituída por um Elemento a apresentar em Fase Prévia à Obra à Autoridade de AIA, para apreciação e pronúncia.

**Conclusão:** Apresentar em Fase Prévia à Obra à Autoridade de AIA, para apreciação e pronúncia o seguinte Elemento:

***Demonstrar a compatibilização dos espaços públicos existentes com a reposição das áreas de espaço público afetadas através da apresentação das respetivas peças desenhadas finais. A reposição das áreas de espaço público afetadas, algumas de muito recente intervenção, deve respeitar os Projetos que lhe deram forma. Para eventuais alterações do desenho do espaço e/ou dos materiais devem ser consultados os autores dos referidos Projetos. As intervenções a realizar devem observar o seguinte: a utilização de materiais - inertes e***

*vivos - de elevada qualidade/durabilidade; a continuidade formal e visual/estética de materiais; a não interrupção do desenho do espaço público existente e a adoção de soluções que não conduzam à descaracterização e à perda de identidade dos locais objeto de intervenção. Apresentar peças desenhadas que discriminem, claramente e graficamente, os materiais existentes que serão efetivamente afetados ou removidos e os que serão propostos.*

14. *Apresentar uma solução de projeto para a Estação Santos, à superfície, que não implique a subtração de área ao espaço público reduzindo a área de fruição que hoje existe.*

Considera-se cumprida com a exclusão à superfície do “elemento emergente”, proposto situar na Praça da Esperança, designado como “Acesso ao Metro” e permanecer na Fase de Exploração.

Face a ter havido alteração do projeto no que se refere a esta sua componente e considerando que se manterá a proposta do Proponente, considera-se que a medida de minimização foi considerada no projeto de Execução.

**Conclusão:** Esta Medida de Minimização foi considerada no PE.

15. *Otimizar a volumetria/dimensionamento das estações e utilizar materiais reciclados e de baixa intensidade carbónica. Selecionar equipamentos de elevado rendimento/eficiência energética.*

Nos Critérios Gerais de Projeto para a Estação Santos (Tomo IV.1 - Estação Nova - Estação Santos, RACS MSS PE STR EST ESN MD 83001), na respetiva Memória Descritiva e Justificativa, encontram-se definidos os princípios de volumetria e de dimensionamento da Estação Santos, sendo a presente empreitada referente a toscos não prevendo ainda os acabamentos a integrar uma empreitada autónoma que deve considerar esta medida.

É feita referência ao levantamento e identificação de materiais e respetivos fornecedores de materiais reciclados aplicáveis em isolamentos termoacústicos, revestimentos e pavimentos e materiais plásticos a serem preferencialmente utilizados, do Metro de Lisboa, que estabelece as diretrizes a serem seguidas nesta matéria relativamente às empreitadas da sua responsabilidade.

**Conclusão:** Manter esta Medida de Minimização para o PE.

16. *Acautelar todas as situações que possam conduzir a um acréscimo dos níveis de vibração, tanto os sentidos pela população que se localiza no edificado sobrejacente ao projeto como os sofridos pelas edificações mais sensíveis, com vista a minimizar a sua interferência com o edificado e a incomodidade sentida pela população. O projeto deverá integrar soluções tecnológicas que minimizem a geração e propagação de vibrações para a envolvente, sendo sempre recomendada como primeira abordagem a redução na fonte.*

Não são apresentadas medidas de minimização associadas à propagação de vibrações que se considerem eficazes, para a fase de construção.

No entanto, pode-se antecipar, desde logo, a necessidade de implementação das seguintes, sem prejuízo de outras que venham a ser desenvolvidas em resultado dos estudos a reformular:

- Executar as obras exclusivamente durante o período diurno (7h-20h), sendo este o período de funcionamento dos equipamentos.
- Garantir a utilização de equipamento que cumpra os níveis de emissão de vibração considerado nas estimativas associadas à avaliação de impactes. No caso de tal não ocorrer, proceder à substituição desse equipamento ou método construtivo por outro que cumpra tais disposições.
- Caso haja alguma reclamação, notificar o construtor, e avaliar a reclamação com recurso a medições e tomada de medidas no sentido de reduzir a vibração nesse recetor.
- Caso as vibrações geradas sejam percecionadas como incomodativas ou apresentarem valores que apontem para a possibilidade de danos nas estruturas dos edifícios, notificar de imediato o construtor e modificar o processo de obra modificado no sentido de reduzir os valores de vibração. As modificações

poderão passar pela escolha de equipamento diferente, redução da velocidade de cada equipamento/processo ou qualquer outra alteração que reduza o nível de impacte sobre o solo.

No que respeita à fase de exploração, uma vez que se manifesta a necessidade de implementar um sistema de mitigação na fonte que garanta um *insertion loss* superior a 25 dB, valor superior aos valores avaliados experimentalmente noutras vias da Metropolitano de Lisboa atualmente em exploração, é necessário um dimensionamento detalhado do sistema de via-férrea de forma a garantir o cumprimento de tal requisito.

No que concerne à obra especial na Avenida D. Carlos I, edifícios 42-44, o estudo apresentado não permite concluir se as medidas propostas são suficientes para garantir que os limites de incomodidade definidos nos critérios do LNEC não venham a ser ultrapassados. Dada a complexidade do cenário em apreço seria expectável que tivesse sido apresentado um estudo detalhado do sistema que atendesse aos fenómenos de interação dinâmica veículo-via-túnel -solo-fundações-edifício que pudesse sustentar as medidas de minimização a adotar, fundamentando essas escolhas, definindo as características que deveriam ter e a eficácia a atingir para possibilitar o cumprimento dos objetivos autoimpostos pelo proponente de cumprimento dos Critérios do LNEC.

Medidas de minimização adicionais:

Para a fase de construção, na eventualidade de não ser possível o cumprimento dos limites sistematizados no ponto (em particular, para ações de construção em período diurno:  $v_{ef} \leq 0,28$  mm/s e para ações de construção em período noturno:  $v_{ef} \leq 0,11$  mm/s), dedicado ao Programa de Monitorização, deve ser proposto o realojamento dos ocupantes dos edifícios associados aos recetores sensíveis identificados, devendo as obras ser suspensas até serem tomadas as diligências necessárias para o concretizar. Deve ser demonstrada e entregue à autoridade de AIA, a aceitação ou não aceitação de realojamento dos referidos ocupantes.

Nunca será admissível a execução de ações de construção que induzam níveis de vibração superiores a 1 mm/s, pelo que os métodos construtivos selecionados terão de ser ajustados a este objetivo.

**Conclusão:** Não é possível verificar se o Projeto de Execução considerou esta Medida de Minimização. Esta Medida deve ter em conta o resultado da reformulação do Estudo de Vibrações. Assim, apesar de ainda não estarem aprovadas as medidas de minimização para a fase de construção e para a fase de exploração, considera-se que se devem também ter em consideração as seguintes:

***Executar as obras exclusivamente durante o período diurno (7h-20h), sendo este o período de funcionamento dos equipamentos.***

***Garantir a utilização de equipamento que cumpra os níveis de emissão de vibração considerado nas estimativas associadas à avaliação de impactes. No caso de tal não ocorrer, proceder à substituição desse equipamento ou método construtivo por outro que cumpra tais disposições.***

***Caso haja alguma reclamação, notificar o construtor, e avaliar a reclamação com recurso a medições e tomada de medidas no sentido de reduzir a vibração nesse recetor.***

***Caso as vibrações geradas sejam percecionadas como incomodativas ou apresentarem valores que apontem para a possibilidade de danos nas estruturas dos edifícios, notificar de imediato o construtor e modificar o processo de obra modificado no sentido de reduzir os valores de vibração. As modificações poderão passar pela escolha de equipamento diferente, redução da velocidade de cada equipamento/processo ou qualquer outra alteração que reduza o nível de impacte sobre o solo.***

***Na eventualidade de não ser possível o cumprimento dos seguintes limites de incomodidade às vibrações para ações de construção em período diurno:  $v_{ef} \leq 0,28$  mm/s e para ações de construção em período noturno:  $v_{ef} \leq 0,11$  mm/s), propor aos ocupantes dos edifícios associados aos recetores sensíveis identificados o seu realojamento, devendo as obras ser suspensas até serem tomadas as diligências***

*necessárias para o concretizar. Demonstrar e entregar à autoridade de AIA, a aceitação ou não aceitação de realojamento dos referidos ocupantes.*

*Fica interdita a execução de ações de construção que induzam níveis de vibração superiores a 1 mm/s, pelo que os métodos construtivos selecionados terão de ser ajustados a este objetivo.*

*17. Acautelar todas as situações que possam conduzir a um acréscimo dos níveis de ruído, devendo o projeto contemplar as soluções resultantes dos Estudos a efetuar.*

Uma vez que não se considerou adequado o Estudo Acústico efetuado, não se considera que o Projeto de Execução tenha dado cumprimento a esta Medida de Minimização.

**Conclusão:** Não é possível verificar a inclusão desta Medida de Minimização no PE. Esta Medida deve ter em conta o resultado da reformulação do Estudo de Ruído.

*18. Considerar a possibilidade de introdução de filtros nos Poços de Ventilação.*

Refere-se no RECAPE que esta Medida de Minimização será enquadrada na Empreitada de Acabamentos caso se considere justificável a introdução de filtros nos Poços de Ventilação. Da análise efetuada na rede em exploração, não são expectáveis emissões significativas de partículas a partir dos Poços de Ventilação).

Importa ainda referenciar que o ML considera a implementação de um sistema de controlo da qualidade do ar interior nas estações com monitorização em contínuo, cujos resultados deverão determinar a necessidade de instalação de sistemas de filtragem na ventilação instalada da rede.

Não é possível verificar se esta Medida de Minimização foi considerada no PE.

**Conclusão:** Manter esta Medida de Minimização para o Projeto de Execução.

## FASE PRÉVIA À EXECUÇÃO DA OBRA

*19. Efetuar medições dos níveis estáticos nas captações mencionadas com as referências 1; 2; 3; 7 e 9 (referidas no Anexo 3 dos Elementos Adicionais ao EIA) com o objetivo de caracterizar a situação de referência (anterior à obra) de modo a permitir avaliar eventuais impactes das escavações no rebaixamento dos níveis estáticos das captações privadas mais próximas. Com vista a essa avaliação, deverá estender-se a medição dos níveis também, à fase de obra. Deverão ser previstas medidas de minimização/compensação de eventuais impactes, para o caso em que se venha a verificar a ocorrência de rebaixamento dos níveis imputáveis aos trabalhos da obra.*

Não aplicável ao Lote 2.

*20. Aferir, em fase prévia à obra, os limites do aterro da Boavista, de modo a melhor limitar a área onde podem ocorrer as situações de solos e rochas contaminadas. Esta aferição deverá ser feita através da concretização do plano de sondagens que será implementado na fase de Projeto de Execução. Durante estas sondagens efetuar análises aos solos de modo a fazer uma primeira identificação de zonas com ocorrência de situações de solos contaminados. Estas análises deverão seguir o definido no capítulo da monitorização.*

Foi realizado pelo LNEC uma “Avaliação da perigosidade ambiental dos terrenos” (Relatório 144/2019, Abril 2019), tendo sido realizadas sondagens adicionais para melhor caracterização dos solos, em conformidade com as determinações desta medida.

O Estudos Geoambientais dos solos é apresentado no Tomo VIII.3 – Estudos Complementares (RACS MSS PE GEO LIN 000 MD 21003).

**Conclusão:** Deve manter-se como Medida de Minimização.



21. *Divulgar o programa de execução das obras à população interessada, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades.*

Metro de Lisboa tem implementado um Plano de Comunicação e de Atendimento ao Público em que são estabelecidas as orientações relativamente a informação e divulgação da execução de obras à população e de atendimento ao público (recepção e tratamento de reclamações).

O Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra apresentado no Tomo VIII.6: RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41600 remete para os canais de atendimento deste plano, e para os mecanismos estabelecidos de atendimento ao público do Metro de Lisboa.

**Conclusão:** Deve manter-se como Medida de Minimização.

22. *Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.*

O Metro de Lisboa tem implementado um Plano de Comunicação e de Atendimento ao Público em que são estabelecidas as orientações relativamente a informação e divulgação da execução de obras à população e de atendimento ao público (recepção e tratamento de reclamações)

Considerado no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra apresentado no Tomo VIII.6: RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41600.

**Conclusão:** Deve manter-se como Medida de Minimização, com a seguinte redação:

***Implementar o Plano de Comunicação e de Atendimento ao Público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.***

23. *Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos (incluído no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra).*

Considerado no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra apresentado no Tomo VIII.6: RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41600.

**Conclusão:** Deve manter-se como Medida de Minimização.

24. *Elaborar um Plano de Trabalhos de todos os trabalhos afetos à empreitada e que inclua, outros aspetos relevantes da empreitada.*

25. *Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, constituído pelo planeamento de todos os elementos das obras, identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização.*

Apresenta-se no Tomo VIII.9 – Anexos (RACS MSS PE AMB LT2 000 AN 41900) o Programa de Trabalhos (cronograma detalhado da empreitada), que consta também do Tomo VIII.6 - Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41600).

E no Tomo VIII.6: RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41600 o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.

**Conclusão:** Devem manter-se como Medidas de Minimização, passando a MM24 a ter seguinte redação:

***Implementar um Plano de Trabalhos de todos os trabalhos afetos à empreitada e que inclua, outros aspetos relevantes da empreitada.***

26. Reutilizar, de preferência no projeto, as terras sobranes da escavação. As restantes, sempre que possível e que os materiais tenham características geotécnicas adequadas, podem ser utilizadas em obras geograficamente próximas onde haja necessidade de aterro. O depósito definitivo das terras em vazadouro deverá ser feito em último recurso de modo a diminuir os impactes negativos relacionados com o transporte e deposição daquelas terras. Neste caso, as terras sobranes devem ser utilizadas preferencialmente na recuperação ambiental e paisagística de explorações e/ou pedreiras.

Não se concorda com a adaptação da medida “reutilizar, de preferência no projeto, as terras sobranes da escavação. As restantes, sempre que possível e que os materiais tenham características geotécnicas adequadas, podem ser utilizadas em obras geograficamente próximas onde haja necessidade de aterro. O depósito definitivo das terras em vazadouro deverá ser feito em último recurso de modo a diminuir os impactes negativos relacionados com o transporte e deposição daquelas terras. Neste caso, as terras sobranes devem ser utilizadas preferencialmente na recuperação ambiental e paisagística de explorações e/ou pedreiras”, uma vez que sempre que as terras sobranes estejam contaminadas, existe risco de contaminação dos recursos hídricos no local de destino.

Salienta-se que as terras sobranes contaminadas devem ser depositadas em aterros controlados para Resíduos Perigosos (RP). As restantes terras deverão ser preferencialmente conduzidas a aterro de inertes ou a aterro de Resíduos Não Perigosos (RNP), consoante a caracterização e composição química das mesmas.

Considera-se ainda que a utilização das terras sobranes na recuperação ambiental e paisagística de explorações e/ou pedreiras não deve ser admitida quando estiverem em causa pedreiras localizadas em maciços cársicos.

Segundo o estudo de “Avaliação da perigosidade ambiental dos terrenos”, desenvolvido pelo LNEC, a percentagem de solos contaminados é maior no “Aterro” que na “Aluvião”. Neste contexto e ao contrário do que o RECAPE defende, devem ser as terras de “Aluvião” a ser encaminhadas, preferencialmente, para aterros de resíduos inertes, após caracterização da sua composição química e respetiva perigosidade para determinar a sua admissibilidade neste tipo de aterros, ou para a recuperação ambiental e paisagística de explorações e/ou pedreiras, sendo que as terras sobranes de “Aterros” devem ser encaminhadas para aterros de RNP, caso a sua caracterização permita a sua admissibilidade neste tipo de aterros.

