

ANEXO 1 - Verificação da DIA



Data: 2020-02-05

Tomó 17.2 - RECAPE | Parte 17.2.3 - Anexos Técnicos



Cod: P-PR-LI-8000-AM-RT-SCN-000010-01

ANEXO 1.1 - DIA do Estudo Prévio



Data: 2020-02-05

Tomó 17.2 - RECAPE | Parte 17.2.3 - Anexos Técnicos



Cod: P-PR-LI-8000-AM-RT-SCN-000010-01

**Declaração de Impacte Ambiental
(Anexo ao TUA)**

Designação do projeto	Linha Circular: Troço Liberdade /S. Bento – Boavista/ Casa da Musica
Fase em que se encontra o projeto	Estudo Prévio
Tipologia do projeto	Anexo II, n.º 10, alínea h) 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
Enquadramento no regime jurídico de AIA	Artigo 1.º, nº 3, alínea b), subalínea i), 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
Localização (freguesia e concelho)	Concelho do Porto, freguesias da União das Freguesias de Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, S. Nicolau, e Vitória e União das Freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos.
Identificação das áreas sensíveis	Zonas de proteção de bens imóveis classificados ou em vias de classificação, definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.
Proponente	Metro do Porto
Entidade licenciadora	Ministério do Ambiente e Transição Energética
Autoridade de AIA	Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

Descrição sumária do projeto	<p>A Linha Circular Troço Liberdade/S. Bento – Boavista/Casa da Música desenvolve-se entre a Estação da Liberdade/S. Bento até à Estação Boavista/Casa da Música, totalmente em túnel e em via dupla, com cerca de 3 km de extensão. O projeto inclui duas estações adicionais (Hospital de St.º António e Galiza), intervenção em duas estações existentes, cinco poços de ventilação e emergência e o ramal de injeção veículos, em via simples, a partir da Linha C, já em exploração.</p> <p>São ainda viabilizados o ramal de injeção na Linha de Gaia (ramal 2) a partir do ramal de injeção 1 e o futuro ramal de ligação à Linha de Campo Alegre.</p> <p>Uma ligação técnica ao tronco comum a partir da nova estação Boavista/Casa da Música assegura a injeção/recolha diária de comboios. Esta estação disporá ainda de um término para inversão e estacionamento de veículos e deve ficar preparada para acomodar a futura linha Casa da Música-Devesas.</p> <p>Na fase preliminar do desenvolvimento do Estudo Prévio, foram analisadas quatro alternativas de traçado, conducentes à apresentação de propostas</p>
-------------------------------------	--

	<p>otimizadas sob o ponto de vista de traçado, implantação de estações e minimização de impactes sobre o edificado à superfície.</p> <p>Das alternativas consideradas, o proponente reteve para prossecução do Estudo Prévio objeto do presente procedimento de AIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A alternativa 1: variante à solução de traçado do PP, resultante da otimização do traçado, com introdução de clotóides e tendo em conta novas condicionantes identificadas nesta fase do estudo (caves de edifícios, por exemplo); e • A alternativa 2: com um traçado variante à Alternativa 1 entre a Praça da Liberdade e a Praça da Galiza, com objetivo de obter um traçado menos sinuoso e mais afastado da Igreja dos Clérigos. <p>São considerados projetos associados os projetos das diferentes especialidades, nomeadamente de hidráulica, segurança contra incêndio, sistema de alimentação de energia e catenária, ventilação e desenfumagem do túnel e AVAC, que serão desenvolvidos e detalhados em fase posterior de projeto de execução.</p> <p>O eixo da Linha Circular projetado permitirá a ligação a outras linhas constantes das propostas de expansão da Rede de Metro, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linha de Gaia, a partir do Ramal 2; • Prolongamento para norte, a partir da Estação Casa da Música, no prolongamento da Linha G; • Linha de Campo Alegre, a partir de um futuro ramal de ligação que partirá sob a Rua de Júlio Diniz. <p>De acordo com o programa temporal, o desenvolvimento a obra decorrerá num período de 30 meses, prevendo-se que a linha esteja em serviço em 2022.</p>
--	--

<p>Síntese do procedimento</p>	<p>O presente procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) teve início a 16 de julho de 2018, após receção de todos os elementos necessários à boa instrução do mesmo.</p> <p>A Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA), na sua qualidade de Autoridade de AIA, nomeou a respetiva Comissão de Avaliação (CA), constituída por representantes da própria APA, da Direção-Geral do Património Cultural (DGPC), da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN), do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P. (LNEG, da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e do Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves/Instituto Superior de Agronomia (CEABN/ISA).</p> <p>A metodologia adotada para concretização deste procedimento de AIA contemplou as seguintes fases:</p>
---------------------------------------	---



- Apreciação da Conformidade do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), da documentação adicional e consulta do projeto de execução:
 - Foi considerada necessária a apresentação de elementos adicionais, os quais foram submetidos pelo proponente sob a forma de Aditamento ao EIA.
 - Após análise deste documento, foi considerado que o mesmo, de uma maneira geral, dava resposta às lacunas e dúvidas anteriormente identificadas pelo que o EIA foi declarado conforme a 26 de outubro de 2018.
 - Sem prejuízo de ter sido declarada a conformidade do EIA, a CA considerou que persistiam ainda questões/elementos por apresentar e esclarecer, pelo que foi solicitada a apresentação de elementos complementares.
- Abertura de um período de Consulta Pública, que decorreu durante 30 dias úteis, de 5 de novembro a 14 de dezembro de 2018.
- Solicitação de parecer específico às seguintes entidades externas à CA: Comissão Nacional da UNESCO, Casa da Música, Administração Regional de Saúde do Norte, Águas do Porto, EDP Distribuição – Energia S.A., REN Serviços S.A., REN Portgás Distribuição, S.A., Câmara Municipal do Porto, Centro Hospitalar do Porto, Autoridade Nacional de Comunicações, Infraestruturas de Portugal, S.A., Autoridade Nacional de Proteção Civil, Turismo do Porto e Norte de Portugal, Sociedade de Transportes Coletivos do Porto, S.A., Agência Nacional de Aviação Civil e ANA Aeroportos Portugal.
- Visita de reconhecimento ao local de implantação do projeto no dia 22 de novembro de 2018, tendo estado presentes representantes da CA, do proponente e da equipa que elaborou o EIA.
- Apreciação ambiental do projeto, com base na informação disponibilizada no EIA e respetivo Aditamento e Elementos Complementares, tendo em conta as valências das entidades representadas na CA, integrada com as informações recolhidas durante a visita ao local e ponderados todos os fatores em presença, a participação pública.
- Elaboração do Parecer Final da CA, que visa apoiar a tomada de decisão relativamente à viabilidade ambiental do projeto.
- Preparação da proposta de Declaração de Impacte Ambiental (DIA), tendo em consideração o Parecer da CA e o Relatório da Consulta Pública.
- Promoção de um período de audiência de interessados, ao abrigo do Código do Procedimento Administrativo.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concluído o período de audiência de interessados sem que o proponente tivesse apresentado alegações, foi emitida a presente decisão.
--	--

<p>Síntese dos pareceres apresentados pelas entidades consultadas</p>	<p>No âmbito da consulta às entidades externas à CA, prevista no n.º 10 do artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, foram recebidos os pareceres das seguintes entidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Águas do Porto; ▪ ANA Aeroportos Portugal; ▪ Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC); ▪ Comissão Nacional da UNESCO; ▪ EDP Distribuição – Energia S.A.; ▪ Infraestruturas de Portugal, S.A.; ▪ REN Serviços S.A.; ▪ Sociedade de Transportes Coletivos do Porto, S.A. (STCP); ▪ Turismo do Porto e Norte de Portugal. <p>A <u>ANA Aeroportos Portugal</u> refere que não se perspetivam efeitos sinérgicos entre os eventuais impactes associados ao projeto com os resultantes da atividade aeroportuária do aeroporto Francisco Sá Carneiro. Salaria ainda que este processo tem antecedentes e que foi emitido parecer pela ANAC, conforme referido no Estudo Prévio.</p> <p>A <u>Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC)</u> aponta um conjunto de recomendações que devem ser acauteladas numa perspetiva de salvaguarda de pessoas e bens, incluindo o cumprimento das normas de segurança respeitantes ao armazenamento de matérias perigosas, o cumprimento do Regulamento Técnico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios e a comunicação com o Serviço Municipal de Proteção Civil do Porto para eventual atualização do Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil.</p> <p>A <u>Comissão Nacional da UNESCO</u> refere que o projeto em causa está a ser desenvolvido no bem do Património Mundial “Centro Histórico do Porto, Ponte Luiz I e Mosteiro da Serra do Pilar”, pelo que solicitou o envio de informações pormenorizadas sobre o projeto, conforme parágrafo 172 das Orientações Técnicas para a aplicação da Convenção do Património Mundial, designadamente elementos relativos ao projeto em língua inglesa, incluindo o Estudo de Impacte Patrimonial do projeto sobre o Valor Universal Excepcional do Bem do património Mundial, por forma a informar a UNESCO.</p> <p>A <u>Águas do Porto (AdP)</u> refere que o EIA apresenta para as zonas de implantação das estações do metro, propostas de desvios das linhas de águas</p>
--	--



(rio da Vila, rio Frio e Ribeira de Massarelos), cuja análise foi detalhada no seu parecer.

Relativamente às restantes infraestruturas (adutoras, condutas distribuidoras, coletores de águas residuais e pluviais) conclui que apenas são apresentadas plantas de sobreposição do cadastro existente com as áreas de implantação das estruturas a construir. Refere também que não são identificadas as infraestruturas afetadas, nem são propostas soluções para os seus desvios (provisórios e definitivos) que permitam verificar a exequibilidade das mesmas, nem foi abordada a metodologia que se prevê adotar para implementar tais desvios que permita verificar qual o impacto destas operações na continuidade dos serviços prestados pelas AdP.

Salienta que três das quatro estações de metro que serão construídas interferem com uma conduta adutora que transporta diariamente cerca de 6600m³ de água potável, representando 11% da água de entrada no sistema.

Assim, apesar das lacunas identificadas, a AdP apresenta a análise das soluções preconizadas no estudo para as estações de metro e dos poços de emergência e ventilação, uma vez que estas estruturas terão interferência com as suas infraestruturas.

Relativamente à linha de metro, face às profundidades a que se desenvolve, considera a AdP que não constitui um ponto de conflito, pelo que considera que o impacto do projeto sobre as infraestruturas da AdP será idêntico nas duas soluções alternativas apresentadas, com exceção do PEV2.

A AdP aponta ainda aspetos que carecem de desenvolvimento e aprofundamento ao nível do Sistema de Bombagem de Águas de Infiltração, das soluções de reaproveitamento de água e dos arranjos exteriores à superfície.

A EDP Distribuição – Energia S.A., refere que a área em causa é atravessada por linhas subterrâneas de Média Tensão e Baixa Tensão e que o projeto eventualmente interferirá com Postos de Transformação de Distribuição. Neste sentido, alerta para as servidões administrativas que limitam o uso do solo sob as linhas elétricas à observância das condições de segurança regulamentadas pelo Decreto-lei n.º 1/92 de 18 de Fevereiro.

Considerando os princípios definidos para o projeto em causa, emite parecer favorável mas salienta a necessidade de ser consultada previamente caso se verifiquem necessárias modificações de rede, as quais devem ser suportadas pelo proponente. Refere ainda que as condições de ligação à rede de distribuição de energia elétrica da nova extensão da rede do Metro serão definidas após apresentação dos respetivos pedidos de ligação e projetos de infraestruturas elétricas.





A Infraestruturas de Portugal, S.A. informa que não se verifica a interferência com nenhuma infraestrutura ferroviária. Transmite, no entanto, que deve ser tido em consideração o Contrato Promessa de Constituição de Direito de Superfície entre a IP e o El Corte Inglés, para a zona onde é pretendido executar a nova estação Boavista/Casa da Música (BCM) e estação da futura Linha de Gaia.

Por fim, considera de salvaguardar que, qualquer proposta de intervenção/alteração na Rede Rodoviária Nacional, Estradas Regionais e Estradas Desclassificadas, sob a sua jurisdição, terá que ser objeto de estudo específico e de pormenorizada justificação, devendo os respetivos projetos cumprir as disposições legais e normativas aplicáveis em vigor, e serem previamente submetidos à sua apreciação e aprovação.

A REN Serviços S.A. emitiu parecer relativamente à compatibilidade do projeto com a Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT) e com a Rede Nacional de Transporte de Gás Natural (RNTGN).

Informa que na área de implantação do projeto não existe com servidão constituída, qualquer infraestrutura da RNT aérea ou subterrânea. O mesmo constata para a RNTGN, informando que, na área a afetar, não existem quaisquer infraestruturas desta rede em operação ou em projeto.

A Sociedade de Transportes Coletivos do Porto, S.A. considera nada ter a referir sobre o projeto em causa e o respetivo EIA.

O Turismo do Porto e Norte de Portugal refere que nada há a obstar sobre o processo em causa. Entende que o que consta dos documentos enviados assegura as melhores condições de mobilidade, segurança e sustentabilidade da área envolvida, tão importante para a cidade do Porto, para o turismo e para o que a região pode oferecer ao turista/visitante, valorizando assim o cenário para todas as atividades turísticas aí desenvolvidas por parte do tecido empresarial do setor.

Conclui que estão assegurados os pressupostos de sustentabilidade ambiental e turística, defendidos na sua Estratégia de Marketing do Porto e Norte (Plano Estratégico do Porto e Norte – Horizonte 2015/2020).

Consideração dos resultados da Consulta às Entidades Externas à CA:

Face às questões suscitadas no parecer emitido pela AdP, considerou-se necessário solicitar esclarecimentos específicos à Metro do Porto, a qual em resposta, apresentou o documento “Nota Técnica – Resposta ao Parecer da Águas do Porto (AIA 3032) ”.

De acordo com o referido documento, o proponente reconhece que o curto prazo disponível para a execução do estudo prévio não permitiu consolidar as soluções de arquitetura das estações, as quais continuam ainda a ser objeto de um processo interativo entre a equipa de engenharia e a equipa de arquitetura,

	<p>que envolve o desenvolvimento e análise de várias soluções alternativas, como é próprio do desenvolvimento de um projeto deste tipo.</p> <p>Por outro lado, também não foi possível concluir, naquele prazo, os trabalhos de campo para confirmação da informação fornecida pelas concessionárias relativas às infraestruturas enterradas, pelo que se concentrou o esforço nas soluções de desvio das ribeiras, com particular foco no desvio do rio da Vila.</p> <p>Por estas razões, os contatos com a AdP também não se iniciaram na fase de estudo prévio, sendo intenção do proponente realizar reuniões de trabalho com as donas ou concessionárias das infraestruturas afetadas pelas obras para análise das soluções a propor, de modo a que as mesmas mereçam o acordo dessas entidades previamente à sua integração no projeto de execução.</p> <p>Abordou ainda as questões colocadas pela AdP relativamente a cada uma das estações.</p> <p>Quanto ao parecer emitido pela Comissão Nacional da UNESCO, e na sequência do mesmo, a autoridade de AIA solicitou o envio dos elementos relativos ao projeto em língua inglesa, incluindo o Estudo de Impacte Patrimonial do projeto sobre o Valor Universal Excecional do Bem do património Mundial, solicitação esta que foi devidamente endereçada ao proponente para cumprimento.</p> <p>À data, o proponente já deu resposta à mencionada solicitação, tendo os documentos traduzidos para língua inglesa sido remetidos para a UNESCO.</p> <p>Por último, considera-se que as preocupações das entidades acima referidas são pertinentes e vão ao encontro do expresso na presente decisão.</p> <p>Desta forma, na fase de projeto de execução devem ser tidas em consideração as questões apontadas pelas entidades acima referidas.</p>
--	--

<p>Síntese do resultado da consulta pública e sua consideração na decisão</p>	<p>A Consulta Pública decorreu durante 30 dias úteis, de 05 de novembro a 14 de dezembro de 2018. Durante o período de Consulta Pública foram recebidas 5 exposições das seguintes entidades e particulares:</p> <ul style="list-style-type: none">• Força Aérea Portuguesa;• Direção-Geral do Território;• Nuno V. Cruz;• António Manuel Silva;• Helena Amaro. <p>A <u>Força Aérea Portuguesa</u> informa que a área de implantação do projeto não se encontra abrangida por qualquer servidão de utilidades afetas à Força Aérea.</p>
--	---



A Direção-Geral do Território informa ter verificado, quanto à rede geodésica, que a implantação do projeto não constitui impedimento para as atividades por si desenvolvidas.

No entanto, e no que à cartografia diz respeito, alerta para questões de carácter técnico legal que, a não serem colmatadas, devem condicionar a prossecução do projeto, recomendando, ainda, que as peças desenhadas contenham a representação dos limites administrativos, concelho e freguesia bem como a sua referência na legenda e a CAOP utilizada.

Nuno V. Cruz refere que seria importante preservar um troço ou troços dos aquedutos que serão "desativados". Informa ainda que a própria Câmara Municipal se encontra a musealizar o troço mais importante daquele rio da Vila.

António Manuel Silva salienta que o projeto da estação de São Bento - Liberdade prevê o "abandono/desativação" de cerca de 500 m do coletor do rio de Vila, a substituir por novo coletor com diferente traçado. Estranha que o referido coletor, que corresponde, em grande parte, a uma galeria em cantaria dos séculos XVI – XVII, não tenha sido classificado como elemento de interesse patrimonial nem tenham sido avaliados os impactes do projeto nesta dimensão, tanto mais que a legenda "abandono/desativação" que consta da planta do projeto deve corresponder, ao que parece, à destruição integral daquele elemento. Sugere que seja efetuado o adequado levantamento e registo daquela estrutura, com metodologia arqueológica, com a preservação de alguns dos elementos que a constituem se as entidades de tutela do património ou o Município do Porto assim o entenderem. Sugere ainda que se equacione a possibilidade de preservar ou remontar um troço da mesma galeria no espaço da nova estação, com a devida contextualização e valorização museológica.

Helena Amaro refere que o prazo de consulta pública é exíguo não permitindo uma reflexão séria como este projeto exigiria: pela estratégia e fundamentação técnica (demasiado frágeis para um processo desta envergadura), pela dimensão do investimento (cuja derrapagem é inevitável), pelos problemas que implicará a frente de obra, a operação da linha e os seus efeitos (não ponderados os efeitos nas unidades hospitalares em si, nas unidades museológicas e de outra natureza patrimonial, nas linhas de água e nos cobertos arbóreos).

Refere ainda que o facto do Conselho de Ministros ter aprovado já a autorização para a realização da despesa para a expansão da linha, mesmo ainda terminada a consulta pública, leva a pensar que os seus resultados nunca iriam ser tidos em conta na tomada de decisão.

Considera que a decisão de execução deste projeto devia ser adiada de forma a permitir aferir, fundamentar e ponderar sobre o mesmo de forma rigorosa,



	<p>consequente e orientada para a coesão territorial e, portanto, social. Refere que a decisão deveria ter em consideração questões de mobilidade, habitação e investimento público.</p> <p>Constata que o projeto está francamente longe de um sistema pensado para um novo paradigma de mobilidade, de cargas e de pessoas, ao mesmo tempo resultante de uma paisagem em transição e de um sistema de produção assente num ritmo 24/7, e determinante da subsistência desse mesmo sistema.</p> <p>Refere que as problemáticas que hoje perpassam os fóruns de discussão e de investigação de políticas públicas em matéria de mobilidade estão longe de terem sido abordadas no traçado desta linha: sistemas TOD, planeamento colaborativo, avaliação ambiental estratégica, relação entre mobilidade e rendimento, entre mobilidade espacial e mobilidade social, investimento público em mobilidade como instrumento de correção de assimetrias. Nada disto parece ter sido tido em conta, atento o resultado que agora foi submetido a discussão pública: onde importa, o Metro não está, e onde pretende estar, importará muito para muito poucos.</p> <p>Anexa um documento subscrito por Manuel Correia Fernandes que questiona onde se encontra indicada a "totalidade" da linha para que faça sentido falar de apenas um "troço" da Linha Circular.</p> <p>Questiona ainda um conjunto de afirmações e referências constantes do RNT.</p> <p><u>Consideração dos resultados da Consulta Pública na decisão</u></p> <p>Da análise das exposições submetidas em sede de consulta pública, verifica-se que a maioria das preocupações e questões suscitadas vão ao encontro de aspetos evidenciados na avaliação desenvolvida, estando salvaguardados através dos termos e condições da presente decisão.</p>
--	---

<p>Informação das entidades legalmente competentes sobre a conformidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial, as servidões e restrições de utilidade pública e de outros instrumentos relevantes</p>	<p>Relativamente ao Ordenamento do Território (OT) e de acordo com o Plano Diretor Municipal (PDM) do Porto serão afetadas as seguintes classes de espaço:</p> <p><u>Solo Urbanizado</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Área verde de utilização pública (integra também a estrutura ecológica) <p>Corresponde à área do Jardim do Carregal, onde será construída a estação Hospital Santo António, e à área do Jardim de Sophia, onde será construída a Estação Galiza.</p> <p>Inclui ainda a área da Praça Mouzinho de Albuquerque (Rotunda da Boavista), mas neste caso o projeto não implica intervenções à superfície.</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de frente urbana contínua em consolidação
---	---

	<p>Corresponde à área envolvente norte e noroeste do Jardim do Carregal (PK 0+850 a 1+000/1+080) e à maior parte da área envolvente do traçado, a partir do PK 1+180 até final (Rua de Miguel Bombarda, poente, Rua de Júlio Dinis, Av. da França)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Área de frente urbana contínua consolidada <p>Área edificada a norte da via, entre o PK 0+000 e cerca do PK 0+660 (Rua 31 de Dezembro, Rua da Madeira, Rua dos Clérigos, Rua das Carmelitas), à área sudoeste do Jardim do Carregal (km 0+850 a 1+000/1+080) e à área atravessada entre os PK 1+075 e 1+180 (Rua de Miguel Bombarda, Rua do Rosário).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Áreas históricas <p>Área edificada a sul da via e da prevista Estação Liberdade/São Bento, entre o PK 0+175 e 0+450</p> <ul style="list-style-type: none"> • Área de edificação isolada com predomínio de habitação coletiva <p>Corresponde aproximadamente, às áreas a poente da Rua de Júlio Dinis, entre os PK 1+500 e 1+800, e ao troço final (PK 2+830 a 3+000), de ambos os lados da Av. da França bem como do ramal de injeção de veículos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de circulação e mobilidade <p>Corresponde às diversas ruas e praças, sob as quais passa o traçado ou nas quais implica intervenções à superfície</p> <ul style="list-style-type: none"> • Área de equipamento existente <p>O Projeto passa perto e/ou sob vários espaços qualificados como “áreas de equipamento”: Estação de São Bento, Igreja e Torre dos Clérigos, Praça de Lisboa, edifício da Reitoria da Universidade do Porto, Hospital de Santo António, Museu Nacional de Soares dos Reis, Quartel da GNR, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Instituto de Medicina Legal, Escola Básica 2/3 Gomes Teixeira, Estação Casa da Música.</p> <p><u>Solo afeto à estrutura ecológica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Área de equipamento existente integrado em estrutura ecológica <p>Corresponde ao espaço do Museu Nacional de Soares dos Reis e Jardim da Cerca (antigo velódromo rainha D. Amélia) que lhe está anexo, junto/sob o qual passa a via, aos PK 1+100/1+250.</p> <p><u>Condicionantes</u></p> <p>O projeto em estudo interseta três linhas de água, cujo leito se encontra regularizado e canalizado, mais propriamente o rio da Vila, o rio Frio e a ribeira de Massarelos.</p> <p>Por outro lado, a definição do Projeto da Linha Circular foi condicionada pela necessidade de compatibilização com diversas Infraestruturas como de</p>
--	--

	<p>abastecimento de água, drenagem, saneamento, comunicações e linhas elétricas, bem como com infraestruturas ferroviárias e do Metro do Porto.</p> <p>Face ao exposto, não foram identificadas situações de incompatibilidade entre o projeto e os instrumentos de gestão territorial em vigor, em particular o PDM do Porto.</p> <p>Todavia, ressalva-se a necessidade de articulação do projeto com as restrições e servidões de utilidade pública presentes na área afetada.</p>
--	--

<p>Razões de facto e de direito que justificam a decisão</p>	<p>O presente projeto constitui uma nova linha inserida na rede de Metro do Porto, enquadrando-se no âmbito das diferentes linhas já construídas e em exploração.</p> <p>O principal objetivo da linha é dar resposta à procura deste meio de transporte público na Área Metropolitana do Porto, justificando-se pela estimativa do número de utentes potencialmente captados pela Metro do Porto e pela sinergia que permite com a rede atual, refletindo a importância crescente que o Sistema de Metro Ligeiro assume para a mobilidade de pessoas na Área Metropolitana do Porto e constituindo um elemento estruturante do sistema de transportes e um fator de coesão social e territorial da região.</p> <p>Considerou-se da avaliação efetuada, face às características do projeto e do local de implantação, que os fatores determinantes na avaliação de impacto ambiental do projeto são o Património e a Socioeconomia. Como fatores relevantes refere-se a Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, o Ruído, as Vibrações, seguidos dos fatores Recursos Hídricos, Território e Uso do Solo, Paisagem, Qualidade do Ar e Sistemas Ecológicos.</p> <p>No que se refere ao património cultural (arqueológico e arquitetónico), apesar do traçado desta nova linha do Metro ser essencialmente subterrâneo, os elementos patrimoniais, nomeadamente os imóveis existentes com interesse cultural, localizados ao nível da rua, poderão sofrer apenas eventuais impactes negativos (diretos e indiretos) face à ação do processo de escavação do túnel, nomeadamente devido aos impactes das vibrações e das alterações do nível freático, com implicações em eventuais deslocamentos e assentamentos do edificado.</p> <p>Realça-se que os impactes sobre o património arqueológico, devido à sua natureza, são essencialmente negativos, diretos, permanentes e irreversíveis.</p> <p>Saliente-se ainda a necessidade de o Projeto de Execução da Estação Liberdade / São Bento, apresentar as melhores soluções para a salvaguarda dos diversos valores patrimoniais com interesse cultural.</p>
---	--



Relativamente às duas alternativas em estudo, considera-se que a Alternativa 1 é a solução mais favorável por apresentar menor número de potenciais impactes.