**Conclusão:** Esta Medida de Minimização, retificada de acordo com o atrás exposto, passa a ter a seguinte redação:

***Depositar as terras sobranes contaminadas em aterros controlados para Resíduos Perigosos (RP). As restantes terras devem ser preferencialmente conduzidas a aterro de inertes ou a aterro de Resíduos Não Perigosos (RNP), consoante a caracterização e composição química das mesmas. Não utilizar terras sobranes na recuperação ambiental e paisagística de explorações e/ou de pedreiras quando estiverem em causa pedreiras localizadas em maciços cársicos. Encaminhar as terras de “Aluvião”, preferencialmente, para aterros de resíduos inertes, após caracterização da sua composição química e respetiva perigosidade para determinar a sua admissibilidade neste tipo de aterros, ou para a recuperação ambiental e paisagística de explorações e/ou pedreiras. Encaminhar as terras sobranes de “Aterros” para aterros de RNP, caso a sua caracterização permita a sua admissibilidade neste tipo de aterros.***

27. Prever a colocação de barreiras para minimizar a dispersão de partículas e lamas e a rega da área de circulação, de forma a minimizar a afetação das ocorrências patrimoniais, nomeadamente nos bens imóveis classificados ou em vias de classificação.

É apresentada a Carta de Condicionantes (RACS MSS PE AMB LT2 000 DW 41200) onde se assinalam os elementos patrimoniais a proteger, sendo os procedimentos explicitados no capítulo relativo às medidas de minimização a implementar em fase de obra.

Acrescenta-se que no Tomo VIII.4 - Plano de Salvaguarda do Património Cultural (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41400) estão previstas medidas preventivas referidas, designadamente para evitar a dispersão de partículas e para vedação de elementos patrimoniais.

**Conclusão:** Deve manter-se esta Medida de Minimização.

*28. Prever a execução de sondagens arqueológicas prévias de diagnóstico complementar nas áreas de afetação à superfície, nomeadamente nos poços de acesso e estações a construir.*

O Plano de Trabalhos Arqueológicos para a realização da escavação integral dos contextos ou vestígios arqueológicos durante a obra é apresentado no Tomo VIII.4 - Plano de Salvaguarda do Património Cultural (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41400). Considera-se que se encontra previsto o cumprimento desta disposição da DIA, devendo a DCAPE integrar disposições relativas a sondagens e escavação dos túneis a céu aberto, conforme enunciado relativamente ao Elemento 14 e à medida de minimização 8.

**Conclusão:** Não se deve manter esta Medida de Minimização.

*29. Elaborar um plano para todas as ações a serem desenvolvidas em fase de obra, nomeadamente com a representação cartográfica do local de implantação dos estaleiros, dos corredores de acesso das maquinarias, das zonas a intervencionar e dos valores patrimoniais a preservar.*

De acordo com a informação presente, e em cumprimento das disposições 18 e 19 da DIA, é apresentada a Carta de Condicionantes, onde todos os elementos patrimoniais são cartografados em conjunto com a localização das áreas afetadas à obra, bem como no Tomo VIII.6 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra é apresentado o Plano de Estaleiros. A obra prevê a implantação de três estaleiros: Estaleiro principal no Cais do Sodré; Estação Santos; Estaleiro PV 218. Para além destes, encontra-se prevista a instalação de estaleiros nas frentes de obra do túnel a céu aberto, em trincheira, para poderem acompanhar o avanço dessas frentes e o respetivo faseamento construtivo. Refira-se que no Tomo VIII.9 – Anexos (RACS MSS PE AMB LT2 000 AN 41900) é apresentado no Anexo IX.3 o Programa de Trabalhos, correspondendo este a um cronograma detalhado da empreitada.

O documento remete para o Plano de Trabalhos Arqueológicos, apresentado no Tomo VIII.4 - Plano de Salvaguarda do Património Cultural, que refere que o faseamento dos trabalhos encontra-se dependente do faseamento geral da obra e onde, para a designada Fase 0, prevê entre outras medidas: Acompanhamento arqueológico da montagem de estaleiros, designadamente de todos os que tenham a afetação do subsolo: (instalação de água, esgotos, eletricidade, telecomunicações).

**Conclusão:** Deve manter-se esta Medida de Minimização.

*30. Realizar um programa de ação de formação/sensibilização patrimonial dirigido aos trabalhadores e responsáveis envolvidos na execução da empreitada, com informação relativamente às medidas de minimização previstas, sobre a importância e sensibilidade arqueológica das áreas de intervenção e zonas envolventes e quais os cuidados a ter com a gestão e proteção do património cultural referenciado.*

Verifica-se que No Tomo VIII.4 - Plano de Salvaguarda do Património Cultural (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41400) é apresentado no ponto 3 o “Plano de Formação”. Este, de acordo com o RECAPE tem como intuito de informar e sensibilizar para a importância e necessidade de preservação do património localizado na área de incidência direta e indireta da obra, dirigido aos responsáveis e trabalhadores da obra, devendo este plano ser articulado com o Plano de formação apresentado no âmbito do PAAO (Tomo VIII.6 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra).

Serão organizadas sessões (inicial e intercalares) onde deverão ficar bem claros, para todos os membros da equipa, quais são os objetivos dos trabalhos de salvaguarda e a que regras deverão subordinar-se os trabalhos em geral para não se colocar em risco o património edificado e arqueológico.

**Conclusão:** Deve manter-se esta Medida de Minimização.

*31. Realizar a prospeção arqueológica das zonas de estaleiro, manchas de empréstimo e depósito de terras, caminhos de acesso à obra, zonas imersas, caso as mesmas se encontrem fora das áreas prospetadas nessa fase ou que tivessem apresentado ausência de visibilidade do solo.*

De acordo com a informação presente, e em cumprimento das disposições 18 e 19 da DIA, é apresentada a Carta de Condicionantes, onde todos os elementos patrimoniais são cartografados em conjunto com a localização das áreas afetas à obra, bem como no Tomo VIII.6 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra é apresentado o Plano de Estaleiros. Refira-se que no Tomo VIII.9 – Anexos é apresentado no Anexo IX.3 o Programa de Trabalhos, correspondendo este a um cronograma detalhado da empreitada.

O documento remete para o Plano de Trabalhos Arqueológicos, apresentado no Tomo VIII.4 - Plano de Salvaguarda do Património Cultural, que refere que o faseamento dos trabalhos encontra-se dependente do faseamento geral da obra e onde, para a designada Fase 0, prevê entre outras medidas: Caso haja lugar a escolha de outras localizações de estaleiros em áreas não previstas na fase de RECAPE, as mesmas deverão ser alvo de trabalhos de prospeção arqueológica prévia. Acresce que o mesmo plano prevê ainda, a prospeção arqueológica de locais a afetar em fase de execução cuja localização não tenha sido dada a conhecer à equipa de salvaguarda do património em fase de RECAPE - como locais de empréstimo e deposição de terra - deverá ocorrer previamente a qualquer ação da obra e de forma atempada, de forma a prever a avaliação de impactes e a proposta de medidas de minimização.

Quanto às áreas de depósito de terras definitivo, refere-se que estas, “a considerar em articulação com a CCDR são depósitos já licenciados, pelo que já submetidos aos procedimentos prévios de autorização”.

**Conclusão:** Deve manter-se esta Medida de Minimização alterada de acordo com a seguinte redação:

***Realizar a prospeção arqueológica das zonas de estaleiro, manchas de empréstimo e depósito de terras, ou de outras áreas, caso as mesmas se encontrem fora das áreas anteriormente prospetadas ou que tivessem apresentado ausência de visibilidade do solo.***

*32. Apresentar um levantamento do estado de conservação interior e exterior do património arquitetónico localizado numa faixa de 60 m centrada a eixo dos traçados e onde a profundidade dos túneis seja inferior a 25 m.*

O RECAPE remete sucintamente para o Tomo VIII.3 – Estudos Complementares: Estudos Histórico-Arqueológicos (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41300) [que] apresenta um levantamento do património arquitetónico na faixa de influência do projeto no respetivo Anexo II (Ficha de Elemento Patrimonial). Em complemento indica para consulta o Volume III – Interferências, Instrumentação e Observação, Reforços, Contenções Provisórias e Definitivas (ao longo do traçado) e à vistoria realizada a todos os edifícios para identificar eventuais patologias. A escavação dos túneis e de todas as restantes aberturas (poços de ventilação e estações de metro) pode causar eventuais impactes negativos diretos nos conjuntos edificados e imóveis localizados nas suas imediações, mais concretamente a abertura de fissuras nas paredes, deslocamento de estruturas ou a queda de elementos arquitetónicos soltos dos edifícios.

Neste sentido um programa de monitorização do património imóvel com interesse cultural, e conforme a avaliação dos riscos do edificado, deve compreender, para além de um plano de observação preventiva com base na evolução registada no decorrer da obra, a promoção ativa da proteção de elementos arquitetónicos

relevantes, identificar situações de desvio e adotar medidas corretivas no que diz respeito a revestimentos, elementos decorativos e asseio.

Promover ainda, a gestão do risco e a prevenção, a resposta a incidentes/acidentes no edificado patrimonialmente relevante da área de afetação do projeto, a partir da identificação de riscos e de potenciais situações de emergência, que nesta fase, deveriam encontra-se definidas de forma gradativa.

A avaliação de riscos e o respetivo mapeamento de risco devem considerar, em função dos assentamentos e distorções e diferentes categorias de danos estimados para as edificações, diferentes medidas a serem adotadas em função destas categorias, bem como definidos níveis de alerta e de intervenção a considerar em fase de obra.

O RECAPE informa que foi elaborado o mencionado Plano de Instrumentação e Observação ao Longo do Traçado, que consta no Volume III – Interferências, Instrumentação e Observação, Reforços, Contensões Provisórias e Definitivas (RACS MSS PE GEO LT2 000 MD 21002), e que este visa realizar o controlo proactivo e sistemático dos trabalhos através da observação dos parâmetros que influenciam o desenvolvimento da obra, com o fim de verificar as hipóteses de projeto e, onde necessário, adaptá-lo antecipadamente de forma a garantir, sem subestimar a segurança, o cumprimento dos tempos de execução, a gestão das aleatoriedades e dos imprevistos no contexto geológico-geotécnico em que a obra se insere.

Considera-se que se encontra previsto o cumprimento desta disposição da DIA durante a fase de construção, no entanto convém ressaltar a preocupação com possíveis movimentos originados pela escavação dos túneis e pela construção da Estação Santos que possam levar a assentamentos e assim a possíveis impactes no património construído, pelo que é essencial assegurar uma monitorização contínua e sejam previstas as condições para interrupção da obra caso se identifiquem situações críticas, nomeadamente no que se refere aos bens imóveis classificados em presença, designadamente o Chafariz da Esperança (MN) e o Aqueduto da Esperança (MN), bem como quanto aos vestígios remanescentes do Convento da Esperança, dado o respetivo valor patrimonial.

**Conclusão:** Deve manter-se esta Medida de Minimização alterada de acordo com a seguinte redação:

***Em conformidade com o previsto no Plano de Salvaguarda do Património Cultural, apresentar, antes do início da obra, o levantamento do estado de conservação, interior e exterior, do património arquitetónico localizado numa faixa de 60 m centrada a eixo dos traçados e onde a profundidade dos túneis seja inferior a 25 m.***

*33. Efetuar a escavação arqueológica integral, dos contextos ou vestígios arqueológicos, na área do túnel a céu aberto, a qual deverá ainda prever uma primeira fase de diagnóstico, para definição e caracterização das sequências estratigráficas, a ter lugar sob a forma de sondagens arqueológicas.*

Para avaliação do projeto e elaboração do presente RECAPE foram desenvolvidos trabalhos arqueológicos (sondagens) em consonância com as disposições da DIA para esta fase. Os Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos (PATA) submetidos à DGPC são apresentados em anexo ao Tomo VIII.3 – Estudos Complementares: Estudos Histórico-Arqueológicos (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41300), encontrando-se em apreciação o respetivo Relatório Final.

O Plano de Trabalhos Arqueológicos para a realização da escavação integral dos contextos ou vestígios arqueológicos durante a obra é igualmente apresentado no Tomo VIII.4 - Plano de Salvaguarda do Património Cultural (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41400).

Considera-se que se encontra previsto o cumprimento desta condição da DIA, e conforme a apreciação do conexo Elemento 14, deverá a DCAPE integrar a medida enunciada na apreciação do referido elemento.

**Conclusão:** Esta Medida de Minimização não se deve manter.

34. Prever que o acompanhamento arqueológico a executar seja efetuado de modo efetivo, continuado e direto por um arqueólogo em cada frente de trabalho sempre que as ações inerentes à realização do Projeto não sejam sequenciais mas simultâneas.

O RECAPE remete para o Plano de Trabalhos Arqueológicos apresentado no Tomo VIII.4 - Plano de Salvaguarda do Património Cultural. Neste verifica-se que se encontram prevista, conforme as fases de execução do projeto, o cumprimento desta disposição da DIA, que deverá ser transposta para a DCAPE.

**Conclusão:** Deve manter-se esta Medida de Minimização.

35. Para a zona ribeirinha a equipa de arqueologia deve integrar arqueólogos com experiência comprovada na vertente náutica e subaquática bem como um elemento de conservação e restauro, especializado na área do tratamento e conservação de espólio resultante de meio submerso. Toda a equipa deve estar dimensionada de acordo com os trabalhos previstos efetuar.

O RECAPE informa que encontra prevista a inclusão na equipa de um arqueólogo especialista em arqueologia subaquática e de um conservador-restaurador em cumprimento desta disposição da DIA.

**Conclusão:** Deve manter-se esta Medida de Minimização.

## FASE DE CONSTRUÇÃO

36. Limitar a afetação da ocupação do solo, em qualquer das áreas com intervenções à superfície, minimizando a alteração do edificado existente.

Medida evidenciada no Plano de Estaleiros, que acompanha o PGA (Plano de Gestão Ambiental) Tomo VIII.6 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41600 0), com a indicação das áreas de obra a ocupar e a programação da sua ocupação.

“A definição da localização exata do estaleiro, que terá em conta, entre outros fatores, a disponibilidade de terrenos ou locais, a acessibilidade e a envolvente urbana, será ultimada na fase de preparação da obra e envolverá, necessariamente, o Dono da Obra. Qualquer que seja o local escolhido, haverá que estabelecer um protocolo de acordo para a utilização dos terrenos ou locais, como é habitual neste tipo de situações, mas estamos seguros que sobre isso não ocorrerá nenhum contratempo, uma vez que uma boa localização do estaleiro tem uma importância fulcral na obtenção de bons rendimentos, essenciais para o bom andamento da obra, com óbvias vantagens para todos os intervenientes”.

**Conclusão:** Esta Medida de Minimização não se deve manter.

37. Assegurar a limpeza regular dos órgãos de drenagem de águas pluviais existentes na proximidade das frentes de obra.

38. Encaminhar para bacia de retenção própria, a construir as águas de lavagem associadas ao fabrico de betões (p. ex.: betoneiras). No final da obra, deverá ser removida toda a camada de solo das bacias de retenção que contenham resíduos de betão, e encaminhada para tratamento adequado. As bacias de retenção poderão ser constituídas por covas escavadas no solo e revestidas a geotêxtil.

39. Conduzir para um depósito estanque, sobre terreno impermeabilizado, as águas que contenham, ou potencialmente possam conter, substâncias químicas, assim como as águas com elevada concentração de óleos e gorduras.

Estas Medidas encontram-se previstas quer no PGA (Plano de Gestão Ambiental) que integra o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, quer no Plano de Estaleiros, que acompanha o PGA (Plano de Gestão Ambiental) – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.

Relativamente à Medida de Minimização 39, salienta-se que, a propósito da “obtenção da respetiva licença” se aplica o exposto no presente parecer no âmbito do Plano de Gestão de Efluentes e Resíduos (PGER), ou seja, sempre que as águas residuais sejam encaminhadas a coletor do sistema público de saneamento não ligado a estação de tratamento de águas residuais (ETAR) coletiva, a descarga carece de título de utilização dos recursos hídricos, a emitir pela APA/ARHTO nos termos do Decreto-Lei nº 226-A/2007, de 31 de maio.

**Conclusão:** Deve manter-se estas Medidas de Minimização, no entanto a Medida de Minimização 39 passa a ter a seguinte redação:

***Conduzir para um depósito estanque, sobre terreno impermeabilizado, as águas que contenham, ou potencialmente possam conter, substâncias químicas, assim como as águas com elevada concentração de óleos e gorduras. Sempre que as águas residuais sejam encaminhadas a coletor do sistema público de saneamento não ligado a estação de tratamento de águas residuais (ETAR) coletiva, a descarga carece de título de utilização dos recursos hídricos, a emitir pela APA/ARHTO nos termos do Decreto-Lei nº 226-A/2007, de 31 de maio.***

40. Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro.

Medida considerada no Plano de Gestão de Efluentes e Resíduos (Tomo VIII.3 – Estudos Complementares - RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41304) e no Plano de Estaleiros, que acompanha o PGA (Plano de Gestão Ambiental) – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.

Foi apresentado um Plano de Gestão de Efluentes e Resíduos (PGER) o qual prevê que sejam utilizadas as seguintes soluções, por ordem preferencial:

- Ligação ao Coletor municipal, após parecer favorável da Entidade Gestora do Saneamento (conforme previsto, para a presente empreitada);

Salienta-se, em relação a esta solução, que a referida ligação deve ser efetuada a coletor de águas residuais urbanas para encaminhamento a ETAR antes da descarga no meio hídrico, não sendo aplicável no caso da descarga em coletor de águas pluviais;

- Ligação das águas residuais a grupos depuradores pré-fabricados estanques devidamente dimensionados (em função da população a servir e da capitação (l/dia)), e solicitar a recolha periódica das águas residuais pela Entidade Gestora do Saneamento;

A ser adotada esta solução, não poderá ser estabelecida a ligação/encaminhamento a qualquer coletor municipal, devendo a periodicidade das recolhas da totalidade das águas residuais ser compatível com a quantidade de águas residuais produzidas e com o dimensionamento dos órgãos de retenção.

- Ligação das águas residuais a grupos depuradores pré-fabricados (e efetuar o licenciamento da descarga).

Nesta situação a descarga das águas residuais tratadas ocorre no meio hídrico após encaminhamento das mesmas através de coletor pluvial da rede pública de drenagem ou através de outro coletor, pelo que o licenciamento da descarga é da competência da APA/ARHTO, nos termos do Decreto-Lei nº 226-A/2007, de 31 de maio, mediante autorização da entidade gestora da rede de coletores (à qual cabe apenas a emissão de autorização para utilização dos coletores para o encaminhamento até ao meio hídrico).

Ainda no que diz respeito ao PGER e quanto ao previsto no ponto 6.2.1 Medidas Complementares do PGER verifica-se que onde consta “*obter a licença para a descarga de águas residuais domésticas e de águas residuais resultantes das atividades de construção (águas residuais industriais) na rede de coletores municipal (licenças a atribuir pela Câmara Municipal da Lisboa)*” deve ser efetuada a devida correção para “*obter a licença para a descarga de águas residuais domésticas e de águas residuais resultantes das atividades de construção (águas residuais industriais) na rede de coletores municipal, sendo que sempre que seja efetuada a ligação à rede de coletores municipal de águas pluviais há lugar à emissão da licença de descarga no meio hídrico, a qual é da competência da APA/ARHTO nos termos do Decreto-Lei nº 226-A/2007, de 31 de maio. Nas situações de descarga no coletor de águas residuais urbanas para encaminhamento das mesmas a ETAR coletiva, a competência de licenciamento é da entidade gestora da rede de coletores*”.

Quanto ao ponto 6.2.2 do PGER, o enquadramento legal apresentado encontra-se incompleto pois não inclui o Decreto-Lei nº 226-A/2007, de 31 de maio, o qual estabelece o regime de utilização dos recursos hídricos, a que se aplica qualquer descarga de águas residuais domésticas, industriais e pluviais contaminadas que venha a ocorrer através de coletor municipal de drenagem de águas pluviais ou diretamente no meio hídrico.

Esta medida deve ser retificada e complementada de acordo com o atrás exposto.

**Conclusão:** Deve manter-se esta Medida de Minimização alterada de acordo com a seguinte redação:

**Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro.**

Reformular o Plano de Gestão de Efluentes e Resíduos (PGER), efetuando as seguintes alterações:

**1. Ligação ao Coletor municipal, após parecer favorável da Entidade Gestora do Saneamento (conforme previsto, para a presente empreitada) – efetuar a referida ligação a coletor de águas residuais urbanas para encaminhamento a ETAR antes da descarga no meio hídrico, não sendo aplicável no caso da descarga em coletor de águas pluviais.**

**2. Ligação das águas residuais a grupos depuradores pré-fabricados estanques devidamente dimensionados (em função da população a servir e da capitação (l/dia)), e solicitar a recolha periódica das águas residuais pela Entidade Gestora do Saneamento - não poderá ser estabelecida a ligação/encaminhamento a qualquer coletor municipal, devendo a periodicidade das recolhas da totalidade das águas residuais ser compatível com a quantidade de águas residuais produzidas e com o dimensionamento dos órgãos de retenção.**

**3. Ligação das águas residuais a grupos depuradores pré-fabricados (e efetuar o licenciamento da descarga) - o licenciamento da descarga é da competência da APA/ARHTO, nos termos do Decreto-Lei nº 226-A/2007, de 31 de maio, mediante autorização da entidade gestora da rede de coletores (à qual cabe apenas a emissão de autorização para utilização dos coletores para o encaminhamento até ao meio hídrico).**

Quanto às Medidas Complementares do PGER, 6.2.1, efetuar as seguintes alterações:

Substituir a redação da seguinte Medida:

*Obter a licença para a descarga de águas residuais domésticas e de águas residuais resultantes das atividades de construção (águas residuais industriais) na rede de coletores municipal (licenças a atribuir pela Câmara Municipal da Lisboa)*

Por:

***Obter a licença para a descarga de águas residuais domésticas e de águas residuais resultantes das atividades de construção (águas residuais industriais) na rede de coletores municipal, sendo que sempre que seja efetuada a ligação à rede de coletores municipal de águas pluviais há lugar à emissão da licença de descarga no meio hídrico, a qual é da competência da APA/ARHTO nos termos do Decreto-Lei nº 226-A/2007,***



**de 31 de maio. Nas situações de descarga no coletor de águas residuais urbanas para encaminhamento das mesmas a ETAR coletiva, a competência de licenciamento é da entidade gestora da rede de coletores.**

No ponto 6.2.2:

**Incluir no enquadramento legal o Decreto-Lei nº 226-A/2007, de 31 de maio, o qual estabelece o regime de utilização dos recursos hídricos, a que se aplica qualquer descarga de águas residuais domésticas, industriais e pluviais contaminadas que venha a ocorrer através de coletor municipal de drenagem de águas pluviais ou diretamente no meio hídrico.**

41. Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos e instalar uma bacia de retenção na área de armazenamento de materiais poluentes.

42. Assegurar a minimização dos riscos de contaminação dos solos e das águas por fugas de óleo e de combustível.

Medidas consideradas no Plano de Gestão de Efluentes e Resíduos e igualmente evidenciadas no Plano de Estaleiros, que acompanha o PGA (Plano de Gestão Ambiental) – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.

**Conclusão:** Devem-se manter estas Medidas de Minimização.

43. Caso se venham a verificar situações anómalas decorrentes do rebaixamento do nível freático, necessário à execução das obras, implementar as necessárias medidas de correção das situações identificadas.

O RECAPE não apresenta medidas com vista à correção destas situações, embora se proponha a monitorizar o nível freático.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medidas de Minimização.

44. Implementar o Plano de Gestão de Efluentes e Resíduos que vier a ser definido na fase de Projeto de Execução, de modo a evitar eventuais contaminações dos recursos hídricos superficiais.

Tal como referido na Medida de Minimização 39 deve proceder-se à reformulação do Plano de Gestão de Efluentes e Resíduos (PGER),

Conclusão: Deve-se manter esta Medida de Minimização alterada de acordo com a seguinte redação:

**Implementar o Plano de Gestão de Efluentes e Resíduos apresentado na fase de Projeto de Execução, de modo a evitar eventuais contaminações dos recursos hídricos superficiais, considerando as alterações seguintes.**

**Para as seguintes soluções considerar:**

**1. Ligação ao Coletor municipal, após parecer favorável da Entidade Gestora do Saneamento (conforme previsto, para a presente empreitada) – efetuar a referida ligação a coletor de águas residuais urbanas para encaminhamento a ETAR antes da descarga no meio hídrico, não sendo aplicável no caso da descarga em coletor de águas pluviais.**

**2. Ligação das águas residuais a grupos depuradores pré-fabricados estanques devidamente dimensionados (em função da população a servir e da capitação (l/dia)), e solicitar a recolha periódica das águas residuais pela Entidade Gestora do Saneamento - não poderá ser estabelecida a ligação/encaminhamento a qualquer coletor municipal, devendo a periodicidade das recolhas da totalidade das águas residuais ser compatível com a quantidade de águas residuais produzidas e com o dimensionamento dos órgãos de retenção.**

**3. Ligação das águas residuais a grupos depuradores pré-fabricados (e efetuar o licenciamento da descarga) - o licenciamento da descarga é da competência da APA/ARHTO, nos termos do Decreto-Lei nº 226-A/2007, de**

**31 de maio, mediante autorização da entidade gestora da rede de coletores (à qual cabe apenas a emissão de autorização para utilização dos coletores para o encaminhamento até ao meio hídrico).**

Quanto às Medidas Complementares do PGER, 6.2.1, efetuar as seguintes alterações:

Alterar a redação da Medida: Obter a licença para a descarga de águas residuais domésticas e de águas residuais resultantes das atividades de construção (águas residuais industriais) na rede de coletores municipal (licenças a atribuir pela Câmara Municipal da Lisboa)

Por:

**Obter a licença para a descarga de águas residuais domésticas e de águas residuais resultantes das atividades de construção (águas residuais industriais) na rede de coletores municipal, sendo que sempre que seja efetuada a ligação à rede de coletores municipal de águas pluviais há lugar à emissão da licença de descarga no meio hídrico, a qual é da competência da APA/ARHTO nos termos do Decreto-Lei nº 226-A/2007, de 31 de maio. Nas situações de descarga no coletor de águas residuais urbanas para encaminhamento das mesmas a ETAR coletiva, a competência de licenciamento é da entidade gestora da rede de coletores.**

No ponto 6.2.2:

**Incluir no enquadramento legal o Decreto-Lei nº 226-A/2007, de 31 de maio, o qual estabelece o regime de utilização dos recursos hídricos, a que se aplica qualquer descarga de águas residuais domésticas, industriais e pluviais contaminadas que venha a ocorrer através de coletor municipal de drenagem de águas pluviais ou diretamente no meio hídrico.**

45. Prever um sistema de drenagem de águas pluviais nos estaleiros que assegure as boas condições de drenagem nas zonas intervencionadas durante a obra, procedendo a eventuais desvios necessários das escorrências superficiais que possam originar inundações por deficientes condições de escoamento.

46. Garantir a limpeza regular (varrimento) da área dos estaleiros e áreas adjacentes, bem como proceder de imediato à recolha de terras que possam ter caído durante as operações de carga de camiões no sentido de evitar o seu arraste pelas águas pluviais.

47. Garantir que em períodos de pluviosidade intensa não se verifique o entupimento de sumidouros por arraste de terras provenientes das escavações, devendo assegurar-se a limpeza regular dos órgãos de drenagem de águas pluviais existentes na proximidade das frentes de obra.

Medida evidenciada no Plano de Estaleiros (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41601), que acompanha o PGA (Plano de Gestão Ambiental) Tomo VIII.6 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41600), que inclui o sistema de drenagem previsto.

**Conclusão:** Devem-se manter estas Medidas de Minimização.

48. Implementar as soluções que se vierem a revelar necessárias para salvaguardar possíveis situações de usos de água que não tenham sido identificados em fase de AIA.

Considerou-se no RECAPE que esta Medida de Minimização não é aplicável. No entanto considera-se de manter.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

49. Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até serem encaminhados para destino final adequado.

O RECAPE não indica os locais do armazenamento temporário dessas terras, nem as condições em que as mesmas serão armazenadas.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização. Deve ser considerado um novo Elemento a entregar durante a fase de obra:

**Identificar os locais de depósito temporário e respetivos destinos finais a dar aos solos contaminados, bem como identificação dos respetivos volumes envolvidos.**

50. Assegurar a impermeabilização do túnel em fase de construção.

Refere-se no RECAPE que esta Medida de Minimização foi considerada no Projeto de Execução - Volume II - Túneis e Obras Especiais.

Refere-se neste documento que de forma a cumprir os requisitos de estanqueidade definidos, prevê-se para o túnel (NATM) a aplicação de um sistema de impermeabilização com recurso a uma barreira geossintética constituída por uma geomembrana impermeabilizante (policloreto de vinil) com 2 mm de espessura protegida com geotêxtil (polipropileno) com 500 g/m<sup>2</sup>. E que o sistema de impermeabilização será confirmado em função das condições encontradas em obra e em conjunto com o fornecedor e aplicador da solução.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

51. As cavidades ou outros elementos de especial interesse geológico, paleontológico ou espeleológico que sejam postos a descoberto durante as operações de escavação, devem ser sujeitas a uma avaliação geológica, devendo o procedimento técnico a adotar, apontar sempre para o seu estudo de caracterização e divulgação de resultados.

Medida a considerar na execução da empreitada, que será acompanhada por um geólogo de acordo com o Caderno de Encargos e tal como preconizado no Tomo VIII.6 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

52. Monitorizar em permanência os eventuais riscos de assentamentos à superfície e a influência nas estruturas contidas na área de intervenção através de instrumentação adequada, nomeadamente piezómetros, Inclínómetros, marcas de superfície, réguas, alvos, fissurómetros, instalados na zona de intervenção, conforme determinado no Plano de Instrumentação e Observação.

Refere-se que esta situação será monitorizada, sendo que no Volume III – Interferências, Instrumentação e Observação, Reforços, Contenções Provisórias e Definitivas (ao longo do traçado) se apresentam os Planos de Instrumentação e Observação preconizados para os vários troços de projeto (RACS MSS PE INS LT2 000 DW 81001, RACS MSS PE INS LT2 000 DW 81002 e RACS MSS PE INS LT2 000 DW 81003).

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

53. Nos casos em que nas zonas de influência das obras existirem estruturas subterrâneas antigas, entre as quais as relacionadas com transporte de água, as mesmas terão que ser salvaguardadas, podendo se necessário, efetuar-se o seu preenchimento com matérias autoportantes que evitem danos ou eventuais colapsos, sendo que as estruturas no final das obras terão que ser devidamente recuperadas. É exemplo desta situação o troço do aqueduto existente que liga ao Chafariz da Esperança.