No âmbito do fator socioeconomia, considera-se que os impactes negativos do projeto ocorrem principalmente na fase de construção e assumem uma significância elevada, devido à duração temporal da obra (30 meses), à extensão das intervenções à superfície.

Os impactes mais significativos ocorrem nas áreas de construção das estações que implicarão a interdição de áreas significativas, em zonas particularmente sensíveis, no que respeita aos usos funcionais do edificado, à presença de população com estratos vulneráveis, ao valor do património cultural arquitetónico, à intensidade do tráfego rodoviário, à fruição dos espaços públicos, como são a Praça da Liberdade e envolvente, o Largo de Abel Salazar, a Praça da Galiza e envolvente, e a Avenida de França.

A desestruturação dos espaços, o condicionamento ou impedimento das circulações rodoviárias e pedonais, a afetação de propriedade, o incómodo ambiental e a afetação da qualidade de vida em zonas de habitação e equipamentos sociais (saúde, ensino), a proximidade das frentes de obra a habitações, comércio, hotelaria e restauração são fatores causadores de impactes significativos, ainda que, na maior parte, temporários.

Na fase de construção relevam-se também os impactes positivos associados à criação de emprego e aquisições locais. Poderá induzir também a ocorrência de um impacte positivo indireto, enquanto alternativa ao transporte rodoviário, com efeitos positivos ao nível da qualidade do ambiente urbano (qualidade do ar, ruído, segurança), pois prevê-se uma redução do volume de tráfego rodoviário de superfície.

Quanto à alternativa menos desfavorável, refere-se que a Alternativa 2 se desenvolve sob áreas com menor edificação, no entanto, não representa um argumento diferenciador que leve a uma opção taxativa por uma das alternativas em estudo. O desenvolvimento do traçado sob edificação assume maior relevância para os fatores ruído e vibrações, e, outros aspetos relacionados com os métodos construtivos.

Relativamente ao fator geologia, geomorfologia e recursos minerais, os impactes previsíveis deverão ocorrer exclusivamente durante a fase de construção e assumem um caráter negativo, direto, certo, permanente e local, de baixa magnitude e de baixa significância, constituindo o balanço da movimentação de terras o único fator de diferenciação entre as alternativas estudadas. Considera-se o balanço entre Escavação/Aterro nas duas alternativas resultando para a Alternativa 1 = 503.204 m³ e a Alternativa 2 = 529.947 m³.

Refere-se ainda que as duas alternativas se desenvolvem muito próximas e intersectam as mesmas estruturas geológicas, pelo que o impacto é idêntico para ambas. No entanto, a Alternativa 1, ao apresentar vantagens ambientais, ainda que marginais, a que acrescem mais baixos custos de construção e manutenção e ainda vantagens em termos de exploração da via, constitui-se como a Alternativa que, do ponto de vista dos estudos realizados, apresenta melhores condições para desenvolver em fase de Projeto de Execução.

Em relação ao fator ruído, os principais impactes decorrerão da fase de obra, contudo, as avaliações apresentadas foram sumárias. Assim, considera-se que face à duração prolongada da obra (cerca de 10 a 13 meses, consoante as Estações, podendo o condicionamento de cada zona prolongar-se até 30 meses), e à sua natureza e localização em espaço urbano densamente habitado, são expectáveis impactes negativos de magnitude elevados e significativos para as duas alternativas em estudo, pelo que na fase de projeto de execução importa realizar uma avaliação de impactes de ruído mais detalhada, a fim de melhor se concretizarem as medidas de minimização a aplicar.

Ainda que nenhuma das alternativas atravessasse zona classificada como sensível (exceto o Hospital Sto. António, onde as alternativas se cruzam) e não difiram em termos de zonas ocupadas à superfície, tendo em consideração a duração da obra e os volumes de terras envolvidos, considera-se como preferível a Alternativa 1.

Relativamente ao fator vibrações, constatou-se que os impactes associados a este projeto, principalmente em fase de construção, serão manifestamente negativos para toda a envolvente próxima e alargada das principais zonas de obra. À semelhança do fator ruído a avaliação apresentada foi sumária, pelo que será necessário na fase de projeto de execução, uma nova avaliação de impactes, uma vez que é espectável a ocorrência de impactes negativos significativos, que justificam a adoção de medidas minimizadoras na totalidade do traçado, devendo a sua concretização ocorrer nesta fase. Considera-se ainda, que ambas as alternativas são equivalentes em termos de impactes.

No âmbito do fator recursos hídricos e qualidade da água, considera-se que os principais impactes na qualidade dos recursos hídricos superficiais ocorrem essencialmente durante a fase de construção e resultam das atividades que estão relacionadas com movimentação de terras, o que poderá dar origem a efluentes contaminados com partículas, metais pesados e hidrocarbonetos, que por escoamento superficial afetem o meio hídrico recetor. Pelas características da área de estudo e do projeto, não são expectáveis impactes significativos em qualquer uma das alternativas em estudo.

Relativamente aos recursos hídricos subterrâneos, considera-se que, associados à fase de construção, os impactes são induzidos pelo conjunto de



ações semelhantes ao identificado para as águas superficiais. Assim, os impactes assumem um carácter negativo, direto, certo, permanente e local, embora de baixa magnitude e de baixa significância, nos locais em que interferem com o nível freático ou com os mananciais e poços locais.

Quanto à qualidade da água, os impactes a ocorrer, não irão originar alterações, sendo ainda minimizáveis nas zonas dos acessos e áreas do estaleiro. Não sendo previsível qualquer alteração no uso dos recursos hídricos, consideram-se os impactes residuais muito pouco significativos para as duas alternativas.

Assim, e para os recursos hídricos, considera-se que devido ao carácter predominantemente temporário (na maioria limitados à fase de construção) dos impactes que poderão ocorrer e o facto de se considerarem pouco significativos, não irão representar uma diminuição significativa quer da qualidade quer do uso destes recursos, desde que aplicadas as devidas medidas de minimização.

No âmbito do fator uso do solo, considera-se que, de um modo geral, e considerando o facto de o projeto ter uma expressão muito reduzida à superfície, a grande maioria dos impactes ocorrerão durante a fase de construção, e estão relacionados com a afetação ou substituição dos usos atuais que passam a estar afetos à linha do metro. O planeamento da obra prevê que os poços de ataque para abertura do túnel sejam nos locais das futuras estações, limitando assim a afetação à superfície. Os impactes estão assim, diretamente associados às necessidades de instalação dos estaleiros para a concretização da obra na Praça da Liberdade, Jardim do Carregal, Praça da Galiza e passeio da Avenida da França, condicionando de forma negativa e direta a vivência local. Também a inevitável circulação de maquinaria e de veículos pesados, condicionará de forma direta a acessibilidade viária e pedonal obrigando a alterações de tráfego e provocando congestionamentos na vizinhança.

Trata-se, assim de um impacte negativo, direto, localizado, certo, temporário, reversível, de elevada a moderada magnitude e significância de acordo com o troço em causa, sendo no entanto minimizável com a gestão eficaz da obra.

Na fase de exploração, os efeitos previsíveis resultantes da ocupação irreversível da superfície assumem um carácter definitivo, mas pouco significativos.

Relativamente ao território, os impactes que resultam das intervenções à superfície são negativos e pouco significativos a significativos, alguns muito localizados, embora temporários e mitigáveis. Alguns prolongam-se na fase de exploração apresentando carácter permanente.

Quanto às intervenções no espaço subterrâneo, estes traduzem-se em dois tipos de impactes: um que resulta da afetação direta de serviços diversos,

como servidões de utilidade pública e outras condicionantes; e, um segundo que resulta da eventual perturbação da funcionalidade dos espaços como resultado indireto das operações construtivas, nomeadamente do resultado de vibrações induzidas nos terrenos e potencial afetação de estruturas abaixo ou acima do solo.

Entre as duas alternativas em estudo, considera-se não haver grande diferenciação no que concerne a este fator, pelo que não é possível apontar uma das alternativas como a mais favorável.

No que se refere ao fator da paisagem, os impactes mais importantes ocorrem na fase de construção, destacando-se nesta fase os impactes significativos decorrentes da intervenção na Praça da Galiza/Jardim de Sophia e os impactes muito significativos decorrentes da intervenção, em pleno espaço público do Centro Histórico do Porto, Património Mundial da Humanidade e que se estende pela Praça da Liberdade, Largo dos Lóios, Rua dos Clérigos, Rua do Almada, Avenida dos Aliados, Rua de Sá da Bandeira, Rua 31 de Janeiro, Rua da Madeira (início) e Praça de Almeida Garrett.

A grande maioria das intervenções ocorrem em locais de Qualidade Visual “Elevada”, pelo que estão também em causa impactes que decorrem da destruição irreversível de valores/atributos visuais, como é o caso do património arbóreo e botânico existente nos jardins públicos que são um contributo muito relevante para o valor cénico e patrimonial da paisagem urbana do Porto, entendida como “paisagem histórica urbana” (Unesco). Dos vários espaços públicos, destaca-se o conjunto indissociável composto pela Fonte de Rosália de Castro e pelo Jardim de Sophia; jardim de autor, de desenho contemporâneo e único na cidade do Porto, cuja integridade física deve ser mantida.

Para a fase de exploração, podem transitar impactes, associados à potencial perda de património arbóreo (valor visual) do espaço privado e público – Jardim do Carregal, Praça da Galiza e Praça Mouzinho Albuquerque - não passíveis de avaliação, quanto à magnitude e significância, no presente, mas que podem vir a ser significativos, por afetação direta, do sistema radicular e/ou indireta, pelo rebaixamento do nível hidrostático, provocados pelas obras no subsolo, razão pela qual devem ser monitorizados, também pelo risco associado à sua estabilidade.

Por último, da análise de alternativas deste fator, conclui-se que a Alternativa 2 é a menos desfavorável.

Em relação ao fator qualidade do ar, durante a fase de construção são previsíveis impactes mais significativos neste fator que estão associados ao aumento das concentrações de partículas, emitidas por todas as atividades inerentes à construção deste projeto. O impacte sentir-se-á maioritariamente nas zonas próximas da construção.

	<p>Na fase de exploração é expectável uma redução ao nível da emissão de poluentes atmosféricos, com a entrada em funcionamento da nova ligação de metro, pelo que se considera os impactes positivos, diretos, imediatos, prováveis, permanentes, locais, irreversíveis, de magnitude reduzida e significância reduzida a média.</p> <p>Refere-se ainda que os impactes neste fator são equivalentes para as duas alternativas em estudo.</p> <p>No âmbito do fator sistemas ecológicos, tendo em conta o carácter urbano da área de intervenção e o facto de grande parte das intervenções se realizarem em profundidade, considera-se que os possíveis impactes serão pouco expressivos, independentemente da alternativa de projeto em estudo. Contudo, considera-se a Alternativa 1 preferencial face ao maior impacte da Alternativa 2.</p> <p>Salienta-se o importante papel ecológico que os espaços verdes desempenham numa cidade densamente urbanizada como é a cidade do Porto, pelo que, os efeitos sobre estes espaços deverão ser minimizados ao máximo. Considerou-se os impactes neste fator, de magnitude reduzida, locais, reversíveis e pouco significativos.</p> <p>Acresce a esta avaliação os pareceres solicitados a entidades externas, e aos contributos recebidos no âmbito da consulta pública. Considerou-se que as preocupações elencadas nos mesmos se enquadram no âmbito da avaliação efetuada e encontram-se salvaguardados na presente decisão, designadamente no sentido de se apresentarem soluções em projeto de execução que assegurem a sua minimização e reduzam a sua significância.</p> <p>Face ao exposto, ponderados os impactes negativos bem como a possibilidade de minimização dos mesmos, e perspetivados os impactes positivos emite-se decisão favorável ao projeto, condicionada à adoção da Alternativa 1 do estudo prévio e ao cumprimento dos termos e condições expressas no presente documento.</p>
--	---

Condicionantes
1. Desenvolvimento do projeto de execução de acordo com a Alternativa 1 do Estudo Prévio.
Elementos a apresentar em RECAPE
Além de todos os dados e informações necessários à verificação do cumprimento das exigências da presente decisão, o RECAPE deve ainda integrar os seguintes os elementos:
1. Estudo de mobilidade viária e pedonal que inclua os aspetos relacionados com a alteração dos padrões de mobilidade local decorrentes da implantação do projeto, o qual deve ser executado em articulação com o município do Porto e as forças de segurança.