Refere-se no RECAPE que dada a baixa profundidade da escavação do túnel no Largo da Esperança importa assegurar que não será afetado o Chafariz da Esperança e Aqueduto. Remete-se para o Plano de Trabalhos Arqueológicos, referindo que o plano de monitorização previsto permitirá também a aferição dos danos causados pela obra de forma a, caso necessário, se tomarem medidas adicionais de estabilização do monumento e repor, no final, as condições de conservação anteriores à obra.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

54. *Considerar medidas especiais de proteção contra a emissão de poeiras durante a execução das obras. Garantir a saída de veículos das zonas de estaleiros para a via pública de forma a evitar o arrastamento de terras ou lamas pelos rodados dos veículos. Para o efeito, deverão ser instalados os dispositivos e procedimentos de limpeza dos rodados adequados (tendo em atenção, nomeadamente, o espaço disponível). Ao realizar o armazenamento temporário de terras devem utilizar-se proteções para minimizar o transporte e ressuspensão de poeiras para a atmosfera.*

Medida evidenciada no Plano de Estaleiros, que acompanha o PGA (Plano de Gestão Ambiental) – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.

Esta medida torna-se importante no âmbito da vertente mitigação das alterações climáticas.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

55. *A instalação de central de betão deverá ser efetuada tendo em consideração um eficaz sistema de controlo das emissões de poluentes, através da instalação de filtros. Também a sua localização deverá ser planeada, de modo a afastar-se o mais possível de habitações.*

Não está prevista a instalação de Centrais de Betão no Estaleiros, como explicitado no Plano de Estaleiros, que acompanha o PGA (Plano de Gestão Ambiental) – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.

**Conclusão:** Não se deve manter esta Medida de Minimização.

56. *O acompanhamento arqueológico da obra deve incidir em todos os trabalhos, durante a instalação de estaleiros, as fases de decapagem, desmatção e terraplenagens, abertura de acessos, escavação das valas e de todas as ações que impliquem revolvimento de solos.*

Refere-se que a observância desta disposição se encontra estipulada no Plano de Trabalhos Arqueológicos para a realização da escavação integral dos contextos ou vestígios arqueológicos durante a obra, apresentado no Plano de Salvaguarda do Património Cultural.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

57. *Realizar trabalhos regulares de prospeção arqueológica com recurso a detetores de metais, sempre que possível, nos inertes provenientes da escavação a céu aberto.*

De acordo com o RECAPE esta disposição encontra-se considerada no Tomo VIII.4 - Plano de Salvaguarda do Património Cultural.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

58. *As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível, e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas in situ (mesmo que de forma passiva), no caso de estruturas, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual ou salvaguardadas pelo registo.*

59. *Os resultados obtidos no acompanhamento arqueológico poderão determinar a adoção de medidas de minimização específicas (registo documental, sondagens de diagnóstico, escavações arqueológicas, entre outras) nomeadamente no caso de não ser possível determinar a importância científica e patrimonial das ocorrências então identificadas. Em caso de identificação de contextos arqueológicos preservados realizar sempre a respetiva escavação arqueológica.*

De acordo com o RECAPE estas medidas foram consideradas no Plano de Salvaguarda do Património Cultural.

**Conclusão:** Devem-se manter estas Medidas de Minimização.

60. *Colocar em depósito credenciado pelo organismo de tutela, todos os achados arqueológicos móveis efetuados no decurso da obra.*

Medida considerada no Plano de Salvaguarda do Património Cultural. Trata-se de uma matéria que ainda deve desenvolvida no decurso dos trabalhos e da revisão do Plano de Salvaguarda do Património Cultural.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

61. *Perante o elevado potencial arqueológico de toda a área alvo de afetação do Projeto associada à escavação do túnel a céu aberto e ao desvio de infraestruturas, prever a eventual necessidade de exumação de espólio arqueológico, onde algum desse espólio pode ser sujeito a um acelerado processo de decomposição, e a criação de uma ou mais reservas submersas primárias e transitórias até à sua entrega à tutela do Património Cultural, para depositar e assegurar a sua conservação preventiva desses bens imóveis, protegendo-os assim da degradação irreversível a que ficarão sujeitos se permanecerem em contacto direto com o ambiente atmosférico durante a fase de execução.*

Refere-se no RECAPE que esta Medida foi considerada no Plano de Salvaguarda do Património Cultural.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

62. *Sinalizar e vedar, sempre que possível, tendo em atenção a tipologia e contexto, as ocorrências patrimoniais situadas até cerca de 50 m da obra, condicionando a circulação de maquinaria, de modo a evitar a sua afetação.*

Esta Medida foi considerada no Plano de Salvaguarda do Património Cultural, mas concretamente não identifica quaisquer imóveis a vedar e sinalizar, ou a ausência dessa necessidade, devidamente justificada.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

63. *Implementar o Plano de Compensação do Património Cultural com vista à valorização dos elementos patrimoniais ou dos resultados obtidos com os trabalhos arqueológicos nalguns dos espaços públicos a construir ou reabilitar em articulação com a DGPC.*

Esta disposição da DIA remete igualmente para a Condicionante 2 da DIA, relativamente à qual se efetuou um conjunto de considerações. O RECAPE aborda esta condicionante, mencionando o Plano de Compensação do Património Cultural, que se encontra integrado no Plano de Salvaguarda do Património Cultural, constituindo um documento autónomo, e que abrange, conforme preconizado na DIA, um Plano de Divulgação dos trabalhos arqueológicos um Plano de Musealização e um Plano de Publicações, com os quais se pretende compensar os impactes residuais sobre o património cultural, e aqueles que persistirão sejam quais forem as medidas a adotar. Ainda no Programa Preliminar – Acabamentos e Sistemas (Arquitetura) onde estão previstos espaços museológicos para exposição de achados arqueológicos, quer na Estação Santos como na Estação Cais do Sodré.

Considera-se positiva a apresentação destas duas propostas e do respetivo programa preliminar, no entanto, este deveria ter incidido sobre um programa geral e o projeto de arquitetura não foi apresentado. Por outro lado, sem a conclusão dos trabalhos arqueológicos e a elaboração dos respetivos relatórios será difícil, nesta fase, programar os conteúdos expositivos a integrar nesses dois espaços, pelo que estes aspetos mais concretos devem ser remetidos para fases posteriores, nomeadamente após a conclusão dos trabalhos arqueológicos e a apresentação dos projetos de arquitetura.

Entende-se que o programa expositivo, a articular, nomeadamente com os diretores científicos dos trabalhos, deve condicionar o projeto expositivo.

Atente-se ainda, que os espaços expositivos agora apontados, a integrar nas duas estações, poderão vir a ser diminutos ou até serem desadequados face aos resultados dos trabalhos arqueológicos e ao espólio que venha a ser recolhido, pelo que a ênfase deve ser dada à conjugação entre projeto expositivo e projeto de arquitetura.

Na divulgação dos trabalhos arqueológicos destaca-se a possibilidade de serem realizadas visitas à obra por parte do público interessado. Quanto ao plano de publicações, é de destacar que se encontra previsto que a equipa de arqueologia deve produzir um texto contemplando os aspetos patrimoniais e com impacto público mais importantes resultantes dos trabalhos arqueológicos com vista à sua integração numa monografia descritiva do projeto – Livro de obra – a elaborar pelo Projetista. Convém salientar que os resultados científicos produzidos poderão justificar, por si só, a publicação autónoma dos resultados da investigação empreendida.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização alterada de acordo com a seguinte redação:

***Rever e implementar o Plano de Compensação do Património Cultural com vista à valorização dos elementos patrimoniais ou dos resultados obtidos com os trabalhos arqueológicos, em articulação com a DGPC.***

64. *Os estaleiros e todas as áreas objeto de intervenção em meio urbano devem ser vedados. Os materiais a utilizar devem adotar cores tendencialmente neutras ou com recurso a motivos, e tratamento plástico (estético), que se coadunem com o meio urbano mas também como elementos valorizadores do espaço onde se inserem. Configura-se como uma solução o recurso a painéis artísticos que reflitam, entre outras, por exemplo, manifestações contemporâneas ligadas ao espaço local – Estrela, Santos, Cais do Sodré -, ou históricos, jardins, património, arqueologia e/ou ligados à história do próprio Metro de Lisboa. Configura-se também como solução complementar a rotatividade de temas face à duração da obra.*

O proponente refere que o cumprimento deste objetivo será previsto no Plano de Salvaguarda do Património Cultural e, simultaneamente, propõe a utilização de algumas imagens do acervo histórico para aplicação em diversos contextos:

- Estaleiro Santos – imagens do Convento da Esperança como o excerto da gravura de Jorge Bráunio, iluminura do Livro de Fundação do Convento, planta do Convento de 1889, fotografias dos espaços arquitetónicos do Convento, fotografias da intervenção arqueológica, fotografias de arquivo do Quartel dos Bombeiros;
- Vedação dos troços de obra da escavação em túnel: excertos de cartografia antiga dos locais em questão, fotografias do painel de azulejos Grande Panorama de Lisboa, fotografias da intervenção arqueológica;
- Estaleiro principal: fotografias antigas do Cais do Sodré, gravuras que documentem a zona ribeirinha ao longo da história (...).

Em relação às imagens propostas não se manifesta qualquer reserva, uma vez que a sua aplicação cumpre os objetivos de enquadramento estético das vedações em espaço público. Apenas se apresenta uma sugestão que se relaciona com a utilização de imagens de património arqueológico de natureza náutica de achados/descobertas recentes na frente ribeirinha de Lisboa.

Contudo, de acordo com o referido pelo Proponente, que abaixo se reproduz, verifica-se que as soluções propostas, ou as imagens propostas, carecem ainda de autorização:

*“Numa fase inicial poderão ser usadas imagens coligidas no Tomo VIII.3 - Estudos Complementares: Estudo Histórico-Arqueológico (RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41300), sendo que para a sua utilização deverão ser requeridas as respetivas autorizações aos arquivos detentores das imagens.”.*

Face ao acima exposto, considera-se que a solução, ou soluções, devem ser apresentadas em Fase Prévia à Obra, de modo que as mesmas sejam verificadas e possam ser aplicadas atempadamente antes de se do início das obras, sobretudo, as que decorrem em pleno espaço público.

**Conclusão:** Apresentar em Fase Prévia à Obra à Autoridade de AIA, para apreciação e pronúncia o seguinte Elemento:

***Apresentar o elenco definitivo de imagens considerado aplicar nas diferentes vedações confinantes com o espaço público - estaleiros e todas as áreas objeto de intervenção. Configura-se como uma solução o recurso a painéis artísticos que reflitam, entre outras, por exemplo, manifestações contemporâneas ligadas ao espaço local – Santos e Cais do Sodré -, ou históricos, jardins, património edificado ou náutico, arqueologia e/ou ligados à história do próprio Metro de Lisboa. Configura-se também como solução complementar a rotatividade de temas, face à duração da obra e, a verificar-se, deve ser proposto uma calendarização para efetivar a mudança de cenários. Outras soluções, ao nível do tratamento plástico/estético, com recurso a materiais, ou outros motivos, devem coadunar-se com o meio urbano, mas também como elementos valorizadores do espaço onde se inserem.***

65. Implementar medidas cautelares no que se refere à proteção física da vegetação existente, em particular de porte arbóreo que se posicione perto das intervenções. Entre outras, a definição de faixa de proteção, dentro da qual não deverá ser desenvolvida qualquer ação, e sinalização de todos os exemplares arbóreos e arbustivos que não perturbem a execução da obra, mesmo quando se encontrem fora das áreas a intervencionar diretamente, mas que, pela proximidade a estas, se apresentem suscetíveis de serem afetadas (ramadas e raízes). Estas ações devem ser asseguradas com a assistência técnica da Obra por especialistas de vegetação.

A exposição apresentada não remete para o cumprimento desta medida. A exposição não tem qualquer foco nas questões que a medida abarca e nada propõe quanto às mesmas.

O proponente faz referência ao Plano de Integração Paisagística referindo que integra as orientações definidas no Programa Preliminar Arquitetura Paisagista com os devidos ajustes face aos ajustes de projeto. Contudo, tendo-se procedido à sua consulta, verifica-se não existirem expressas soluções, ou tipo de medidas, que o proponente se propõe implementar e como as mesmas serão geridas durante a Fase de Obra.

Não há qualquer proposta de medidas de proteção do arvoredo e, a responsabilidade do cumprimento de “medidas de proteção” é remetida para o Empreiteiro.

As medidas de proteção de cada exemplar em concreto podem ser, no limite, muito específicas e tal requer a avaliação do contexto em que cada exemplar se situa e do valor patrimonial/botânico do exemplar em causa. Este é um trabalho que requer conhecimento técnico e precisa de ser validado em termos de avaliação de impactes, independentemente de haver um acompanhamento pelos técnicos credenciados da Câmara Municipal de Lisboa, sobretudo, dos especializados em podas.

Todas as soluções devem estar definidas a montante da obra. Ao Empreiteiro devem chegar as soluções técnicas desenhadas mais eficazes e prontas a aplicar.

O Proponente refere também que o Plano “(...) estabelece as áreas mínimas de intervenção à superfície de modo a abranger o conjunto de condicionamentos e impactes identificados (...)”. No entanto, essas áreas mínimas têm uma representação gráfica que não tem tradução na realidade, sobretudo, em fase de obra, pelo que, mesmo que se possam aceitar como uma referência para trabalho, no estabelecimento de medidas de proteção e áreas de proteção, as mesmas deveriam ter sido objeto de detalhe, incluindo peças desenhadas, em função da sua localização e do valor do exemplar a proteger, que permita a sua materialização por parte do Empreiteiro de forma inequívoca.

Face ao exposto, e sendo ainda um número razoável de exemplares arbóreos que se situam próximo, ou mesmo muito próximo dos locais de obra, a par de não ter havido qualquer desenvolvimento de soluções de medidas de proteção, considera-se ser necessário solicitar maior desenvolvimento da medida em causa, face também ao contexto do local da obra que se situa em Paisagem Histórica Urbana.

**Conclusão:** Apresentar em Fase Prévia à Obra à Autoridade de AIA, para apreciação e pronúncia o seguinte Elemento:

***Apresentar antes do início da Fase de Obra/Construção o conjunto de medidas cautelares no que se refere à proteção física da vegetação a preservar, em particular de porte arbóreo, que se posicione perto das intervenções. Entre outras, a definição de faixa de proteção, dentro da qual não deverá ser desenvolvida qualquer ação, e sinalização de todos os exemplares arbóreos e arbustivos que não perturbem a execução da obra, mesmo quando se encontrem fora das áreas a intervir diretamente, mas que, pela proximidade a estas, se apresentem suscetíveis de serem afetadas (ramadas e raízes). As soluções devem ser ilustradas de forma gráfica para cada exemplar em função da sua localização e do risco assim como do seu valor botânico e patrimonial. Estas ações devem ser asseguradas com a assistência técnica da Obra por especialistas de vegetação e se possível pelos autores das medidas a apresentar.***

66. Os elementos vegetais a repor em espaço público, como no caso da Avenida D. Carlos I ou Av. 24 de Julho, devem respeitar os alinhamentos existentes e os portes aproximados existentes.