2. Estudo geológico-geotécnico com a caracterização pormenorizada das formações geológicas atravessadas e a profundidade do nível freático, antecipando interferências.
3. Estudo de ruído para previsão com detalhe e rigor possível dos níveis sonoros expectáveis para cada tipo de trabalhos (incluindo circulação de veículos pesados afetos à obra) em cada local, a sua duração e ocorrência nos períodos dia/entardecer, bem como fases críticas de elevada emissão sonora, que estarão associadas a graus de incomodidade mais elevados sentidos pela população.

Caso os níveis previsionais apontem para uma impossibilidade técnica de adoção de medidas eficazes para conter as emissões dentro do valor limite aplicável em período superior a um mês, poderá ser forçoso interditar a realização de alguns trabalhos da obra (o estudo deve explicitar quais e em que local) também durante o período entardecer.

Este estudo deve ter em conta os seguintes aspetos:

- Relocalização dos pontos de medição acústica para caracterização sonora de zonas de maior interesse conforme se indica na tabela seguinte:

Ponto/localização	Lden	Ln	Observações
1/ R. Madeira	63	53	Em função da evolução do Projeto de Execução, relocalizar para caracterização dos edifícios habitacionais nas zonas com ocupação à superfície durante obra na Praça Almeida Garrett
2/ R. Clérigos (Igreja)	73	66	Relocalizar para caracterização dos edifícios habitacionais nas zonas com ocupação à superfície durante obra na R. Trindade Coelho
5/ R. Júlio Dinis	67	54	Relocalizar para junto das fachadas dos edifícios habitacionais da Rua Júlio Dinis

- Medições adicionais nas seguintes situações correspondentes a áreas de ocupação de superfície durante a obra:

Zona	Local adicional de medição (realizado, sempre que possível a distância de 3,5m da fachada)
Estação Hospital Sto. António	2 locais adicionais: junto a edifícios habitacionais na R. Clemente Meneres/R. Rosário e fachada do Hospital junto ao poço de acesso.
Estação da Galiza	1 local adicional junto da Escola EB 2/3 Gomes Teixeira e da Escola Secundária Infante D. Henrique (esquina R. Campo Alegre com R. Júlio Dinis).
Ramal de Injeção 1	Relocalização do ponto 8 para caracterização dos edifícios habitacionais da R. General Norton de Matos (junto à R. Rocha Martins).

- Previsão fundamentada dos níveis sonoros com indicação da distância do poço à fachada de edifícios de uso sensível potencialmente mais expostos, garantindo que o funcionamento em regime normal dos PEV 1 a 5 cumprirá o critério de incomodidade junto dessas fachadas.
 - Previsão dos níveis sonoros junto dos edifícios habitacionais da rua General Norton de Matos, em resultado da circulação de composições no ramal de injeção 1.
4. Estudo de vibrações detalhado, que possibilite estimar o nível de vibração futuro no edificado existente e o correto dimensionamento das medidas de minimização necessárias, tanto para a fase de construção como de exploração.
5. Estudo com análise e avaliação de paisagem enquanto “Paisagem Histórica Urbana” conforme recomendação da ICOMOS-Unesco. Este estudo deve integrar do ponto de vista paisagístico, em particular, as componentes do projeto à superfície, e também em particular, as que se localizem em espaço público, de forma a minimizar os impactes 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.
- A Recomendação da Conferência Geral sugere uma abordagem paisagística para a identificação, conservação e gestão de áreas históricas dentro dos seus contextos urbanos mais amplos, considerando as inter-relações das suas formas físicas, a sua organização e conexão espacial, as suas características e espaços naturais, e os seus valores sociais, culturais e económicos.
6. Plano de Salvaguarda do Património Cultural que deve integrar as propostas metodológicas para a salvaguarda arqueológica e abranger a monitorização, conservação e restauro dos elementos patrimoniais culturais afetados, quer numa fase prévia à obra, quer na fase de execução e na fase de exploração. Este plano deve prever o dimensionamento da equipa com os meios humanos adequados e atender, entre outras, às seguintes questões:
- i. Elaborar de planos individuais de salvaguarda para todos os valores patrimoniais para os quais se preveja a ocorrência de impactes. Desses planos devem constar, além da identificação, localização e caracterização do valor em causa, uma discriminação detalhada das medidas de minimização de impactes que já estejam ou vierem a ser definidas, acompanhadas de uma proposta de quantificação e calendarização dessas mesmas medidas, bem como da identificação de todas as entidades – pessoas ou instituições - envolvidas na sua execução.
 - ii. Proceder à elaboração de um plano específico de salvaguarda para a área afetada pelo projeto de execução da Estação Liberdade / São Bento e respetiva inserção urbana. Para o efeito deve ser efetuado um criterioso estudo histórico e arqueológico que deve identificar, à escala de projeto, ou escala inferior, todas as parcelas desta área que já foram arqueologicamente intervencionadas, daquelas que comprovadamente já foram afetadas por obras anteriores até níveis geológicos arqueologicamente estéreis, determinando aquelas que rigorosamente devem ser alvo de escavação arqueológica integral.
 - iii. Designadamente, tal plano deve contemplar a compensação da remoção do Aqueduto do Rio de Vila e de eventuais troços conservados da Muralha Fernandina, promovendo a sua valorização no projeto da Estação Liberdade / São Bento.

- iv. Face da análise do projeto de execução, devem ainda constar as medidas necessárias à monitorização do estado de conservação, estabilidade estrutural, salvaguarda de fachadas e elementos mais frágeis e suscetíveis a dano causado pela obra de todos os edifícios com valor patrimonial identificados na zona de intervenção da estação, com particular incidência nos imóveis classificados (individualmente ou fazendo parte integrante de conjuntos ou áreas). Deste mesmo plano devem ainda constar conclusões e recomendações a ter em conta na execução das correspondentes obras de inserção urbana.
 - v. Prever que a afetação de áreas sensíveis do ponto de vista arqueológico (Perímetros Especiais de Proteção Arqueológica – PEPA; Zonas de Elevado Potencial Arqueológico – ZOPA; Zonas Automáticas de Proteção – ZAP e Zonas Especiais de Proteção – ZEP, às quais se reconhece potencial arqueológico) deve ser precedida de uma prévia avaliação – com metodologia arqueológica - dos solos a afetar.
 - vi. Apresentar registo gráfico, fotográfico e topográfico, acompanhado de memória descritiva que justifique e fundamente a proposta de intervenções arqueológicas – de sondagens de diagnóstico ou de escavação em área situadas na área de afetação do projeto.
 - vii. Prever que as sondagens de diagnóstico devem ter em consideração o traçado previsto para a linha e para todas as afetações de superfície (diretas ou indiretas) que a construção possa acarretar.
 - viii. Prever a escavação arqueológica em área justificada pelo potencial e/ou os vestígios ou contextos afetados pela obra.
 - ix. Prever que a transladação do Conjunto Escultório de Rosália de Castro (n.º 113) que deve ser efetuada com recurso a um plano elaborado por equipa que integre conservador restaurador, que igualmente deve acompanhar os trabalhos.
 - x. A apresentar o Plano de Monitorização do Património Cultural, de acordo com o definido no ponto específico aos Planos de Monitorização.
7. Plano de Compensação do Património Cultural que contemple um programa para a criação de um espaço expositivo que permita albergar os principais achados (integrado no Projeto de Execução das Estações ou em espaço específico autónomo), bem como um cronograma para a publicação monográfica dos trabalhos de minimização desenvolvidos. Este plano deve ainda equacionar a valorização e eventual integração dos elementos patrimoniais com valor cultural mais significativo diretamente afetados pelo projeto em articulação com a administração do património cultural competente.
8. Projeto de Recuperação/Requalificação e respetivo plano de manutenção do Jardim de Carrilho Videira/Jardim do Carregal tendo em consideração:
- O transplante dos exemplares florísticos a afetar ou, caso impossível, a plantação compensatória dos mesmos;
 - Devem ser estudadas soluções de drenagem e infiltração das águas pluviais no solo, com reaproveitamento das mesmas para garantir os níveis de humidade nos canteiros do jardim;
 - Os pavimentos devem garantir graus de permeabilidade satisfatórios;

- O sistema de rega deve ser compatível com o sistema IQ;
 - O mobiliário urbano deve ser selecionado tendo em conta o conforto e adequação ao local;
 - A área destinada ao lago deve ser impermeabilizada e estudado um sistema de tratamento e conservação sustentável das águas;
 - Na eventualidade de realocização dos elementos escultóricos, deve ser solicitado um parecer e acompanhamento por parte da Direção Municipal da Cultura da Câmara Municipal do Porto.
 - Mobiliário urbano ergonómico, pavimentos e sinalética no âmbito da acessibilidade, mobilidade, segurança e inclusão.
 - Assegurar a assistência técnica à Obra, pelo Arquiteto Paisagista responsável e por especialistas em vegetação, se pertinente, de forma a garantir a sua correta implementação.
9. Levantamento/inventariação georreferenciado de todos os elementos de porte arbóreo aos quais a área potencial de implantação do projeto se sobrepõe que poderão ser afetados diretamente ou indiretamente. Os referidos elementos devem ser caracterizados quanto à espécie, dap/pap, altura, valor patrimonial e/ou conservacionista e estado fitossanitário onde sejam identificados os, a preservar, a transplantar e a abater. Devem ser identificados os locais para onde os exemplares de porte arbóreo serão transplantados e as condições em que os mesmos serão mantidos caso não seja um transplante definitivo.
10. Identificação dos locais de implantação dos estaleiros (incluindo do eventual estaleiro social), locais de depósito temporário e definitivo de terras, acessos à obra e de todas as outras áreas de apoio à obra. Deve ser privilegiada a ocupação de áreas que serão afetadas pela construção do projeto e minimizadas as previsíveis alterações nas áreas de recarga de aquíferos e de infiltração máxima e a afetação de locais de elevada vulnerabilidade à poluição e/ou de maior relevância para a conservação da natureza.
11. Resultados da articulação do proponente com a Câmara Municipal, as Juntas de Freguesia, os Centros de Emprego e as Associações Empresariais, de modo a contribuir para a retenção de valor no concelho do Porto e na Baixa e Centro Histórico, em particular, no sentido de promover o emprego, nomeadamente junto das populações mais carenciadas, tendo em vista proporcionar o máximo de benefícios com o projeto. Neste contexto, deve ser indicado o volume de mão-de-obra empregue ao longo da fase de construção, por tipo de obra e explicitar as medidas que resultem da referida articulação.
12. Resultados da articulação do proponente com as Juntas de Freguesias, proprietários e residentes das áreas afetadas, de modo a encontrar as melhores soluções para minimizar a afetação da qualidade e amenidade dos espaços residenciais e comerciais.
13. Cronograma faseado da obra, desenvolvido em função dos resultados da articulação referida no ponto anterior e que garanta que as potenciais interferências têm a menor duração possível. Este cronograma deve incluir cartografia para todas as situações relevantes, em particular para explicitar o faseamento das situações em túnel/trincheira a céu aberto.
14. Plano de circulações para a área de afetação do quarteirão da rua General Norton de Matos e da rua Pedro Hispano e Praça da Galiza, em articulação com o município do Porto e com as forças de segurança pública em conjugação com os proprietários e com os residentes afetados, de modo a encontrar as melhores soluções para minimizar a afetação da qualidade e amenidade dos espaços residenciais. A

afetação das habitações (possibilidade de interferir com acesso a logradouro e zona de estacionamento interior) e outras edificações existentes, no referido quarteirão, e da zona de armazéns deve ser objeto de articulação com os proprietários e considerada a devida compensação.