O proponente remete a concretização desta Medida de Minimização para um conjunto de documentos, que se considera, até pela sua essência, não assegurarem o seu cumprimento, como o:

- Relatório Técnico de Avaliação Visual de Arvoredo – Av. 24 de Julho, Avenida D. Carlos I e Jardim Guerra Junqueiro (freguesia Estrela), da C.M.L. / Direção Municipal de Estrutura Verde, Ambiente e Energia / Departamento de Estrutura Verde / Divisão de Planeamento, Gestão e Manutenção de Espaços Verdes.
- Regulamento Municipal do Arvoredo de Lisboa, Aviso n.º 14465/2017, de 30 de novembro e despacho 60/P/12 publicado em BM n.º 963, de 2 de agosto de 2012.

Remete ainda para outro documento:

- O Projeto de Integração Paisagística apresentado integra as orientações definidas no Programa Preliminar Arquitetura Paisagista, com os devidos ajustes face aos ajustes de projeto.

Neste documento, regista-se, de facto, uma referência à reposição dos alinhamentos arbóreos da Avenida D. Carlos I, ou da Av. 24 de Julho. Contudo, em ambos os casos, é referido que:

- a. “(...) no passeio da Av. Dom Carlos I contíguo à fachada das oficinas do RSB, propõe-se que seja mantido e protegido o alinhamento de Jacaranda mimosifolia de grande porte (Jm-15 e Jm-16, Jm-37 a Jm-45), plantado em caldeira (...)” (Sublinhado nosso).
- b. “(...) a proposta de requalificação do espaço urbano intervencionado pelo ML, nesta zona visa, fundamentalmente, a reposição do espaço existente: (...); que sejam replantados todos os exemplares arbóreos em número igual, da mesma espécie e na mesma implantação, em caldeiras no passeio norte (alinhamento arbóreo de Ulmus x resista var sapporo gold) e em zona verde nos separadores central e lateral da Av. 24 de Julho (alinhamentos arbóreos de Fraxinus angustifolia, Fraxinus excelsior e de Jacaranda mimosifolia) (...).” (Sublinhado nosso).

Tratando-se de uma proposta não se pode considerar que seja equiparável a uma determinação, como consta na Medida em causa, de que devem ser respeitados os alinhamentos existentes e os portes aproximados aos existentes.

Contudo, as orientações expressas no documento traduzem as preocupações que levaram à redação da medida de minimização em causa e, não sendo possível, assegurar na presente fase uma avaliação informada considera-se que esta Medida de Minimização deve ser considerada.



O proponente refere também que *“Todas as ações propostas para o material vegetal deverão ser previamente aprovadas pela C. M. Lisboa (DMEVAE/DEV/DPGMEV) e os trabalhos de execução acompanhados por técnicos credenciados daquela entidade.”*. Em relação a este aspeto, não há qualquer reserva a que haja um acompanhamento por parte da entidade referida, mas não constitui uma resposta ao cumprimento da medida e à qualidade do seu cumprimento.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

*67. Identificar os locais para onde os exemplares de porte arbóreo serão transplantados e as condições em que os mesmos serão mantidos caso não seja efetuado um transplante definitivo.*

O Proponente remete, inadequadamente, a resposta para o Projeto de Integração Paisagística apresentado, dado no mesmo não constarem as localizações precisas.

No referido documento, e nos 3 quadros apresentados com o elenco da vegetação a afetar, apenas surgem duas referências aos locais no Quadro 3, mas que não se podem considerar precisas:

- No “Quadro 1 – Levantamento do Material Vegetal na Envolvente à Estação Santos (RSB) e Túnel “a Céu Aberto”.”, não há referência a qualquer local para onde serão transplantados os exemplares assinalados como “Transplantável/Transplante”.
- No “Quadro 2 – Levantamento do Material Vegetal na Envolvente ao PV218.”, também não há referência a qualquer local para onde serão transplantados os exemplares assinalados como “Transplante”, na coluna de “Ação Proposta”.
- No “Quadro 3 – Levantamento do Material Vegetal na Envolvente à Estação Cais do Sodré e Túnel “a Céu Aberto””. Neste quadro surge as duas referidas referências na coluna de “Ação Proposta”: “Entrega nos Viveiros da Câmara” e “Transplante para Ajardinado Não Muito Longe do Local”.

Face ao exposto, e à falta de rigor, não se pode considerar a medida de minimização cumprida, apesar da disposição da DIA, remeter para a Fase de Construção. Contudo, para todos os exemplares a transplantar deve estar, claramente, estabelecida, de forma atempada, por todos os motivos associados à elevada sensibilidade dos transplantes, e assegurada a localização dos locais recetores dos exemplares em causa, assim como devem ser conhecidas as condições de manutenção em que os mesmos serão mantidos até serem, ou não, novamente transplantados para locais definitivos.

**Conclusão:** Apresentar em Fase Prévia à Obra à Autoridade de AIA, para apreciação e pronúncia o seguinte Elemento:

***Identificar os locais para onde os exemplares de porte arbóreo serão transplantados e as condições em que os mesmos serão mantidos caso não seja efetuado um transplante definitivo, quer estes sejam da responsabilidade do(s) Empreiteiro(s) ou municipais. Dar conhecimento do elenco de espécies para cada local selecionado.***

*68. A iluminação em fase de obra deve procurar não ser projetada de forma intrusiva sobre o espaço público e sobre as fachadas do edificado. Nesse sentido, deve ser o mais dirigida, segundo a vertical, e apenas sobre os locais que efetivamente a exigem.*

O Proponente refere que a medida está considerada no Plano de Estaleiros, que acompanha o PGA (Plano de Gestão Ambiental) – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.

Dado não ser possível, na presente fase, elaborar uma pronúncia, dado o desfasamento temporal existente até à fase de construção, o cumprimento da medida apenas pode ser verificado na referida fase e no decorrer de visitas técnicas aos locais de obra.

Considera-se importante assegurar que a medida é, efetivamente, aplicada.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

*69. Implementar os Projetos de Integração Paisagística e respetivos planos de Manutenção, devendo ser assegurada a assistência técnica à Obra, pelo Arquiteto Paisagista responsável e por especialistas em vegetação se pertinente, de forma a garantir a correta implementação dos PIP.*

O Proponente apenas refere que o Projeto de Integração Paisagística apresentado integra as orientações definidas no Programa Preliminar Arquitetura Paisagista, com os devidos ajustes face aos ajustes de projeto.

Contudo, o referido “Plano de Integração Paisagística” não se aplica ao cumprimento desta Medida de Minimização. Por um lado, não se adequa, dado tratar-se de um plano que deveria estar orientado para a Fase de Construção/Obra, e que não está, sendo que também não dá respostas válidas, e, por outro lado, não se trata de um Projeto. Há, naturalmente, óbvias diferenças entre um Plano e um Projeto, sobretudo, se de Execução.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

*70. Implementar o Programa de Circulação.*

*71. Assegurar o acesso às funções habitacionais, comerciais e de prestação de serviços.*

Medidas evidenciadas no Plano de Estaleiros, que acompanha o PGA (Plano de Gestão Ambiental) – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra e prevista no Plano de Estaleiros.

**Conclusão:** Devem-se manter estas Medidas de Minimização.

*72. Efetuar as diligências necessárias junto da CML para que as diversas obras que possam ser executadas em simultâneo com as obras do METRO sejam desenvolvidas em estreita articulação, com vista a minimizar eventuais conflitos e potenciar as mais-valias inerentes. É exemplo a localização das estações Estrela e Santos, bem como do PV3, que se localizam em áreas previstas serem requalificadas.*

Refere-se no RECAPE que foram realizados vários contactos e reuniões com departamentos técnicos da Câmara Municipal de Lisboa (DMEVAE/DEV/DPGMEV) no âmbito dos Serviços Afetados e Desvios, como consta do Volume VI - Serviços Afetados e Desvios.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

*73. Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.*

Medida considerada no Plano de Estaleiros, que acompanha o PGA (Plano de Gestão Ambiental)– Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

*74. Fixar junto dos locais das obras informação acerca das ações de construção bem como a respetiva calendarização.*

Medida considerada no Plano de Estaleiros, que acompanha o PGA (Plano de Gestão Ambiental) – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

## FASE DE EXPLORAÇÃO

75. Assegurar a manutenção de uma adequada impermeabilização do túnel durante toda a vida útil do Projeto.

Apesar de se referir que esta Medida de Minimização está considerada no Projeto de Execução - Volume II - Túneis e Obras Especiais (RACS MSS PE STR TUN T35 MD 88001), considera-se de manter.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

76. *Considerar e implementar as necessárias medidas de correção sempre que ocorram situações anómalas resultantes de uma subida do nível freático, por exemplo inundações em caves, desde se comprove que a subida desses níveis se deve à obra do Metropolitano de Lisboa.*

Refere-se que esta situação será monitorizada. O Volume III – Interferências, Instrumentação e Observação, Reforços, Contenções Provisórias e Definitivas (ao longo do traçado) apresenta os Planos de Instrumentação e Observação preconizados para os vários troços de projeto.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

77. *Garantir as boas condições de drenagem, nomeadamente a manutenção das infraestruturas sob sua gestão, até ao ponto de descarga na rede pública de drenagem urbana.*

Medida enquadrada nas atividades de manutenção da infraestrutura e igualmente enquadrada na definição da rede de Drenagem dos estaleiros apresentada no Plano de Estaleiros, que acompanha o PGA (Plano de Gestão Ambiental) – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

78. *Implementar o Plano de Monitorização do Património Cultural para a fase de exploração conforme delineado e aprovado aquando da verificação da conformidade ambiental do Projeto de Execução.*

O RECAPE remete, sucintamente, para o Plano de Salvaguarda do Património Cultural, onde se apresenta o Plano de Monitorização do Património Cultural. Este menciona ser indissociável da monitorização do edificado contemplada no Plano de Monitorização das Vibrações (Tomo VIII.5 – Plano Geral de Monitorização- RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41500 0), e no Plano de Instrumentação e Monitorização e na Análise de Risco dos Edifícios e Infraestruturas ao Longo do Traçado (Volume III). Deveria aqui ter igualmente ter mencionado o Volume IX – Levantamento Patrimonial, Plano de Vistorias e Identificação de Patologias onde se lista todo o edificado que foi sujeito a vistoria, com registo das suas características e patologias para avaliação de potenciais afetações futuras.

Considera-se que se encontra na generalidade previsto o cumprimento a esta disposição da DIA, que deve ser complementada por medida a incluir na DCAPE referente ao período de monitorização após a conclusão da fase de construção (três anos) e a periodicidade da produção dos respetivos relatórios (semestral). No entanto esta análise será efetuada no âmbito do Plano de Monitorização.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização.

79. *Fornecer aos empreiteiros e subempreiteiros, sempre que se desenvolverem ações de manutenção ou outros trabalhos na infraestrutura do Metropolitano de Lisboa, a Carta de Condicionantes atualizada com a implantação de todos os elementos patrimoniais identificados, quer no EIA e no RECAPE, quer com os que se venham a identificar na fase de construção.*

80. *Efetuar o acompanhamento arqueológico e cumprir as medidas de minimização previstas para a fase de construção, quando aplicáveis, sempre que ocorram trabalhos de manutenção na infraestrutura do Metropolitano de Lisboa, que envolvam alterações que obriguem a revolvimentos do subsolo, circulação de maquinaria e pessoal afeto, nomeadamente em áreas anteriormente não afetadas pela construção das infraestruturas (e que não foram alvo de intervenção).*

Estas duas Medidas serão implementadas pelo promotor e dono de obra durante a fase de exploração.

**Conclusão:** Devem-se manter estas Medidas de Minimização.

*81. Publicar as monografias resultantes dos trabalhos de minimização patrimonial e apresentar um Projeto de Execução, a aprovar pela DGPC, do espaço museológico para exibição pública dos principais achados arqueológicos, após a conclusão da obra, no prazo máximo de dois anos.*

Esta Medida de Minimização encontra-se parcialmente relacionada com o Plano de Compensação do Patrimonial Cultural (Condicionante 2 e medida 63). O RECAPE aborda esta condicionante, mencionando o Plano de Compensação do Património Cultural, que se encontra integrado no Plano de Salvaguarda do Património Cultural, constituindo um documento autónomo, e que abrange, conforme preconizado na DIA, um Plano de Divulgação dos trabalhos arqueológicos, um Plano de Musealização e um Plano de Publicações, com os quais se pretende compensar os impactes residuais sobre o património cultural, e, aqueles que persistirão sejam quais forem as medidas a adotar. Quanto ao plano de publicações, é de destacar que se encontra previsto que a equipa de arqueologia deve produzir um texto contemplando os aspetos patrimoniais e com impacte público mais importantes resultantes dos trabalhos arqueológicos com vista à sua integração numa monografia descritiva do projeto – Livro de obra – a elaborar pelo projetista. Convém salientar que os resultados científicos produzidos poderão justificar, por si só, a publicação autónoma dos resultados da investigação empreendida.

**Conclusão:** Deve-se manter esta Medida de Minimização alterada de acordo com a seguinte redação:

***Publicar as monografias resultantes dos trabalhos de minimização patrimonial, após a conclusão da obra, no prazo máximo de dois anos.***

*82. Assegurar que o escoamento das águas nos novos troços de viadutos do Campo Grande (V1 e V2) seja efetuado para a rede pública.*

Não aplicável ao presente projeto. Esta medida aplica-se aos Lote 3 Viadutos do Campo Grande.

### Programas de Monitorização

Devem ser considerados os programas de monitorização a seguir apresentados que devem seguir as diretrizes apresentadas no RECAPE e ter em consideração os aspetos a seguir referidos.

A DIA considerou que deviam ser desenvolvidos e apresentados planos de monitorização para os fatores solos, qualidade do ar, ruído, vibrações, recursos hídricos, património e paisagem.

#### *1. Vibrações: A desenvolver para as fases de construção e exploração.*

O proponente apresenta um programa de monitorização de vibrações no Volume VIII - Tomo V - Plano Geral de Monitorização, ao qual juntou um anexo de síntese (Plano de Monitorização Ambiental). No entanto, o programa de monitorização e respetivo anexo terão de ser reformulados para incluir as alterações indicadas e a necessária atualização do período de vigência e das fases a que respeita.

Terá de ser apresentada uma peça desenhada específica para o Programa de Monitorização de Vibrações, para que possa ser utilizada, de forma individualizada e, também, complementar com os demais programas. A inclusão de todos os pontos de monitorização dificulta a interpretação da mesma e a escala a que são apresentados é meramente indicativa, o que não se compreende numa fase de projeto de execução.

Adicionalmente, são identificados pontos de monitorização de vibrações que não constam na Tabela 6 - Identificação dos pontos de medição para monitorização de vibrações pelo que esta peça desenhada deve ser revista.

Deve ser revisto o enquadramento legal e normativo, de forma a ficar em sintonia com o indicado no estudo específico de vibrações e claramente referir os limites a cumprir, nomeadamente:

- Fase de construção (medição no recetor sensível, na posição mais desfavorável para o ocupante):
  - Limite de incomodidade, para a ocorrência de ações de construção apenas em período diurno:  $v_{ef} \leq 0,28$  mm/s;
  - Limite de incomodidade, no caso de serem realizadas ações de construção em período noturno:  $v_{ef} \leq 0,11$  mm/s;
  - Na ausência de classificação objetiva do edificado, nos termos da NP 2074:2015, deverá ser respeitado o limite associado a estruturas sensíveis:  $v_{max(pico)} \leq 1,5$  mm/s, se  $f \leq 10$  Hz;  $v_{max(pico)} \leq 3$  mm/s, se  $10 < f \leq 40$  Hz e  $v_{max(pico)} \leq 6$  mm/s, se  $f > 40$  Hz.
- Fase de exploração (medição no recetor sensível, na posição mais desfavorável para o ocupante):
  - Limite de incomodidade:  $v_{ef} \leq 0,11$  mm/s, para frequências entre 1Hz-80Hz;
  - Limite de ruído re-radiado devido a cada passagem de composições de Metro:  $L_{Aeq} \leq 22$  dB(A);  $v_{max,ef,1s} \leq 0.02$  a  $0,03$  mm/s (Critérios LNEC), para frequências entre 16Hz-250Hz.