15. Plano de circulação em fase de obra, que deve definir os acessos à frente de obra, os quais devem ser devidamente publicitados, e que defina eficientemente as circulações limitando-as ao estritamente necessário ao desenvolvimento da obra. Este plano de circulações e a definição de percursos alternativos deve ser articulado com o município do Porto e as forças de segurança pública e ser publicitado de forma eficaz e com a devida antecedência.

O plano deve também indicar o número de veículos/dia necessários para o transporte de terras a levar para depósito e para transporte de materiais para a obra, explicitando os respetivos percursos e periodicidade.

Neste contexto devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas). Deve também, sempre que possível outro tipo de transporte, designadamente subterrâneo, para este tipo de materiais de forma a minimizar o transporte à superfície.

16. Plano de Gestão de Impactes Sociais (PGIS), a integrar no Plano de Gestão Ambiental (PGA), tendo como objetivo geral promover uma gestão global e integrada dos impactes sociais e das medidas de mitigação ou potenciação, numa perspetiva de sustentabilidade social. Este Plano deve articular a identificação dos efeitos positivos ou negativos com a pormenorização e calendarização das respetivas medidas mitigadoras ou potenciadoras a implementar, para cada uma das fases, operações e ações do processo construtivo.
17. Plano global para a Estação Liberdade/São Bento que estabeleça uma adequada gestão dos diversos tipos de impactes e da aferição de medidas mitigadoras, com a participação do dono de obra, do município, e dos diversos atores afetados, residentes e proprietários comerciais, de modo a encontrar as melhores soluções para minimizar a afetação das atividades e dos negócios. Este plano deve incidir sobre as circulações em fase de obra e a definição de percursos alternativos.
18. Plano global para toda a área de intervenção do Jardim do Carregal, que deve ser reduzida ao mínimo necessário, que estabeleça uma adequada gestão dos diversos tipos de impactes e da aplicação e aferição de medidas mitigadoras, com a participação do dono de obra, do município e dos diversos atores afetados de modo a encontrar as melhores soluções para minimizar a afetação das atividades e dos negócios afetados pela proximidade da frente de obra, o que poderá implicar uma redução de atratividade e quebra nos negócios. A paragem de táxis situada na zona poente (área de influência do Hospital de Santo António) terá que ser realocada. Este plano deve também incidir sobre as circulações em fase de obra e a definição de percursos alternativos.
19. Plano global para a área de intervenção do PV4, no Largo de Ferreira Lapa, que estabeleça uma adequada gestão dos diversos tipos de impactes e da aplicação e aferição de medidas mitigadoras, com a participação do dono de obra, do município e dos diversos atores afetados de modo a encontrar as melhores soluções para minimizar as interferências com as circulações rodoviárias, já que ocupará uma das vias de saída para a rua de Júlio Dinis e impedirá também a saída de uma via interna de acesso às

garagens e estacionamento de superfície da frente edificada nascente, obrigando a percursos mais longos no acesso à rua de Júlio Dinis.

20. Plano global para a área de afetação do Jardim de Sophia/Praça da Galiza, que estabeleça uma adequada gestão dos diversos tipos de impactes e da aplicação e aferição de medidas mitigadoras, com a participação do dono de obra, do município e dos diversos atores afetados, residentes e comerciais, de modo a encontrar as melhores soluções para minimizar a afetação das atividades e dos negócios. A planificação e faseamento da obra deve também incidir sobre as circulações em fase de obra e a definição de percursos alternativos.
21. Plano global para a área da Av. de França, que estabeleça uma adequada gestão dos diversos tipos de impactes e da aplicação e aferição de medidas mitigadoras, com a participação do dono de obra, do município e dos diversos atores afetados, residentes e comerciais, de modo a encontrar as melhores soluções para minimizar a afetação das atividades e dos negócios. Este plano deve também incidir sobre as circulações em fase de obra e a definição de percursos alternativos.
22. Plano de Gestão Ambiental da Obra (PGA) constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização. Este PGA deve incluir um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) das obras.

O PGA deve ser elaborado pelo dono da obra e integrado no processo de concurso da empreitada ou deve ser elaborado pelo empreiteiro antes do início da execução da obra, desde que previamente sujeito à aprovação do dono da obra. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PGA comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto.

As medidas apresentadas para a fase de execução da obra e para a fase final de execução da obra devem ser incluídas no PGA a apresentar em fase de RECAPE, sempre que se verificar necessário e sem prejuízo de outras que se venham a verificar necessárias.

Proceder à apresentação do Relatório de Acompanhamento da Obra com periodicidade trimestral, fundamentalmente apoiado em registo fotográfico focado nas questões do fator ambiental Paisagem com destaque particular para as áreas de intervenção Jardim de Carrilho Videira ou Jardim do Carregal e Jardim de Sophia e envolvente verde da Fonte de Rosália de Castro. Para elaboração dos diversos relatórios de acompanhamento de obra, deve ser estabelecido um conjunto de pontos/locais estrategicamente colocados para a recolha de imagens que ilustrem as situações e avanços de obra das mais diversas componentes do Projeto (antes, durante e final). O registo deve fazer-se sempre a partir desses “pontos de referência” de forma a permitir a comparação direta dos diversos registos e deve permitir visualizar não só o local concreto da obra assim como a envolvente.

23. Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD).
24. Demonstração de que o Projeto de Execução e as respetivas medidas de minimização foram desenvolvidas em articulação com as entidades com competências relevantes no território em causa, nomeadamente, em termos de restrições e servidões de utilidade pública. Neste âmbito, devem ser considerados os pareceres emitidos no contexto do presente procedimento de AIA.

Medidas de minimização

Tendo como base o documento “Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção”, disponível no sítio da APA na internet, devem ser adequadas e integradas as medidas que se apliquem ao Projeto de Execução que vier a ser desenvolvido. Também as medidas de minimização específicas apresentadas no EIA devem ser revistas de acordo com o Projeto de Execução que vier a ser definido.

Todas as medidas de minimização dirigidas à fase de preparação prévia à obra e à fase de execução da obra devem constar no respetivo plano de gestão ambiental (PGA), o qual deve integrar o caderno de encargos da empreitada.

FASE DE ELABORAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO E DO RECAPE

1. Adotar uma solução alternativa, à superfície, relativamente à saída/entrada sul da Praça da Galiza com diminuição dos estrangulamentos provocados quer no passeio dedicado a peões quer na diminuição do número de faixas de rodagem de três para duas no acesso à Praça da Galiza no sentido rua da Piedade-Praça da Galiza.
2. Adotar para os arranjos exteriores, e sempre que possível, soluções de drenagem sustentáveis que promovam a infiltração da água pluvial no solo e/ou aumentem a capacidade de retenção/armazenamento da água pluvial, reduzindo o caudal de ponta e, conseqüentemente, o risco de inundação, atendendo a que as estações de metro contribuirão para a impermeabilização dos solos.
3. Acautelar uma solução alternativa, caso se verifique a necessidade de eliminar as escadas de acesso entre a rua 31 de Janeiro e a entrada lateral norte da estação de São Bento à rua da Madeira, que tenha em consideração a sua atual utilização.
4. Deslocar o Poço de Ventilação (PV) n.º 2 cerca de 80 m para sul da localização prevista no estudo prévio, por forma a afastá-lo dos espaços, edifícios e usos mais sensíveis da Praça de Parada Leitão e Largo dos Leões. Efetuar a necessária articulação do projeto com o parque de estacionamento cujo acesso ficará na envolvente do PV2.
5. Deslocar o ponto de concordância do ramal de injeção de veículos com a Linha C para sul, por forma a evitar a aproximação ao edifício de habitação situado na Rua de Pedro Hispano e evitar a afetação do acesso ao respetivo logradouro, durante a fase de construção.
6. Assegurar que a conceção do Poço de Emergência e Ventilação (PEV 1) não tem qualquer repercussão sobre a integridade física da Muralha Fernandina, enquanto valor visual e patrimonial.
7. Compatibilizar a conceção da estação da Galiza com a preservação integral do Jardim de Sophia, único, de autor e que se apresenta num estádio maduro. Eventual afetação da sua integridade física deve ser reposta em termos do seu desenho e dos materiais inertes originais devendo ser sempre consultado o autor do projeto. No que diz respeito ao património arbóreo o mesmo deve ser mantido sem qualquer afetação direta ou indireta assim como a envolvente verde e murete da Fonte de Rosália de Castro.
8. Considerar para a conceção dos Poços de Emergência e Ventilação (PEV) soluções técnicas com vista à proteção da vegetação (existente e/ou a plantar no âmbito da integração paisagística destas componentes) do fluxo de ar quente proveniente deste, expelido para o exterior/atmosfera assim como dos transeuntes.

9. Implementar soluções para o controlo da deposição de poeiras sobre a folhagem do património arbóreo e botânico, provenientes das obras à superfície, que podem, eventualmente, passar por um sistema de lavagem do tipo nebulizador. Consideram-se como locais com vegetação para a sua aplicação os que se encontram próximos das intervenções: Estação Liberdade/São Bento (Praça da Liberdade/Avenida dos Aliados); PEV2 - Alternativa 1 (Praça de Parada Leitão); PEV2 - Alternativa 2 (Praça Guilherme Gomes Fernandes); Estação Hospital Stº António - Jardim de Carrilho Videira ou Jardim do Carregal; Estação Galiza - Jardim de Sophia e envolvente verde da Fonte de Rosália de Castro e PEV 4 - Largo de Ferreira Lapa.
10. Prever para o modo/método de intervenção em túnel a céu aberto (*cut&cover*), que o seu faseamento permita fechar sucessivamente áreas, de modo a libertar o espaço público à superfície e devolvê-lo aos cidadãos.
11. Adotar uma via em placa do tipo LVT (*Low Vibration Track*), preferencialmente, do tipo LVT HA.
12. Nas intervenções a realizar, que se traduzam na existência futura de estruturas do metro à superfície, e que exijam iluminação exterior, devem ser considerados modelos de luminárias que não conduzam a um excesso de iluminação artificial, com vista a minimizar a poluição luminosa. Todo o equipamento a utilizar no exterior deve assegurar a existência de difusores de vidro plano e fonte de luz oculta, para que o feixe de luz se faça segundo a vertical. O recurso à tecnologia LED deve ser ponderado/equacionado face a eventuais efeitos sobre a saúde humana reservas já de 2010. <https://www.scientificamerican.com/article/led-lightbulb-concerns/>
13. A conceção dos projetos, com vista à reposição da Situação de Referência dos diversos espaços públicos afetados – pavimentos e áreas verdes - alguns de muito recente intervenção, deve pautar-se pelo respeito dos projetos que lhe deram forma. Eventuais alterações de desenho do espaço e/ou de materiais devem ser sempre consultados os autores dos respetivos projetos. Os projetos não podem traduzir-se em “soluções de remendos”, ou seja, não podem remeter-se:
 - Para a utilização de materiais – inertes e vivos - de menor qualidade/durabilidade;
 - Para a descontinuidade formal e visual/estética de materiais;
 - Para a descontinuidade e disrupção do desenho do espaço público existente e
 - Para soluções que conduzam à descaracterização e à perda de identidade dos locais objeto de intervenção.
14. Equacionar, sempre que possível, a implementação de coberturas verdes, como no caso da estação da Trindade que se revelou um espaço de usufruição pública, considerando a perda de espaços verdes identificada no EIA.
15. Articular com o proprietário da área afetada pela construção do poço PV5 que irá condicionar a utilização futura do terreno, com eventual depreciação do seu valor comercial, impacte que não foi possível estimar nesta fase. Os ramais de ligação serão construídos sob este terreno, contribuindo também para a sua eventual depreciação.
16. Considerar as delimitações oficiais dos bens imóveis patrimoniais classificados e em vias de classificação, respetivas zonas de proteção legal em vigor, e de outros bens culturais imóveis (do Regulamento do PDM do Porto), procurando não afetar diretamente bens imóveis classificados ou em

vias de classificação, destacam-se desde logo, face ao seu posicionamento ao projeto, os seguintes bens imóveis:

- (i) Estátua equestre de D. Pedro IV – classificada como Imóvel de Interesse Público (IIP) - Decreto n.º 28/82, DR, I Série, n.º 47, de 26-02-1982;
 - (ii) Muralhas denominadas de D. Fernando e respetivo miradouro – classificado como Monumento Nacional (MN) - Decreto n.º 11 454, DG, I Série n.º 35, de 19-02-1926.
17. Os imóveis situados em servidão administrativa do património cultural, nomeadamente zonas gerais e especiais de proteção, que venham a ser diretamente afetados pelo Projeto de Execução devem ser objeto de um parecer prévio a solicitar à administração do património cultural competente mediante apresentação de elementos de projeto de arquitetura.
18. Desenvolver para o projeto de execução da Estação Liberdade / São Bento uma solução construtiva que evite as afetações patrimoniais, nomeadamente do Aqueduto do Rio de Vila e, eventualmente, da Muralha Fernandina.
19. Os projetos de execução das estações a construir situadas em servidão administrativa do património cultural, nomeadamente nas zonas gerais e especiais de proteção, devem ser objeto de parecer prévio a solicitar à administração do património cultural competente, em conformidade com as determinações da presente decisão.
20. Quando por razões técnicas, 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, nomeadamente arqueológica, deve ser assumida e demonstrada 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, nomeadamente no caso de sítios arqueológicos, através da sua escavação integral.

FASE PRÉVIA À EXECUÇÃO DA OBRA

21. Criação de uma estrutura de coordenação que reúna representantes do proponente, dos empreiteiros, do município e juntas de freguesia da área de intervenção do projeto, que permita concretizar uma gestão prática da maximização e distribuição dos benefícios que a obra pode proporcionar a nível local, com o objetivo de reter valor no concelho do Porto e beneficiar as populações mais vulneráveis e carenciadas.
22. Aquando da necessidade de corte efetivo da circulação rodoviária prever: a identificação de percursos alternativos, os quais devem ser definidos de acordo com as autarquias, sendo divulgados atempadamente, e mantendo-se, tanto quanto possível, constantes; o quadro de acessibilidades a vigorar durante a obra deve ser objeto de adequada e atempada publicitação, nomeadamente através das Juntas de Freguesia, bem como nas principais vias intervencionadas.
23. As vias rodoviárias com restrições de tráfego devem estar sinalizadas, antes do início das obras propriamente ditas, de forma a informarem os utentes da via de todas as restrições e cuidados a observar pelos condutores que aí circulam, designadamente no que se refere a velocidades máximas permitidas e outras alterações que ocorrerão no período de duração da fase de construção.
24. Os processos de expropriação devem ser objeto de cuidado acompanhamento, gestão e monitorização.

25. Efetuar uma vistoria aos edifícios situados numa faixa de 100 m na envolvente da solução de traçado que vier a ser selecionada, enquadrando-os na Norma Portuguesa 2074, de acordo com a sua tipologia, de forma a eventualmente dirimir responsabilidades relacionadas com a ocorrência de danos estruturais ou superficiais nos mesmos.
26. Divulgar atempadamente o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente e aos proprietários de negócios potencialmente afetados. 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 da acessibilidade. A divulgação deve ser feita em articulação com as Juntas de Freguesia, utilizando diversos meios de informação (painéis informativos, folhetos, website da Metro do Porto e outros que se considere adequados para o efeito).
27. Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações. Este mecanismo deve contemplar um número suficiente de pontos de atendimento presencial, atendimento telefónico e através da internet. Deve ser mantido um registo dos contactos e reclamações efetuadas, com identificação das pessoas atendidas, motivo do contacto ou reclamação, tipo de encaminhamento e resposta. Esta medida deve prolongar-se durante a fase de construção.
28. Definir e implementar um programa de formação e sensibilização para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e sociais e às medidas de mitigação a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos e de relacionamento com as populações locais. Neste contexto, deve ser dado especial enfoque à importância e sensibilidade arqueológica e arquitetónica das áreas de intervenção e zonas envolventes e quais os cuidados a ter com a gestão e proteção do património cultural referenciado.
29. Relativamente aos trabalhadores da obra, originários de outros concelhos, regiões ou países, que durante a obra fiquem alojados localmente, deve privilegiar-se o aluguer de alojamento nos meios locais em detrimento da concentração em estaleiro social.
30. Definir o planeamento da obra tendo em conta:
 - a. A interdição de operações construtivas durante o período noturno, uma vez que estas não são passíveis de concessão de Licença Especial de Ruído;
 - b. A restrição ao período diurno dos dias úteis das operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações, de acordo com a legislação em vigor.
 - c. A importância de garantir o tempo necessário à boa execução das medidas de salvaguarda do Património Cultural, nomeadamente para a realização de todos os trabalhos arqueológicos.
 - d. A necessidade de minimizar o período de afetação de serviços, nomeadamente de abastecimento de água, eletricidade e telecomunicações, prevendo a sua célere reposição.
 - e. A necessidade de minimizar acumulações excessivas de tráfego automóvel derivadas do encerramento temporário de faixas de rodagem.
31. Definir uma Carta de Condicionantes à localização dos estaleiros, manchas de empréstimo e depósito, com a implantação dos elementos patrimoniais identificados. Esta carta deve interditar, ou condicionar

fortemente, em locais a menos de 25 m das ocorrências patrimoniais a instalação de estaleiros, acessos à obra e áreas de empréstimo/depósito de inertes. Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobranter, a seleção dessas zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas:

- Áreas do domínio hídrico;
- Áreas inundáveis;
- Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
- Perímetros de proteção de captações;
- Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
- Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
- Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
- Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- Áreas de ocupação agrícola;
- Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
- Zonas de proteção do património.

32. Prever a vedação de todas as áreas objeto de intervenção em meio urbano - estaleiros e parques de materiais - a implantar de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactes resultantes do seu normal funcionamento. 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 refletem, entre outras, por exemplo, manifestações contemporâneas ligadas ao espaço local ou históricos, jardins, património, arqueologia e/ou ligados à história do próprio Metro do Porto. Configura-se também como solução complementar a rotatividade de temas face ao tempo de duração da obra. Caso possível estes painéis devem apresentar tratamento acústico.
33. Vedar e sinalizar as áreas ajardinadas e respetivos exemplares arbóreos e arbustivos do Jardim do Carregal e do Jardim de Sophia na Praça da Galiza que não serão intervencionadas, evitando afetações para além das previstas e minimizando a deposição de poeiras e partículas nestes espécimes. As vedações e sinalizações só devem ser removidas após finalização da obra.
34. Prever a realização da prospeção arqueológica das zonas de estaleiro, manchas de empréstimo e depósito de terras, caminhos de acesso à obra, caso as mesmas se encontrem fora das áreas prospetadas nessa fase ou que tivessem apresentado ausência de visibilidade do solo.
35. 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.
36. Prever que sempre que esteja em risco a preservação de elementos arquitetónicos e escultóricos em resultado da obra de construção da linha, e quando o valor patrimonial daqueles não ficar por isso substancialmente diminuído, devem os mesmos ser trasladados em condições de segurança para outro

local, antes do início da obra, por equipas técnicas com currículo e formação, nomeadamente, em conservação e restauro, promovendo-se, no final da mesma, a recolocação no mesmo local, sempre que tal seja possível.

37. Realizar o registo gráfico, fotográfico e videográfico, para memória futura, de todas as áreas da cidade que vierem a sofrer substanciais alterações pela construção da nova linha de metro, com especial intensidade e incidência na Zona Histórica do Porto e Porto Património Mundial.
38. Prever a execução de trabalhos arqueológicos de escavação integral na zona de afetação da construção da Estação Liberdade / São Bento, a céu aberto, cujo plano de trabalhos deve ser apresentado pelo RECAPE, que deve compreender uma primeira fase de diagnóstico, para definição e caracterização das sequências estratigráficas, a ter lugar sob a forma de sondagens arqueológicas (área mínima de 250 m²).
39. Caso se venha a demonstrar, no contexto da Medida n.º 18, a inevitabilidade de afetação do Aqueduto do Rio de Vila, a sua remoção deve ser feita recorrendo a uma criteriosa desmontagem desta estrutura, silhar a silhar, de forma permitir o diagnóstico credível da sua inserção estratigráfica e o levantamento/reconhecimento de material reutilizado e ou siglado, devendo ser acompanhado pela sua conservação pelo registo.
40. Devem ser executadas sondagens arqueológicas prévias de diagnóstico nas áreas de afetação à superfície, nomeadamente das infraestruturas: Estação Boavista/Casa da Música e Estação Galiza, em áreas mínimas de 100 m²; Estação do Hospital de Santo António, em áreas mínimas de 200 m²; PEV2 e PEV3, numa área mínima de 25 m².

FASE DE EXECUÇÃO DA OBRA

41. Efetuar o registo cartográfico das estruturas e demais aspetos geológicos estruturais de interesse, do ponto de vista pedagógico-científico, que venham a ser detetados durante os trabalhos de perfuração dos túneis.
42. Antes dos trabalhos de movimentação de terras e se aplicável, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra. Antes da sua reutilização, esta terra vegetal deve ser limpa de restos vegetais e sementes, evitando a proliferação de espécies invasoras e/ou infestantes.
43. Limitar às zonas estritamente necessárias para a execução da obra, as ações pontuais de desmatção (abate de árvores em áreas ajardinadas), e se aplicável, remoção do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos.
44. Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.
45. Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.
46. Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.

47. A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.
48. Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).
49. Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.
50. A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.
51. Garantir que, durante as escavações, não é afetado o sistema radicular do Acer negundo, existente na Praça da Galiza, e dos exemplares arbóreos classificados e com interesse de conservação do Jardim do Carregal, evitando a morte ou o abate de exemplares a salvaguardar.
52. Caso venha a ser necessário recorrer ao uso de explosivos para desmonte de formações rochosas, devem ser tomadas rigorosas medidas de segurança. Estas apenas podem ocorrer durante os dias úteis e no período exclusivamente diurno.
53. Antes de utilização de explosivos, deve proceder-se a uma detalhada e documentada vistoria prévia das habitações e outras construções ou estruturas suscetíveis de ser afetadas, e a nova vistoria imediatamente após a execução do fogo, de modo a verificar possíveis afetações que, a ocorrerem, devem ser objeto da necessária indemnização.
54. Durante as operações de desmonte e escavações, se aplicável, devem ser utilizados explosivos cujos resíduos não sejam persistentes ou solúveis (de preferência totalmente convertidos em gases após a explosão) e a minimização das cargas de modo a reduzir as fracturações desnecessárias.
55. As captações subterrâneas afetadas pelo traçado devem ser devidamente seladas. Os pontos de água afetados poderão ser substituídos por outros com o acordo dos proprietários.
56. A ocorrência de “caixas de falha” que constituem zonas preferenciais de percolação devem ser adequadamente preenchidas e seladas com material impermeável.
57. Nas situações em que as escavações intersetem níveis piezométricos e seja necessário proceder ao seu rebaixamento, avaliar de forma detalhada o caudal que será necessário bombear e a configuração da superfície piezométrica resultante, por forma a garantir que não sejam afetadas captações próximas da obra.
58. Caso as escavações e perfurações conduzam à exposição superficial do nível freático, assegurar que todas as ações que se traduzam em risco de poluição são eliminadas ou restringidas na sua envolvente direta.
59. A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deve obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, devem ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.
60. Os locais de estacionamento das máquinas e viaturas devem ser pavimentados e dotados de sistemas de drenagem de águas pluviais.

61. Garantir um adequado sistema de gestão de efluentes e esgotamento das águas da obra, sem contaminação do sistema de mananciais e minas de água existentes.
62. Implementar um eficiente sistema de drenagem e recolha de águas pluviais prevendo a sua remoção para o exterior do túnel em condições apropriadas.
63. Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.
64. A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.
65. Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, proceder à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.
66. Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.
67. Garantir a operacionalidade dos equipamentos e estruturas hidráulicas relacionadas com a gestão das águas subterrâneas, tanto a nível de piezómetros de monitorização de níveis de água e qualidade dos sistemas de bombagem e extração de excedentes hídricos
68. Equacionar a possibilidade de aproveitamento das águas subterrâneas como parte de uma estratégia sustentável para a rega dos espaços verdes, lavagens do próprio metro e lavagens urbanas e de ruas, com águas de qualidade inferior.
69. Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.
70. Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta 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.
71. Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, adotar velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.
72. Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.
73. Assegurar que são selecionados os métodos e técnicas construtivas, bem como os equipamentos que originem o menor ruído e vibrações possível.
74. Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
75. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos

riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.