Concorda-se, genericamente, com a localização dos recetores a monitorizar, embora se tenha alterado a duração dessa monitorização nalguns dos pontos, que se encontra assinalada no Quadro 3.

Como se conclui da observação do referido Quadro 3, apenas é indicada a localização geral dos recetores.

Deve ser indicada também a localização exata dos pontos de medição atendendo à especificidade estrutural e funcional de cada edificação.

Quadro 3 - Identificação dos pontos de medição para monitorização de vibrações, *com designação a rever pelo proponente*.  
Fonte: RECAPE (Tomo V - Plano Geral de Monitorização. RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41004 A), 2021.

Fases	Ponto	Tipo	Coordenadas (ETRS89)	Descrição
Construção (FC), Função de Transferência (FT) Exploração (FE)	PVc1	FC: Contínua FT: Amostragem FE: Amostragem	38° 42'32.78"N 9° 9'14.60"W	Edifícios 30-32 da Rua do Pasteleiro (Estação Santos)
Construção	PVc2	FC: Contínua	38° 42'33.39"N 9° 9'13.00"W	Capela do antigo Convento da Esperança
Construção, Função de Transferência Exploração	PVc3	FC: Contínua FT: Amostragem FE: Amostragem	38° 42'28.02"N 9° 9'9.15"W	Edifício nº 42 da Avenida D. Carlos I
Construção, Função de Transferência Exploração	PVc4	FC: Contínua FT: Amostragem FE: Amostragem	38° 42'26.72"N 9° 9'8.49"W	Edifício nº 4 (IADE) da Avenida D. Carlos I
Construção	PVa1	FC: Amostragem	38° 42'33.93"N 9° 9'15.22"W	Edifício da Piscina do Quartel dos Bombeiros
Construção, Função de Transferência Exploração	PVa2	FC: Amostragem FT: Amostragem FE: Amostragem	38° 42'32.52"N 9° 9'13.69"W	Edifício nº 81 da Avenida D. Carlos I

Construção, Função de Transferência Exploração	PVa3	FC: Amostragem FT: Amostragem FE: Amostragem	38° 42'30.43"N 9° 9'11.53"W	Edifício nº 55 da Avenida D. Carlos I
Construção, Função de Transferência Exploração	PVa4	<b>FC: Contínua</b> FT: Amostragem FE: Amostragem	38° 42'29.07"N 9° 9'9.66"W	Edifício nº 44 da Avenida D. Carlos I
Construção, Função de Transferência Exploração	PVa5	<b>FC: Contínua</b> FT: Amostragem FE: Amostragem	38° 42'27.96"N 9° 9'8.80"W	Edifício nº 42-B da Avenida D. Carlos I

Em relação à frequência de amostragem:

- durante a fase de construção, a medição de vibrações terá de ocorrer de forma contínua no período de tempo em que os trabalhos a realizar se encontrem na proximidade dos edifícios sensíveis. O plano de monitorização deve incorporar sistema de tratamento automático de dados e de envio de alertas no caso das vibrações ocorrentes ultrapassarem os limites de alerta e/ou de alarme (definidos no âmbito da análise de risco patrimonial).
- Sempre que se detetarem níveis de vibração que ultrapassem os limites definidos, deve ser entregue um relatório com a análise dessas situações e com a identificação das medidas já tomadas e a tomar para se garantir o cumprimento dos mesmos;
- Deve ser realizada uma campanha de monitorização, após a execução dos toscos e anterior à execução da empreitada seguinte de construção da solução de via-férrea para determinar se as funções de transferência estão validades e, conseqüentemente, para averiguar se o dimensionamento das medidas de minimização a implementar é adequado.
- O correspondente Relatório deve ser entregue à autoridade de AIA até 2 meses após a realização dessas medições e deve ser sempre anterior ao início da fase seguinte de execução deste troço de linha;
- Em momento prévio à entrada em serviço, deve ser realizado um teste com as futuras composições que circularão nesta linha e para os diferentes regimes de velocidade previstos, para se determinar as funções de transferência finais (incluindo a ação das medidas de minimização implementadas) e a real eficácia das medidas de minimização adotadas;
- Não se concorda com a periodicidade de realização de ações de monitorização na fase de exploração. Além da realização de 1 ação de monitorização no ano de entrada em serviço, para a qual se deve considerar uma duração mínima de 1 semana, em contínuo e com a identificação dos eventos relevantes em termos de incomodidade à vibração, também devem ser realizadas campanhas equivalentes nos anos 5, 10 e 20, após a entrada em serviço.

Os referidos relatórios devem ser entregues à autoridade de AIA no prazo de 2 meses após a sua realização.

Se após estas campanhas ocorrerem reclamações e/ou de alterações significativas a nível de volume e/ou características dos veículos a circular na via, devem ser realizadas campanhas adicionais.

O reporte de informação também deve seguir o enunciado na normalização indicada na DIA. Os elementos a entregar, em sede de pós-avaliação, devem cumprir o estabelecido na versão atualizada e em vigor da Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, cumulativamente com o indicado na normalização específica respetiva.

**Conclusão:** Não se considera cumprido. Deve ser reformulado e complementado. Apresentar em Fase Prévia à Obra à Autoridade de AIA, para apreciação e pronúncia o Plano de Monitorização das Vibrações.

*2. Recursos Hídricos Subterrâneos: Deve contemplar a monitorização em simultâneo com a medição dos níveis nos piezómetros, dos níveis estáticos das captações com as referências: 1, 2, 3, 7 e 9. Caso alguma das captações privadas identificadas no estudo, seja afetada no seu nível estático, deve o plano contemplar propostas de correção das situações identificadas, de modo a salvaguardar a funcionalidade destas captações.*

Apesar de este plano de monitorização não ser para este Lote 2 deve ser implementado um programa de monitorização da eficácia da solução proposta para a manutenção da continuidade hidráulica do escoamento subterrâneo, nos termos acima descritos na apreciação aos Elementos a apresentar em RECAPE, 5 e 7.

**Conclusão:** Não se considera cumprido. Deve ser reformulado e complementado. Apresentar em Fase Prévia à Obra à Autoridade de AIA, para apreciação e pronúncia o Plano de Monitorização:

***Apresentar um Programa de Monitorização dos níveis freáticos de modo a verificar a eficácia da solução proposta para a manutenção da continuidade hidráulica do escoamento subterrâneo em direção ao estuário do Tejo. A monitorização dos níveis freáticos deve ser efetuada a jusante do alinhamento da obra durante as fases: prévia à execução da obra, de construção e de exploração. Para o efeito executar um conjunto de piezómetros a jusante do alinhamento da obra e efetuar a medição dos níveis freáticos/piezométricos semestralmente (março e setembro), durante a fase prévia à execução da obra e mensal, durante a fase de construção e de exploração.***

*3. Património Cultural: Deve ser mensurável, ou seja, deve incluir a indicação de objetivos concretos, parâmetros de monitorização, locais a monitorizar, a frequência das amostragens, os métodos de registo e de apresentação e análise dos resultados, bem como as medidas necessárias adotar conforme os diferentes cenários, inclusive durante a fase de exploração.*

O Plano de Monitorização do Património Cultural é apresentado no Plano de Salvaguarda do Património Cultural. Este consiste no processo de observação e recolha sistemática e controlada de dados sobre o património arqueológico e sobre o estado do património construído na área de afetação do projeto e sobre possíveis efeitos da fase de execução e exploração no mesmo cujos efeitos deverão ser descritos em relatórios periódicos, avaliando os impactes causados e estabelecendo as medidas de minimização e salvaguarda mais adequadas.

Este menciona ser indissociável da monitorização do edificado, contemplada no Plano de Monitorização das Vibrações (Tomo VIII.5 – Plano Geral de Monitorização- RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41500 0), e no Plano de Instrumentação e Monitorização e na Análise de Risco dos Edifícios e Infraestruturas ao Longo do Traçado (Volume III). Deveria igualmente ter-se mencionado o Volume IX – Levantamento Patrimonial, Plano de Vistorias e Identificação de Patologias onde se lista todo o edificado que foi sujeito a vistoria, com registo das suas características e patologias para avaliação de potenciais afetações futuras.

Convém ressaltar a preocupação com possíveis movimentos originados pela escavação dos túneis e pela construção da Estação Santos que possam levar a assentamentos e assim a possíveis impactes no património construído, pelo que é essencial assegurar uma monitorização contínua extensível para a fase de exploração, nomeadamente no que se refere aos bens imóveis classificados em presença, designadamente o Chafariz da Esperança (MN) e o Aqueduto da Esperança (MN), bem como quanto aos vestígios remanescentes do Convento da Esperança, dado o respetivo valor patrimonial.

Considera-se que se encontra na generalidade previsto o cumprimento desta disposição da DIA, que deve ser complementada com o período de monitorização após a conclusão da fase de construção (de três anos) e a periodicidade da produção dos respetivos relatórios (semestral).

**Conclusão:** Este Plano deve ser complementado com o seguinte:

**A monitorização deverá decorrer durante três anos, após a conclusão da fase de construção, com apresentação semestral dos respetivos relatórios.**

4. Paisagem: A elaborar em particular para o património botânico do Jardim da Estrela (ou Jardim Guerra Junqueiro, 1842 - séc. XIX), e deve contemplar, entre outros que sejam pertinentes, os seguintes parâmetros: Nível hidrostático numa área a definir/propor.

*Evolução do estado fitossanitário.*

*Avaliação da estabilidade biomecânica dos exemplares arbóreos que sejam afetados fisicamente pelo corte de raízes ou, quando não, que tenham localização em área suscetível a tal.*

*Nestes termos, deve ser definida uma área, em cartografia, onde conste graficamente a localização dos exemplares a monitorizar assim como deve ser apresentado o elenco/lista dos referidos exemplares a serem monitorizados, acompanhado do registo textual do seu estado na atual Situação de Referência. O referido programa deve estabelecer a periodicidade das inspeções/medições e acompanhamento diverso e a forma de tratamento de dados/informação recolhida. Neste âmbito, também devem ser apresentadas as medidas a tomar, ou as soluções, para conter, ou reduzir, os riscos potenciais, como por exemplo, considerar o reforço das regas, se adequado. Estas ações, e monitorização, devem ser asseguradas através da assistência técnica à obra por especialistas de vegetação de acordo com os parâmetros acima referidos, e outros pertinentes a considerar.*

O referido programa não é aplicável ao Lote 2, dado as orientações terem sido, prioritariamente, definidas para o património botânico do Jardim da Estrela (ou Jardim Guerra Junqueiro, 1842 - séc. XIX). Contudo, verifica-se que as intervenções planeadas para o Lote 2, traduzem-se numa afetação física direta ainda relevante do arvoredo existente, para o qual estão já previstas medidas desde o abate à sua preservação, passando pela tentativa de transplante, mas, para os exemplares que se localizam na Avenida D. Carlos I (desde o Quartel dos Bombeiros até ao entroncamento com a Av. 24 de Julho, Praça da Esperança, Largo Vitorino Damásio, Av. 24 de Julho, Jardim Sá da Bandeira/Praça Dom Luís e da Via de Cintura Interna do Porto de Lisboa/Avenida de Brasília, dada a proximidade dos mesmos, e não tendo havido alterações significativas das áreas previstas afetar, considera-se que se justifica a monitorização dos exemplares a preservar, não só por razões de conservação dos mesmos, mas como forma de acautelar potenciais prejuízos face ao potencial risco de queda de árvores.

Nestes termos, solicita-se a inclusão do programa de monitorização em apreciação na proposta de DCAPE, devendo o Proponente ter em consideração outras apreciações realizadas para o Lote 1 e Lote 3, decorrente da avaliação e pronúncia sobre os respetivos RECAPE.

Conclusão: Apresentar em Fase Prévia à Obra à Autoridade de AIA, para apreciação e pronúncia o Plano de Monitorização da Vegetação, nos seguintes termos:

***Apresentar proposta de Programa de Monitorização da Vegetação. Deve ser definida uma área/buffer, em cartografia, onde conste graficamente a localização dos exemplares a monitorizar, assim como deve ser apresentado o elenco/lista dos referidos exemplares a serem monitorizados, acompanhado do registo textual do seu estado na atual Situação Atual com base na caracterização dos parâmetros dendométricos quanto ao seu estado atual quanto ao porte – diâmetro e altura da copa, dap/pap, estado fitossanitário, estabilidade biomecânica e outros parâmetros pertinentes para o efeito, como a variação do nível hidrostático. Para cada exemplar deve ainda ser realizada a avaliação do valor patrimonial segundo a Norma de Granada. O referido programa deve estabelecer a periodicidade das inspeções/medições e acompanhamento diverso e a forma de tratamento de dados/informação recolhida. Neste âmbito, também devem ser apresentadas as medidas a tomar, ou as soluções, para conter, ou reduzir, os riscos potenciais, como por exemplo, considerar o reforço das regas, se adequado. Estas ações, e monitorização, devem ser asseguradas por especialistas em vegetação de acordo com os parâmetros acima referidos.***

## OUTROS PLANOS

Devem, ainda, ser apresentados os seguintes Planos:

Fase Construção

1. Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.



2. *Programa de Circulação.*
3. *Programa de Instrumentação e Observação.*
4. *Plano de Emergência (incluindo as Emergências Ambientais).*
5. *Plano de Comunicação.*
6. *Plano de Formação e Sensibilização.*

*Fase Exploração*

7. *Procedimentos de Controlo Operacional de Aspetos Ambientais.*
8. *Procedimentos de Gestão Emergências Ambientais.*
9. *Plano de Emergência.*
10. *Sistema de Segurança e Vigilância.*
11. *Plano de Manutenção Preventiva.*

**Conclusão:** Devem manter-se estes Planos adaptados de acordo com o resultado desta avaliação.

### **1. Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra**

No que diz respeito ao fator Património Cultural, verifica-se que em cumprimento das disposições da DIA, foram realizados trabalhos arqueológicos que envolveram o levantamento de informação documental, a prospeção arqueológica e a execução de trabalhos de diagnóstico, conforme informação presente nos Estudos Complementares (Estudo Histórico-Arqueológico) e no Plano de Salvaguarda do Património Cultural.

A documentação apresentada permite globalmente efetuar a verificação da conformidade do Projeto de Execução com as respetivas disposições da DIA, constatando-se, no entanto, a necessidade de serem efetuados esclarecimentos ou entregues alguns elementos em falta, conforme exposto ao logo do parecer, de onde se salienta:

- a) Apresentação da revisão/atualização do Plano de Salvaguarda do Património Cultural, em conformidade com as várias fases de implementação do projeto;
- b) Apresentação do Projeto de Execução de Arquitetura da Estação Santos;
- c) Salvaguarda, reabilitação e valorização dos vestígios monumentais preservados do antigo Convento da Esperança;
- d) Promoção da monitorização na fase de exploração no edificado patrimonialmente relevante situado na área de afetação do projeto;
- e) Integração, de entre outras medidas minimização, algumas das presentes na DIA, essencialmente respeitantes às fases de construção e de exploração do projeto.

De salientar que deve ser assegurado o cumprimento do Plano de Acompanhamento Ambiental da obra que visa garantir a implementação das medidas previstas para a obra com o objetivo de minimizar as implicações negativas associadas à fase de construção bem como para o Acompanhamento Público das ações construtivas, face à complexidade urbana das áreas a serem intervencionadas, para além de outras medidas.