76. Adotar soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.
77. Selecionar a implantação de equipamentos ruidosos no interior de estaleiros com vista ao seu afastamento dos locais com utilização sensível ao ruído, nomeadamente dos locais com utilização escolar, hospitalar e habitacional. Adotar medidas de controlo de ruído em maquinaria e equipamentos ruidosos, sempre que possível e justificável. O mesmo deve ser adotado para equipamentos que gerem muitas vibrações.
78. Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.
79. Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.
80. Devem ser divulgados com a necessária antecedência e clareza, os desvios de trânsito e as alterações nas circulações rodoviária e pedonal.
81. Adotar, nos arranjos exteriores e sempre que possível, soluções de drenagem sustentáveis que promovam a infiltração da água pluvial no solo e/ou aumentem a capacidade de retenção/armazenamento da água pluvial, reduzindo o caudal de ponta e, conseqüentemente, o risco de inundação.
82. A iluminação exterior nos locais de obra não deve ser projetada de forma intrusiva sobre o espaço público e sobre as fachadas do edificado. Nesse sentido, deve ser mais dirigida, segundo a vertical, e apenas sobre os locais que efetivamente a exigem.
83. Devem ser implementadas 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 deve 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.
84. Na fase de conclusão de obra prever a reposição da situação original sempre que se detetem danos causados pelas operações de construção, nomeadamente, decorrentes das vibrações induzidas.
85. Os elementos vegetais a repor em espaço público, devem respeitar os alinhamentos existentes e os portes aproximados aos existentes no momento da reposição.
86. Em caso de ser necessário utilizar terras vivas/vegetais, e todos os materiais inertes para enchimento de valas ou camadas dos pavimentos, em particular na reposição da situação inicial do Jardim de Carrilho Videira ou Jardim do Carregal e no Jardim de Sophia, deve ser dada atenção especial à sua origem, não devendo ser provenientes em caso algum, de áreas ocupadas por plantas exóticas invasoras, para que as mesmas não sejam introduzidas e comprometam o existente e a manutenção

87. Prever o acompanhamento arqueológico a executar na fase de obra 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. Este deve ser assessorado pelos técnicos necessários por forma a permitir a boa execução dos trabalhos de registo e/ou conservação e restauro que se venham a verificar indispensáveis.
88. O acompanhamento arqueológico da obra deve incidir em todos os trabalhos, durante a instalação de estaleiros, as fases de decapagem, desmatagem e terraplenagens, abertura de acessos, escavação das valas e de todas as ações que impliquem revolvimento de solos desde as suas fases preparatórias.
89. No caso dos trabalhos de abertura de túnel mineiro, por meios mecânicos com remoção de sedimentos em grande escala e a grande profundidade, o acompanhamento arqueológico deve efetuar a análise cuidada dos sedimentos retirados por escavação mecânica sempre que a cota do túnel se aproximar das camadas de subsolo onde é expectável a existência de vestígios arqueológicos, mormente nas embocaduras dos túneis e nas suas retas inicial e final onde a profundidade relativa é menor.
90. As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível, e em função do valor 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.
91. 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 deve sempre ser realizada a respetiva escavação arqueológica.
92. Os achados arqueológicos móveis efetuados no decurso da obra devem ser colocados em depósito credenciado pela administração do património cultural.
93. Dever-se-á sinalizar e vedar os elementos patrimoniais situados, até 25 m da obra, condicionando a circulação de modo a evitar a sua afetação:
 - (i) Salvar o exterior de edifícios, os seus espaços envolventes e os espaços verdes com valor patrimonial;
 - (ii) Esta medida deve ser aplicada ao edificado, à sua área envolvente, em especial nos casos em que os edifícios em causa estejam enquadrados por jardins e/ou outros espaços exteriores que contribuem igualmente para o seu valor patrimonial;
 - (iii) Nomeadamente em todo o edificado que, encontrando-se próximo das infraestruturas situadas à superfície, não disponha de nenhuma barreira física a separá-lo da zona em obra;
 - (iv) Devem se adotadas as medidas de proteção adequadas, da simples sinalização até à sua proteção e/ou vedação com recurso a painéis, com os materiais mais adequados a cada situação específica;
94. Proceder ao levantamento fotográfico dos murais presentes na envolvente do PEV3, com vista à sua publicação.

95. Se presentes na vedação do logradouro onde se implantará o PEV3, dever-se-á ponderar a transladação desses murais e integração na inserção urbana desta infraestrutura.
96. Implementar as propostas do 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 em articulação com a administração do património cultural

FASE DE EXPLORAÇÃO

97. Promover a contratação de trabalhadores, subcontratações e aquisição de bens e serviços ao nível local.
98. Sempre que se desenvolverem ações de manutenção ou outros trabalhos, deve ser fornecida aos empreiteiros e subempreiteiros 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.
99. Sempre que ocorram trabalhos de manutenção, 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), deve efetuar-se o acompanhamento arqueológico destes trabalhos e cumpridas as medidas de minimização previstas para a fase de construção, quando aplicáveis.
100. Após a conclusão da obra, e num prazo razoável, devem ser publicadas as monografias resultantes dos trabalhos de minimização patrimonial.

FASE DE DESATIVAÇÃO

101. Tendo em consideração o horizonte de tempo de exploração do Projeto e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e os instrumentos de gestão territorial então em vigor, deve o proponente, no último ano de exploração do Projeto, apresentar um plano de desativação pormenorizado, contemplando:
- a) Ações de desmantelamento e obra a ter lugar;
 - b) Destino a dar a todos os elementos retirados;
 - c) Plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.

Programas de Monitorização

Devem ser desenvolvidos e apresentados em sede de RECAPE os programas de monitorização a seguir elencados:

1. Programa de Monitorização da Qualidade do Ar

O programa de monitorização contempla a medição da concentração, no ar ambiente, dos poluentes NO₂, CO, PM₁₀ e PM_{2,5}, que se encontram abrangidos pela legislação nacional (Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, na sua redação atual).

Paralelamente à monitorização dos poluentes atmosféricos devem ser efetuadas medições dos parâmetros meteorológicos locais, nomeadamente: Velocidade do Vento; Direção do Vento; Quantidade de Precipitação; Temperatura do Ar; Humidade Relativa e Radiação Solar.

Tendo em conta o artigo 7.º, ponto 3, alínea c, do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua redação atual, deve ser efetuada uma combinação de medições fixas com métodos de referência, no local do estaleiro (zona próxima do local de obra), perto de um recetor sensível, com medições indicativas. O período de frequência mínimo para as medições indicativas deve respeitar o estipulado no referido Decreto-Lei (14 % do ano civil).

A localização exata dos pontos de monitorização, deve ser selecionada após visita ao local, a efetuar com o menor espaço temporal possível antes do início das medições.

Em caso de registo de valores acima dos respetivos valores limite, deve ser investigada para cada ocorrência de excedência, a causa dos valores elevados, nomeadamente a investigação acerca da exposição do local a massas de ar de fontes específicas, identificadas no local.

2. Programa de Monitorização do Ruído

A proposta de programa de monitorização apresentada no EIA deve ser revista e alterada, se necessário, em função do estudo adicional de ruído, previsto no Elemento n.º 3 da presente decisão.

3. Programa de Monitorização das Vibrações

Deve ser desenvolvido um programa de monitorização específico para as vibrações que integre a normalização existente mais recente, nomeadamente:

- ISO/TS 14837 - ISO/TS 14837 (*Mechanical vibration -- Ground-borne noise and vibration arising from rail systems:*
 - *Part 1: General guidance.*
 - *Part 31: Guideline on field measurements for the evaluation of human exposure in buildings.*
 - *Part 32: Measurement of dynamic properties of the ground.*
- NP 2074:2015 - Avaliação da influência de vibrações impulsivas em estruturas
- NP ISO 2631-1: 2007 – Vibrações mecânicas e choque. Avaliação da exposição do corpo inteiro a vibrações. Parte 1: Requisitos gerais.
- BS 6472-1:2008 – *Guide to evaluation of human exposure to vibration in buildings. Part 1: Vibration sources other than blasting.*
- BS 6472-2:2008 – *Guide to evaluation of human exposure to vibration in buildings. Blast-induced vibration.*
- BS 5228-2:2009+A1:2014 - *Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites. Vibration.*

4. Programa de Monitorização da Componente Social

Deve ser desenvolvido um programa de monitorização componente social detalhado que tenha em consideração a evolução dos impactes e a eficácia das medidas de mitigação, com acompanhamento por parte dos afetados, nomeadamente, residentes proprietário e comerciantes.

5. Programa de Monitorização da Paisagem

Deve ser desenvolvido um programa de monitorização da vegetação existente, de porte arbóreo, por cima, e na envolvente (*buffer* a definir), da solução em túnel, estações e PEV, que contemple, entre outros que sejam pertinentes, os seguintes parâmetros:

- i. nível hidrostático numa área a definir/propor;
- ii. evolução do estado fitossanitário;
- iii. 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, quer em espaço público quer em espaço privado, 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.

Deve garantir-se a continuidade da monitorização dos exemplares de porte arbóreo, se necessário, no âmbito deste plano, de forma a minimizar os riscos associados à sua estabilidade biomecânica.

6. Património Arquitetónico e Arqueológico

Deve ser desenvolvido um programa de monitorização do património cultural, compreendendo:

- a) Elaboração e apresentação de um levantamento do estado de conservação interior e exterior do património arquitetónico localizado numa faixa mínima de 60 m centrada a eixo do traçado e onde a profundidade do túnel seja inferior a 25 m.
- b) Apresentação de um relatório técnico de avaliação do estado de conservação e estabilidade estrutural para cada um dos imóveis aos quais com reconhecido valor patrimonial e que se situem dentro da área de afetação do projeto.
- c) Apresentação de uma lista com os edifícios a submeter a monitorização da estabilidade estrutural, incluindo os seus componentes (fachadas, revestimentos, elementos decorativos e outros elementos vulneráveis), com especial incidência nos imóveis que se situam nas imediações mais próximas da linha, e, entre estes últimos, naqueles que se encontram classificados e/ou apresentem maiores fragilidades estruturais ou vulnerabilidades específicas às vibrações e/ou ao ruído produzido pela obra.
- d) Programa de monitorização para as vibrações estruturais dos elementos patrimoniais edificados que contemple: (1) o registo de alterações estruturais, realizando o mapeamento dos danos visíveis, antes do início da obra; (2) a monitorização de vibrações durante a fase de construção de acordo com as normas aplicáveis.
- e) Monitorização da vibração aplicável na fase de obra ao elemento patrimonial n.º 111 (Torre do Palácio dos Terenas, Monumento Nacional).

- f) Prever o controlo do destacamento de azulejos, elementos decorativos e outros elementos vulneráveis nas fachadas dos edifícios, bem como a sua remontagem ou reposição de outros ornamentos que tenham caído no final da obra de construção.

ANEXO 1.2 - Quadros Síntese de Verificação da Conformidade com a DIA



Data: 2020-02-05

Tomó 17.2 - RECAPE | Parte 17.2.3 - Anexos Técnicos



Cod: P-PR-LI-8000-AM-RT-SCN-000010-01

Abreviaturas consideradas:

- RB - Relatório Base
- AN - Anexos Técnicos
- PD - Peças Desenhadas
- PM - Programa de Monitorização



Quadro 1 - Quadro Síntese de Verificação das Condicionantes da DIA

Declaração de Impacte Ambiental - Condicionantes		Documento de Verificação
1	Desenvolvimento do projeto de execução de acordo com a Alternativa 1 do Estudo Prévio.	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 3 e Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.4 - PD - Desenhos P-PR-LI-8000-AM-DS-SCN-000022-00 a 000024-00

Quadro 2 - Quadro Síntese de Verificação dos Elementos a Apresentar em RECAPE

Declaração de Impacte Ambiental - Elementos a Apresentar em RECAPE		Documento de Verificação
1	Estudo de mobilidade viária e pedonal que inclua os aspetos relacionados com a alteração dos padrões de mobilidade local decorrentes da implantação do projeto, o qual deve ser executado em articulação com o município do Porto e as forças de segurança.	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2
2	Estudo geológico-geotécnico com a caracterização pormenorizada das formações geológicas atravessadas e a profundidade do nível freático, antecipando interferências.	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 2.4