Relativamente ao Plano de Estaleiros, este deve considerar:

- O abastecimento da água destinada ao consumo humano;
- O aquecimento das águas sanitárias para prevenção do desenvolvimento de Legionella;
- A existência de caixas de primeiros socorros devidamente equipadas recomendando-se, para o efeito, a consulta da Orientação Técnica n.º 1/2010 da Direcção-Geral da Saúde;
- O armazenamento de materiais perigosos;
- O armazenamento de resíduos e as condições de higienização dos locais de armazenamento;
- A existência de medidas para evitar a proliferação de vetores transmissores de doenças.

### Estudos Complementares

#### Estudo com Análise e Avaliação da “Paisagem Histórica Urbana”.

Da análise da documentação apresentada verificou-se que o “Estudo com Análise e Avaliação da “Paisagem Histórica Urbana” é apresentado no Tomo VIII.3 – Estudos Complementares, ficheiro “RACS MSS PE AMB LT2 000 MD 41303”. Formalmente, considera-se ter sido dado cumprimento à apresentação do Elemento n.º 22, enquanto elemento a apresentar em RECAPE, no âmbito do cumprimento da DIA.

Pese embora, considerar-se que o mesmo não cumpre os objetivos que justificaram a sua solicitação e apresentação, tal como consta acima na apreciação específica ao referido elemento, a presente nota foi motivada pelo exposto de que “A elaboração deste estudo resulta do facto de a área de intervenção do projeto estar abrangida pela candidatura “Lisboa Histórica, Cidade Global” da Câmara Municipal de Lisboa a Património Mundial da Unesco (fundamentalmente na sua zona tampão), integrando a Lista Indicativa de Portugal ao Património Mundial desde 2016.”. Ao contrário do referido, tal não se aplica, necessariamente, e resulta de uma interpretação não adequada ou, parcialmente, errada.

O referido estudo é solicitado, e tem sido solicitado, sempre que as intervenções, ou projetos, sujeitos a procedimentos de avaliação de impacte ambiental, se situem em contexto de meio urbano, que, inevitavelmente, no caso de Portugal, a sua grande maioria, senão a totalidade destes, se configuram lugares históricos em toda a sua dimensão, ou por apenas apresentarem um núcleo urbano de “casco histórico” consolidado. Deste modo, situando-se o projeto em área do casco histórico de Lisboa, ou próximo deste, em área que se caracterize por ter já algum legado histórico, mais contemporâneo, ou não, o referido estudo é solicitado, independentemente, do referido casco histórico, ou envolvente, estar, ou não, classificada ou em vias de ser classificada.

A sua solicitação visa possibilitar uma análise e reflexão do conflito, ou não, do projeto com a Paisagem Histórica Urbana que, no presente caso, toda a extensão da linha prevista situa-se em área que se considera reunir características que suportam a sua solicitação. Dado que se considera estar-se em presença de uma “Paisagem Histórica Urbana”, com forte marca dos tempos passados, assim como dos tempos mais contemporâneos, o entendimento foi o de que a solicitação do estudo se deveria pautar por orientações mais consistentes e respeitáveis e, conseqüentemente, com base nas recomendações da Unesco.

A análise e reflexão do conflito, ou não, do projeto com a Paisagem Histórica Urbana, é, ou deve constituir-se apenas como uma parte do estudo. Pois, decorrente desta deveriam ter sido produzidas orientações e soluções concretas/objetivas/materializáveis e conseqüentes com vista à eliminação, ou minimização, dos impactes resultantes dos conflitos gerados pelo projeto, pese embora, ser referido, e corretamente, de que o presente estudo tinha/tem “(...) em vista a verificação do projeto, ao nível de integração das componentes localizadas à

*superfície em espaço público, por forma a minimizar potenciais impactes no património arquitetónico e paisagístico, nomeadamente em termos de estrutura verde urbana e conectividade visual, tendo presente a intenção de preservação e manutenção da identidade histórica e de referência dos espaços intervencionados.”*

## 5. CONSULTA PÚBLICA

A consulta pública, nos termos do artigo 20º do Decreto-lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, alterado e republicado pelo decreto-lei n.º 151-B/2017, de 11 de dezembro, decorreu durante 15 dias úteis, de 14 de dezembro de 2021 a 3 de janeiro de 2022

Durante este período foram recebidos 6 pareceres provenientes de Direção geral do Território; Turismo de Portugal; Junta de Freguesia de Estrela; E-Redes; REN – Rede Elétrica Nacional; um Cidadão a título individual, dos quais se sintetizam os aspetos mais relevantes.

A DGT informa que o projeto não constitui impedimento para as atividades por si desenvolvidas.

O Turismo de Portugal reforça a sua posição favorável ao projeto porquanto a melhoria do atual sistema de transporte coletivo da cidade de Lisboa, através da ampliação da rede de metro e do reforço da conectividade, potenciará o uso do transporte público em detrimento do transporte individual, promovendo a mobilidade sustentável e a melhoria das condições de visitação da cidade de Lisboa. Relativamente à verificação de conformidade ambiental do projeto de execução, considera nada haver a opor à estrutura e conteúdo do RECAPE, salientando apenas os seguintes aspetos, atenta a oferta turística existente e prospetivada na área do projeto e sua envolvente:

a) Sublinha a relevância para o turismo da implementação da globalidade das medidas de minimização e dos planos de monitorização propostos, onde se inclui agora a monitorização das vibrações não considerada no estudo prévio submetido a EIA, com particular enfoque para as medidas e planos a concretizar na fase de construção, que acarretará maiores impactes sobre a atividade turística;

b) Em relação às interferências previstas no projeto, em concreto no que respeita à interferência com os edifícios da Avenida D. Carlos I, sob os quais será construído o túnel do Metro, implicando a desocupação dos mesmos, verificou que o RECAPE define somente medidas para a mitigação dos assentamentos na fase de construção, alertando, por isso, que deveria ser estabelecida uma medida, na fase prévia à execução da obra, que fixe os termos da necessária transferência das atividades/usos existentes, incluindo as devidas compensações.

A Junta de freguesia de Estrela vem, na sua exposição, dar relevo a um conjunto de preocupações que decorrem da fase de construção do projeto.

Desde logo, adverte para o facto de que a área em causa revela elevada suscetibilidade de ocorrência de movimentos de massa em vertentes, moderada vulnerabilidade às inundações e moderada vulnerabilidade sísmica dos solos – contexto que entende representar um alto risco face às vibrações inerentes à execução de uma obra desta natureza, sobretudo a que se enquadra neste lote, e cita como exemplo a edificação do Quelhas 28, cuja obra tem menor envergadura que a do Lote 2 e que, mesmo assim, provocou várias fissuras no edifício da junta de freguesia da Estrela e de outros confinantes, pelo que prevê um impacte muito significativo desta obra na estabilidade da estrutura dos edifícios envolventes que antecipa vir a estender-se, também, ao bairro histórico da Madragoa, incluindo os Lavadouros das Francesinhas, pela proximidade da intervenção a este núcleo, com características construtivas que lhe conferem maior vulnerabilidade, representando assim um risco elevado à estabilidade do seu edificado. Acresce a esta preocupação o facto de nas vistorias realizadas pelo promotor na sede da junta de freguesia, que ocorreram já em fase avançada de obra do Lote 1, terem sido detetadas patologias que se caracterizam sobretudo por fissurações diversas nas paredes e tetos, tal denunciando o impacto que toda esta obra irá causar na estrutura do edifício. Assim, conhecendo a elevada vulnerabilidade da área em questão, em termos de geológicos e hidrológicos, como já constatado na sequência

de obras anteriores nesta área, bem como das características construtivas das habitações aí situadas, reforça as suas preocupações relativas à segurança não só a curto, mas sobretudo a médio e longo prazo, do edificado confinante com esta intervenção. A complexidade de infraestruturas existentes ao nível do subsolo na área abrangida pelo lote em apreço, sobretudo a nível hidrogeológico, representará, em seu entender, um grande risco face aos alegados benefícios desta intervenção. Outro aspeto que refere, inerente à fase de construção deste lote, é o do impacto da mesma nos índices de qualidade do ar local constatando, de resto, que o RECAPE parece não dar destaque às devidas medidas de monitorização e mitigação. Também, a nível do ruído e tomando como exemplo o que já se verifica no lote de obra a decorrer, o impacto é significativo não só pela proximidade a zonas exclusivamente residenciais, como pela intensidade do mesmo – algo que prevê ser igualmente perturbador também na fase de construção do Lote 2, não identificando uma proposta de mitigação face a estes impactes – que, tratando-se de uma zona residencial, ganham aqui outra dimensão. Constitui também grande preocupação para esta entidade, o impacto do projeto no comércio local, já largamente afetado pelo atual contexto pandémico, na Avenida D. Carlos I, Rua da Esperança ou Calçada Marquês de Abrantes – vias com relevância ao nível da dinâmica de proximidade deste território – que será largamente afetada durante o período de obra, pela intervenção em si e pelas zonas de estaleiro associadas, pelo que reforça a necessidade de assegurar condições adequadas para a circulação pedonal durante o período de obra, algo que, tomando como exemplo a intervenção já avançada na Praça da Estrela, junto à entrada para o Jardim da Estrela, ainda se encontra por resolver plenamente, alertando-se assim para que tal não aconteça nas obras do Lote 2. Considera igualmente importante entender como serão resolvidos, mesmo que temporariamente, a circulação e os acessos a transportes públicos, como é que irão servir as zonas afetadas e por quanto tempo, atendendo à relevância da Avenida D. Carlos I não só para a freguesia, como no contexto de toda a cidade. Mais menciona que o pavimento daquela artéria se encontra já altamente desgastado e em estado crítico – situação que se irá agravar com o decorrer dos trabalhos e que deverá ser finalmente corrigida. Refere, ainda, que a execução do Lote 2 colocou à Junta de Freguesia de Estrela a inevitabilidade de realocar as suas equipas de higiene urbana, atualmente afetadas ao Posto de Limpeza da Travessa do Pasteleiro, visto que este edifício irá ser expropriado no âmbito desta intervenção e que esta situação tem implicado, por parte da Junta de Freguesia, uma nova reorganização e reestruturação das suas instalações para que possa acomodar estes serviços, com toda a complexidade que este tipo de mudança acarreta. E, por fim, reforça esta entidade que nunca foram apresentados os benefícios reais (sociais, económicos, ambientais) da opção tomada – em termos de obra e do seu resultado - face a outras alternativas possíveis nomeadamente, a ligação da Estrela a Alcântara; ao contrário, foi sempre apresentada uma análise comparativa entre a situação proposta e a situação existente, e não entre outras localizações, sendo que, de resto, não fica claro se o esforço e sacrifício exigido à comunidade durante e após o período de obra pelos riscos que este projeto representa para a segurança do seu ambiente de proximidade), se irá traduzir ou não em benefícios reais para a mesma. Considera, em suma, que esta obra representa um esforço e riscos excessivos para ligar pontos que atualmente já se encontram ligados, e cujos benefícios não são expressivos se considerarmos uma leitura global e integrada da cidade e dos diferentes meios de transporte que a servem e que, no seu entender, a implantação deste projeto continua a ser um ato de enorme irresponsabilidade, que vai gerar um impacto desnecessário para o momento em que a cidade de Lisboa se encontra, sem acrescentar uma mais-valia relevante para a mesma, e pondo em sério risco alguns territórios e suas populações.

A E-Redes informa ter verificado que a Área do Estudo de Condicionantes (EC) do RECAPE do Projeto interfere com infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação Pública, todas elas integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionadas à E-REDES. Em Alta Tensão (AT) a 60 kV, a referida área é atravessada pelos traçados subterrâneos das Linhas (1) “LN 1106L56468 PS Alto São João - Central Tejo” (TRS12), (2) “LN 1106L56462 PS Alto São João - Boavista” (TRS11/12) e (3) “LN 1106L56056 Zambujal - Boavista” (TRS8). A solução para a modificação das referidas linhas AT no âmbito do Projeto de Execução, encontra-se descrita no ponto “9.4 Rede de Alta Tensão” do documento “Volume VI.1 - Serviços

Afetados / Troço 35 (Santos - Cais do Sodré)”. O caráter complexo da intervenção leva a que a solução necessite de alguns esclarecimentos adicionais e de desenvolvimento para poder ser licenciada e executada, sendo, no entanto, considerado válido o princípio apresentado. A área do referido EC é atravessada e aproximada pelos traçados subterrâneos das Linhas de Média Tensão (MT) a 10 kV, (1) “LN 1106L10032” (Atravessamento TRS20), (2) “LN 1106L10033” (Atravessamento TRS37), (3) “LN 1106L10044” (Atravessamento TRS54), (4) “LN 1106L11244” (Atravessamento TRS57), (5) “LN 1106L11307” (Atravessamento TRS49), (6) “LN 1106L11401” (Atravessamentos TRS11/13 e Aproximação TRS4|Ligação ao posto de transformação “PT 1106D11113 Avenida D. Carlos I (Quartel RSB) e (7) “LN 1106L11811” (Atravessamentos TRS1/3/41). A solução preconizada no ponto “3.2.7 Serviços Afetados / Estação Santos / Rede de Média Tensão” do documento “Volume VIII - Relatório de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução (RECAPE) / Tomo VIII.2 – Relatório Base”, bem como no ponto “5.4 – Rede de Média Tensão” do documento “Volume VI.1 - Serviços Afetados / Estação Santos”, sofreu alterações no mês de dezembro de 2021, deixando de ser considerada a necessidade de instalação de um PST provisório. Para o efeito, o PST correspondente ao “PT 1106D11113 Avenida D. Carlos I (Quartel RSB) apenas será desativado após se encontrar executado o PST que o substituirá, em novo local da Estação Santos. Ainda na área do EC, encontram-se estabelecidas redes de Baixa Tensão e Iluminação Pública (cujos traçados não se encontram representados na Planta). Também a solução preconizada no ponto “3.2.7 Serviços Afetados / Estação Santos / Rede de Baixa Tensão e Iluminação Pública” do documento “Volume VIII - Relatório de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução (RECAPE) / Tomo VIII.2 – Relatório Base”, bem como no ponto “5.5 – Rede de Baixa Tensão e Iluminação Pública” do documento “Volume VI.1 - Serviços Afetados / Estação Santos”, se encontra atualmente alterada face à não consideração de instalação de um PST provisório, conforme acima indicado. Durante a execução destas obras, a entidade executante tem a responsabilidade de manter não só os ramais prediais de baixa tensão, como a iluminação pública adequada por forma a garantir a segurança em passeios e arruamentos. Todas as intervenções no âmbito da execução do EC do Projeto, ficam obrigadas a respeitar as condições regulamentares expressas no Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento (RSSPTS) aprovado pelo Decreto n.º 42895 de 31 de março de 1960 e alterado pelo Decreto Regulamentar n.º 14/77 de 18 de fevereiro, no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro e no Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro, bem como das normas e recomendações da DGEG e da E-REDES em matéria técnica. Alerta, ainda, para a necessidade de serem tomadas todas as precauções, sobretudo durante o decorrer de trabalhos, de modo a impedir a aproximação de pessoas, materiais e equipamentos, a distâncias inferiores aos valores dos afastamentos mínimos expressos nos referidos Regulamentos de Segurança, sendo o promotor e a entidade executante considerados responsáveis, civil e criminalmente, por quaisquer prejuízos ou acidentes que venham a verificar-se como resultado do incumprimento das distâncias de segurança regulamentares.

Uma vez garantida a observância das condicionantes e precauções acima descritas, em prol da garantia da segurança de pessoas e bens, o referido projeto merece o parecer favorável desta entidade.

A REN informa que não existem quaisquer infraestruturas em exploração ou em projeto na área de intervenção do projeto em avaliação.

Fernando Santos e Silva começa por manifestar o seu desagrado pelo facto de, no seu entender, as exposições oriundas da participação pública pouco relevarem para a decisão. Ainda assim, apresenta mais uma vez o seu contributo para primeiro sublinhar o direito de acesso à informação para denunciar que nunca foram divulgados publicamente os estudos de procura e viabilidade justificativos da opção da linha circular, apesar do pedido explícito da Assembleia Municipal (recomendação 122/04 de novembro de 2020) e, depois para elencar um conjunto de aspetos de que, considera, todo o procedimento em torno do projeto da Linha Circular do Metro de Lisboa enferma:

- A incompatibilidade clara do plano de 2009 e o traçado da linha circular com as diretrizes do PROTAML de 2002 que previam o prolongamento da linha amarela para Alcântara, para correspondência com a linha de Cascais em Alcântara-mar (aliás, o próprio PDM e o PAMUS em 2016 não previam a linha circular, antes o prolongamento a Alcântara);
- A interpretação abusiva e repetida de que basta um despacho ministerial (MOPTC, 2009-09-11) para legitimar um plano de expansão, quando um plano de mobilidade exige uma consulta pública e não apenas a apresentação de projetos de expansão para câmaras adjacentes a Lisboa sem prioridades definidas, nos termos da CRP relativos à participação dos cidadãos nos assuntos públicos. O referido plano ficou inerte até 2016 quando a Secretaria de Estado Adjunta do Ministério do Ambiente o reprimou incumbindo o metropolitano de estudar comparativamente a ligação Rato-Cais do Sodré com o prolongamento a Campo de Ourique da linha vermelha sem qualquer estudo ou consulta pública para avaliar outras prioridades (curiosamente, a estação Estrela estava integrada na linha vermelha, por razões técnicas ligadas à diminuição da sua profundidade comparativamente com a localização agora prevista). Se o argumento da suficiência de um despacho fosse válido, deveriam reprimir-se os projetos da terceira travessia do Tejo e a alta velocidade Poceirão-Caia, seus contemporâneos;
- A falsidade que o aumento da frequência de comboios é assegurado pela linha circular relativamente a linhas independentes, quando os principais fatores são a disponibilidade de maquinistas, material circulante e sistema de controlo de circulação;
- A falsidade que são atualmente necessários dois transbordos na rede de metro para ir de Cais do Sodré para a zona do Saldanha, quando basta um, pela linha verde e correspondência em Alameda com a linha vermelha;
- A omissão de que uma linha circular sem términos intermédios flexíveis, como é o caso, tem maiores dificuldades de recuperação após perturbações do que duas linhas independentes equivalentes, bem como um índice de fiabilidade inferior;
- A menorização artificial do volume de passageiros da linha de Odivelas obrigados a fazer o transbordo em Campo Grande, por comparação com o volume de passageiros em Cais do Sodré que atualmente tomam o metro;
- A desvalorização pelo Governo, APA e Metropolitano de Lisboa das movimentações de cidadãos que originaram as petições na AR e que se sentem prejudicados pela opção da linha circular.
- Sublinha, também, que não são só as incorreções e omissões do EIA que por si só justificariam a suspensão e uma auditoria à decisão de avançar com a linha circular, mas também a Lei 2/2020 de 31/3 que assim o determinava no seu artº 282 (promover as medidas necessárias para o metropolitano suspender a construção da linha circular, para dar prioridade ao prolongamento a Alcântara e para a elaboração do plano de mobilidade da AML), não lhe parecendo sustentável continuar a justificar a linha circular.

Quanto ao Lote 2, a executar-se como previsto, acha que se perde a oportunidade de fazer uma ligação pedonal inferior, sob a Av. 24 de Julho, entre o seu lado norte e o novo átrio e a zona da margem norte do Tejo, contrariando o desígnio de facilitar o acesso dos cidadãos ao rio.

Quanto ao plano de instrumentação para monitorização da estabilidade dos edifícios e terrenos crê que não se identificam os meios disponíveis em permanência para intervir na estabilização dos terrenos e contenção de danos nos edifícios com injeções de betão e micro estacas e sugere que seja aumentada para, pelo menos, de 2 em 2 dias a frequência de leitura dos sensores e a colocação destes pelo menos até 100 m de distância da escavação (o que provavelmente conduzirá à reavaliação de edifícios considerados fora da zona de influência

no quadro das medidas de mitigação do vol.III). Depois, embora encarecendo a obra, considera ser possível manter a circulação dos elétricos 25 entre o Largo de Santos e a Rua da Boavista, eventualmente em túnel e não a céu aberto (que aliás poderia ser compatível com aquela circulação) nem que seja em via única, pelo que sugere a adaptação do projeto. Por fim entende que seria de divulgar publicamente a identificação dos edifícios cujas fundações serão recalçadas e o respetivo calendário para desocupação temporária. Sugere também uma altura mínima de 2 m para as tomadas de ar e grelhas de extração dos ventiladores principais de estação e de meio troço. Indica também níveis máximos de ruído de 55 dB.

### Comentário da CA:

De salientar que os aspetos relativos à apreciação do Estudo Prévio não se enquadram no âmbito desta avaliação, e já foram mencionados no âmbito dos outros RECAPE relativos aos Lote 1 e 3 deste projeto, designadamente a referência efetuada ao previsto no art.º 282 da Lei 2/2020, de 31 de março. Foi solicitado ao proponente do projeto o respetivo esclarecimento, referindo o Metropolitano de Lisboa o seguinte:

*“Na nota divulgada sobre a promulgação do Orçamento do Estado para 2020, o Presidente da República defendeu que não se justificava um recurso ao Tribunal Constitucional por causa da linha circular do metro de Lisboa, argumentando que o parlamento (art.º 282.º) apenas formulou uma recomendação, sem suspender qualquer decisão administrativa.*

*Em causa estava a aprovação de uma alteração ao Orçamento do Estado para 2020, na especialidade, para a suspensão da linha circular do Metropolitano de Lisboa.*

*O Presidente da República, Marcelo Rebelo de Sousa, considerou que “nenhuma das dúvidas levantadas, em termos de constitucionalidade, se afigurava apta a justificar o pedido de fiscalização preventiva ao Tribunal Constitucional”.*

*“Nem mesmo aquela que maior debate motivou, a saber, a da eventual violação do princípio da separação e interdependência dos poderes do Estado, na sua dimensão de respeito da reserva de administração, no caso de alegada deliberação parlamentar suspendendo decisão administrativa sobre a concretização de linha circular do metro de Lisboa”, acrescentou.*

*Segundo o chefe de Estado, “em rigor, a Assembleia da República não suspendeu qualquer decisão administrativa, limitando-se a formular recomendação política, dirigida ao Governo e à Administração Pública em geral, sobre a aludida matéria”.*

*Subsequentemente, o Ministro do Ambiente e da Ação Climática, João Pedro Matos Fernandes, assinou, em 3 de abril, um despacho (3/4/2020), em que indica que o Metropolitano de Lisboa, E.P.E. deve continuar a executar os procedimentos administrativos necessários à aquisição de material circulante, modernização da sinalização e concretização do Plano de Expansão da rede do Metropolitano de Lisboa - Prolongamento das Linhas Amarela e Verde - Rato - Cais do Sodré, bem como os procedimentos conexos com esses projetos, nomeadamente os respetivos procedimentos de contratação pública.*

*O Orçamento de Estado para 2021 não contém norma equivalente.”*

Assim, e relativamente aos aspetos que se prendem com este Lote 2, considera-se que no geral as preocupações recebidas no âmbito dos contributos da Consulta Pública vão ao encontro dos impactes identificados pela CA como mais significativos para este Lanço 2 designadamente ao nível das vibrações, degradação da qualidade do ar, aumento dos níveis de ruído na fase de construção, impactes no comércio local e na acessibilidade aos transportes públicos e na circulação pedonal, e para os quais a DIA emitida previa já um conjunto de Elementos e Medidas que minimizam a sua significância.



Concorda-se com as propostas efetuadas nos pareceres da Turismo de Portugal, da Junta de Freguesia da Estrela (com experiência resultante das obras em curso do Lote anterior), a E-Redes e do cidadão, embora no geral já se encontrem previstas medidas de minimização e planos de monitorização que reduzem a significância dos impactes identificados. De salientar que relativamente às vibrações e ruído ainda não estão aprovadas as medidas/planos de monitorização a implementar, pelo que no âmbito dessa reformulação se devem atender a estas preocupações.

Desta forma, considera-se que as medidas de minimização previstas devem ser complementadas com as seguintes:

- Assegurar condições adequadas para a circulação pedonal durante o período de obra, de acesso aos transportes públicos e de manutenção dos pavimentos.
- Prestar os esclarecimentos adicionais necessários no âmbito da afetação das infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação Pública, todas elas integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionadas à E-REDES, de forma a se proceder ao respetivo licenciamento e execução da obra. Tomar todas as precauções, sobretudo durante o decorrer de trabalhos, de modo a impedir a aproximação de pessoas, materiais e equipamentos, a distâncias inferiores aos valores dos afastamentos mínimos expressos nos referidos Regulamentos de Segurança, sendo o promotor e a entidade executante considerados responsáveis, civil e criminalmente, por quaisquer prejuízos ou acidentes que venham a verificar-se como resultado do incumprimento das distâncias de segurança regulamentares.
- Colocar as grelhas de extração e de ventiladores a uma altura que minimize os impactes resultantes nos utentes.

## 6. CONCLUSÕES

O RECAPE em avaliação diz respeito ao “Projeto e Construção dos Toscos. Prolongamento das Linhas Amarela e Verde (Rato-Cais Do Sodré) - Lote 2 – Prolongamento entre a Estação Santos e o Término da Estação Cais do Sodré, do PK 1+319,729 ao PK 1+984,27” que corresponde ao Lote 2 do projeto sujeito a procedimento de AIA em fase de Estudo Prévio, tendo já sido sujeitos a procedimento de verificação de conformidade ambiental os Projetos de Toscos do Lote 1 (Prolongamento Entre o Término da Estação do Rato e o Tímpano Norte da Estação Santos) e do Lote 3 (Viadutos do Campo Grande).

Apesar da fase em que o projeto do Lote 2 se encontra - Projeto de Execução de Toscos - importa mencionar como premissa que a análise do RECAPE e as conclusões desta avaliação são dirigidas a todas as fases do projeto (construção, exploração) e constituem-se como obrigatórias para todos os intervenientes (em todos os projetos de execução (via/acabamentos) associados a este Lote 2) envolvidos na sua implementação/execução.

Da análise efetuada ao longo deste Parecer, considerou-se que o RECAPE não permite verificar o cumprimento da DIA de condições particularmente relevantes, designadamente dos Elementos a entregar em RECAPE, que obrigavam à apresentação de um Estudo de Vibrações e de um Estudo de Ruído.

Assim e em relação ao Estudo das Vibrações, considerou-se que os elementos facultados, quer para este fator ambiental quer para os que dele dependem, não apresentam todos os aspetos necessários para se proceder à apreciação do projeto, estando em falta informação que possibilite a pronúncia em relação aos seguintes aspetos:

- Estimativas fundamentadas de previsão do nível de vibrações nos recetores sensíveis identificados, com um foco especial, pela natureza das ações a empreender, na envolvência dos edifícios 42-44 da Avenida D. Carlos I.
- Dimensionamento fundamentado das medidas de minimização de vibrações a adotar nesta linha.
- Justificação, fundamentada, das alterações propostas nas medidas de minimização preconizadas, enunciando as principais diferenças, entre soluções (inicialmente proposta no EIA, originalmente contemplada no RECAPE e a constante do documento posteriormente entregue como Elemento complementar) e quanto à sua eficácia na propagação de vibrações entre a futura linha e o edificado sobrejacente.

O estudo de Ruído, também não apresenta, para a fase de obra e para as devidas medidas de minimização específicas, o conteúdo adequado exigido, estando em falta os seguintes aspetos:

- Concretização de medidas técnicas para a redução de ruído a serem adotadas (por exemplo, painéis acústicos com topo em semi-cobertura, utilização do método de darda no saneamento das cabeças das estacas em substituição do martelo pneumático) e avaliação da respetiva eficácia por comparação com os limites, para o período entardecer e noturno, estabelecidos no RGR e com o valor recomendado para o período diurno.
- Discriminação, em caso de existirem, dos trabalhos particulares da obra que, pontualmente e por razões de segurança, não possam ser interrompidos, para que apenas para esses e nos horários/dias estritamente necessários, possa vir a ser excecionalmente solicitada uma LER para a sua realização.
- À exceção dos trabalhos referidos no ponto anterior e caso não venha a ser comprovada a eficácia necessária das medidas técnicas para a redução de ruído, considerar que a obra não pode ocorrer nos períodos entardecer e noturno, por forma a minimizar os incómodos que previsivelmente serão sentidos

pela população residente e escolar-IADE, não só devidos aos níveis sonoros estimados como ao longo período em que a obra decorrerá.

Relativamente aos restantes fatores e de acordo com a apreciação efetuada, ainda persistem um conjunto de condições que não foram adequadamente demonstradas, no entanto seriam colmatáveis com a sua entrega previamente ao licenciamento do projeto, ou à fase de construção.

Face ao exposto, da avaliação efetuada às Condicionantes/Elementos a incluir no RECAPE/ Medidas de Minimização/Programas de Monitorização da DIA, considerou-se, tendo em conta a apreciação efetuada nos pontos 4. e 5. deste Parecer que face, às lacunas significativas nos fatores Vibrações e Ruído, não é possível verificar o cumprimento de condições particularmente relevantes da DIA. Para o caso das vibrações esta questão torna-se ainda mais relevante uma vez que tem implicações na minimização de impactes ao nível de outros fatores ambientais (ex. património, socioeconomia e saúde humana) e poderão originar alterações de componentes do próprio projeto, não podendo ser adiadas para fases posteriores deste procedimento.

P`la Comissão de Avaliação,



(Presidente da CA - Dora Beja)



ANEXO I – PLANTA DE IMPLEMENTAÇÃO GERAL DAS OBRAS DO LOTE 2





- NOTAS:**
1. REFERENCIAL PLANIMÉTRICO DATUM 73;
  2. TODAS AS COTAS REFEREM-SE A COTAS DE TOSCOS E ESTÃO DEFINIDAS EM METROS;
  3. TODAS AS COTAS DEVEM SER CONFIRMADAS PELA ARQUITETURA;

ALTERAÇÕES		08/07/21 RGF GRM	
Emissão Inicial			
Aprovado	PROLONGAMENTO DAS LINHAS AMARELA E VERDE RATO - CAIS DO SODRÉ - LOTE 2 PROJETO DE EXECUÇÃO		
Data:	GERAL		
Aprov.			Escalas: Des. n.º 116325 f. 01/01
Verif.			Alter. 0
Proj.			Substituído
Des.			1:1500
			N.º SAP Versão 0
			Folha 01
Data	08/07/2021	Des. n.º	RACS_MSS_PE_GER_LT2_000_DW_11002_0
Proj.	F.JN_VRG_JMA	Alter.	0
Des.	RGF	Folha	01/01
Verif.	GRM	Substituído	
Visão	RP_MCS	Substituído	

PLANTA DE IMPLANTAÇÃO GERAL DAS OBRAS DO LOTE 2  
1:1500 (A1)/1:3000 (A3)