Declaração de Impacte Ambiental - Elementos a Apresentar em RECAPE				Documento de Verificação																								
3	<p>Estudo de ruído para previsão com detalhe e rigor possível dos níveis sonoros expectáveis para cada tipo de trabalhos (incluindo circulação de veículos pesados afetos à obra) em cada local, a sua duração e ocorrência nos períodos dia/entardecer, bem como fases críticas de elevada emissão sonora, que estarão associadas a graus de incomodidade mais elevados sentidos pela população.</p> <p>Caso os níveis previsionais apontem para uma impossibilidade técnica de adoção de medidas eficazes para conter as emissões dentro do valor limite aplicável em período superior a um mês, poderá ser forçoso interditar a realização de alguns trabalhos da obra (o estudo deve explicitar quais e em que local) também durante o período entardecer.</p> <p>Este estudo deve ter em conta os seguintes aspetos:</p> <p>Relocalização dos pontos de medição acústica para caracterização sonora de zonas de maior interesse conforme se indica na tabela seguinte:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ponto/localização</th> <th>Lden</th> <th>Ln</th> <th>Observações</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1/ R. Madeira</td> <td>63</td> <td>53</td> <td>Em função da evolução do Projeto de Execução, relocalizar para caracterização dos edifícios habitacionais nas zonas com ocupação à superfície durante obra na Praça Almeida Garrett</td> </tr> <tr> <td>2/ R. Clérigos (Igreja)</td> <td>73</td> <td>66</td> <td>Relocalizar para caracterização dos edifícios habitacionais nas zonas com ocupação à superfície durante obra na R. Trindade Coelho</td> </tr> <tr> <td>5/ R. Júlio Dinis</td> <td>67</td> <td>54</td> <td>Relocalizar para junto das fachadas dos edifícios habitacionais da Rua Júlio Dinis</td> </tr> </tbody> </table> <p>Medições adicionais nas seguintes situações correspondentes a áreas de ocupação de superfície durante a obra:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zona</th> <th>Local adicional de medição (realizado, sempre que possível a distância de 3,5m da fachada)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estação Hospital Sto. António</td> <td>2 locais adicionais: junto a edifícios habitacionais na R. Clemente Meneres/R. Rosário e fachada do Hospital junto ao poço de acesso.</td> </tr> <tr> <td>Estação da Galiza</td> <td>1 local adicional junto da Escola EB 2/3 Gomes Teixeira e da Escola Secundária Infante D. Henrique (esquina R. Campo Alegre com R. Júlio Dinis).</td> </tr> <tr> <td>Ramal de Injeção 1</td> <td>Relocalização do ponto 8 para caracterização dos edifícios habitacionais da R. General Norton de Matos (junto à R. Rocha Martins).</td> </tr> </tbody> </table> <p>Previsão fundamentada dos níveis sonoros com indicação da distância do poço à fachada de edifícios de uso sensível potencialmente mais expostos, garantindo que o funcionamento em regime normal dos PEV 1 a 5 cumprirá o critério de incomodidade junto dessas fachadas.</p> <p>Previsão dos níveis sonoros junto dos edifícios habitacionais da rua General Norton de Matos, em resultado da circulação de composições no ramal de injeção 1.</p>			Ponto/localização	Lden	Ln	Observações	1/ R. Madeira	63	53	Em função da evolução do Projeto de Execução, relocalizar para caracterização dos edifícios habitacionais nas zonas com ocupação à superfície durante obra na Praça Almeida Garrett	2/ R. Clérigos (Igreja)	73	66	Relocalizar para caracterização dos edifícios habitacionais nas zonas com ocupação à superfície durante obra na R. Trindade Coelho	5/ R. Júlio Dinis	67	54	Relocalizar para junto das fachadas dos edifícios habitacionais da Rua Júlio Dinis	Zona	Local adicional de medição (realizado, sempre que possível a distância de 3,5m da fachada)	Estação Hospital Sto. António	2 locais adicionais: junto a edifícios habitacionais na R. Clemente Meneres/R. Rosário e fachada do Hospital junto ao poço de acesso.	Estação da Galiza	1 local adicional junto da Escola EB 2/3 Gomes Teixeira e da Escola Secundária Infante D. Henrique (esquina R. Campo Alegre com R. Júlio Dinis).	Ramal de Injeção 1	Relocalização do ponto 8 para caracterização dos edifícios habitacionais da R. General Norton de Matos (junto à R. Rocha Martins).	<p>Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2</p> <p>Parte 17.2.3 - AN - Anexo 3.1</p>
	Ponto/localização	Lden	Ln	Observações																								
	1/ R. Madeira	63	53	Em função da evolução do Projeto de Execução, relocalizar para caracterização dos edifícios habitacionais nas zonas com ocupação à superfície durante obra na Praça Almeida Garrett																								
	2/ R. Clérigos (Igreja)	73	66	Relocalizar para caracterização dos edifícios habitacionais nas zonas com ocupação à superfície durante obra na R. Trindade Coelho																								
	5/ R. Júlio Dinis	67	54	Relocalizar para junto das fachadas dos edifícios habitacionais da Rua Júlio Dinis																								
Zona	Local adicional de medição (realizado, sempre que possível a distância de 3,5m da fachada)																											
Estação Hospital Sto. António	2 locais adicionais: junto a edifícios habitacionais na R. Clemente Meneres/R. Rosário e fachada do Hospital junto ao poço de acesso.																											
Estação da Galiza	1 local adicional junto da Escola EB 2/3 Gomes Teixeira e da Escola Secundária Infante D. Henrique (esquina R. Campo Alegre com R. Júlio Dinis).																											
Ramal de Injeção 1	Relocalização do ponto 8 para caracterização dos edifícios habitacionais da R. General Norton de Matos (junto à R. Rocha Martins).																											
4	<p>Estudo de vibrações detalhado, que possibilite estimar o nível de vibração futuro no edificado existente e o correto dimensionamento das medidas de minimização necessárias, tanto para a fase de construção como de exploração.</p>			<p>Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2</p> <p>Parte 17.2.3 - AN - Anexo 3.1</p>																								

Tomo 17.2 - RECAPE | Parte 17.2.3 - Anexos Técnicos

Declaração de Impacte Ambiental - Elementos a Apresentar em RECAPE		Documento de Verificação
5	<p>Estudo com análise e avaliação de paisagem enquanto “Paisagem Histórica Urbana” conforme recomendação da ICOMOS-Unesco. Este estudo deve integrar do ponto de vista paisagístico, em particular, as componentes do projeto à superfície, e também em particular, as que se localizem em espaço público, de forma a minimizar os impactes 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.</p> <p>A Recomendação da Conferência Geral sugere uma abordagem paisagística para a identificação, conservação e gestão de áreas históricas dentro dos seus contextos urbanos mais amplos, considerando as inter-relações das suas formas físicas, a sua organização e conexão espacial, as suas características e espaços naturais, e os seus valores sociais, culturais e económicos.</p>	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 3.2
6	<p>Plano de Salvaguarda do Património Cultural que deve integrar as propostas metodológicas para a salvaguarda arqueológica e abranger a monitorização, conservação e restauro dos elementos patrimoniais culturais afetados, quer numa fase prévia à obra, quer na fase de execução e na fase de exploração. Este plano deve prever o dimensionamento da equipa com os meios humanos adequados e atender, entre outras, às seguintes questões:</p> <p>Elaborar de planos individuais de salvaguarda para todos os valores patrimoniais para os quais se preveja a ocorrência de impactes. Desses planos devem constar, além da identificação, localização e caracterização do valor em causa, uma discriminação detalhada das medidas de minimização de impactes que já estejam ou vierem a ser definidas, acompanhadas de uma proposta de quantificação e calendarização dessas mesmas medidas, bem como da identificação de todas as entidades - pessoas ou instituições - envolvidas na sua execução.</p> <p>Proceder à elaboração de um plano específico de salvaguarda para a área afetada pelo projeto de execução da Estação Liberdade / São Bento e respetiva inserção urbana. Para o efeito deve ser efetuado um criterioso estudo histórico e arqueológico que deve identificar, à escala de projeto, ou escala inferior, todas as parcelas desta área que já foram arqueologicamente intervencionadas, daquelas que comprovadamente já foram afetadas por obras anteriores até níveis geológicos arqueologicamente estéreis, determinando aquelas que rigorosamente devem ser alvo de escavação arqueológica integral.</p> <p>Designadamente, tal plano deve contemplar a compensação da remoção do Aqueduto do Rio de Vila e de eventuais troços conservados da Muralha Fernandina, promovendo a sua valorização no projeto da Estação Liberdade / São Bento.</p> <p>Face da análise do projeto de execução, devem ainda constar as medidas necessárias à monitorização do estado de conservação, estabilidade estrutural, salvaguarda de fachadas e elementos mais frágeis e suscetíveis a dano causado pela obra de todos os edifícios com valor patrimonial identificados na zona de intervenção da estação, com particular incidência nos imóveis classificados (individualmente ou fazendo parte integrante de conjuntos ou áreas). Deste mesmo plano devem ainda constar conclusões e recomendações a ter em conta na execução das correspondentes obras de inserção urbana.</p> <p>Prever que a afetação de áreas sensíveis do ponto de vista arqueológico (Perímetros Especiais de Proteção Arqueológica - PEPA; Zonas de Elevado Potencial Arqueológico - ZOPA; Zonas Automáticas de Proteção - ZAP e Zonas Especiais de Proteção - ZEP, às quais se reconhece potencial arqueológico) deve ser precedida de uma prévia avaliação - com metodologia arqueológica - dos solos a afetar.</p> <p>Apresentar registo gráfico, fotográfico e topográfico, acompanhado de memória descritiva que justifique e fundamente a proposta de intervenções arqueológicas - de sondagens de diagnóstico ou de escavação em área situadas na área de afetação do projeto.</p> <p>Prever que as sondagens de diagnóstico devem ter em consideração o traçado previsto para a linha e para todas as afetações de superfície (diretas ou indiretas) que a construção possa acarretar.</p> <p>Prever a escavação arqueológica em área justificada pelo potencial e/ou os vestígios ou contextos afetados pela obra.</p> <p>Prever que a transladação do Conjunto Escultório de Rosália de Castro (n.º 113) que deve ser efetuada com recurso a um plano elaborado por equipa que integre conservador restaurador, que igualmente deve acompanhar os trabalhos.</p> <p>A apresentar o Plano de Monitorização do Património Cultural, de acordo com o definido no ponto específico aos Planos de Monitorização.</p>	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 3.3.3

Tomo 17.2 - RECAPE | Parte 17.2.3 - Anexos Técnicos

Declaração de Impacte Ambiental - Elementos a Apresentar em RECAPE		Documento de Verificação
7	Plano de Compensação do Património Cultural que contemple um programa para a criação de um espaço expositivo que permita albergar os principais achados (integrado no Projeto de Execução das Estações ou em espaço específico autónomo), bem como um cronograma para a publicação monográfica dos trabalhos de minimização desenvolvidos. Este plano deve ainda equacionar a valorização e eventual integração dos elementos patrimoniais com valor cultural mais significativo diretamente afetados pelo projeto em articulação com a administração do património cultural competente.	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2
8	Projeto de Recuperação/Requalificação e respetivo plano de manutenção do Jardim de Carrilho Videira/Jardim do Carregal tendo em consideração: O transplante dos exemplares florísticos a afetar ou, caso impossível, a plantação compensatória dos mesmos; Devem ser estudadas soluções de drenagem e infiltração das águas pluviais no solo, com reaproveitamento das mesmas para garantir os níveis de humidade nos canteiros do jardim; Os pavimentos devem garantir graus de permeabilidade satisfatórios; O sistema de rega deve ser compatível com o sistema IQ; O mobiliário urbano deve ser selecionado tendo em conta o conforto e adequação ao local; A área destinada ao lago deve ser impermeabilizada e estudado um sistema de tratamento e conservação sustentável das águas; Na eventualidade de realocação dos elementos escultóricos, deve ser solicitado um parecer e acompanhamento por parte da Direção Municipal da Cultura da Câmara Municipal do Porto. Mobiliário urbano ergonómico, pavimentos e sinalética no âmbito da acessibilidade, mobilidade, segurança e inclusão. Assegurar a assistência técnica à Obra, pelo Arquiteto Paisagista responsável e por especialistas em vegetação, se pertinente, de forma a garantir a sua correta implementação.	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 2.5.2 - Projeto de Inserção Urbana e Projeto de Paisagismo
9	Levantamento/inventariação georreferenciado de todos os elementos de porte arbóreo aos quais a área potencial de implantação do projeto se sobrepõe que poderão ser afetados diretamente ou indiretamente. Os referidos elementos devem ser caracterizados quanto à espécie, dap/pap, altura, valor patrimonial e/ou conservacionista e estado fitossanitário onde sejam identificados os, a preservar, a transplantar e a abater. Devem ser identificados os locais para onde os exemplares de porte arbóreo serão transplantados e as condições em que os mesmos serão mantidos caso não seja um transplante definitivo	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 2.5.2 - Projeto de Paisagismo
10	Identificação dos locais de implantação dos estaleiros (incluindo do eventual estaleiro social), locais de depósito temporário e definitivo de terras, acessos à obra e de todas as outras áreas de apoio à obra. Deve ser privilegiada a ocupação de áreas que serão afetadas pela construção do projeto e minimizadas as previsíveis alterações nas áreas de recarga de aquíferos e de infiltração máxima e a afetação de locais de elevada vulnerabilidade à poluição e/ou de maior relevância para a conservação da natureza	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 2.8.3 e Anexo 2.8.5
11	Resultados da articulação do proponente com a Câmara Municipal, as Juntas de Freguesia, os Centros de Emprego e as Associações Empresariais, de modo a contribuir para a retenção de valor no concelho do Porto e na Baixa e Centro Histórico, em particular, no sentido de promover o emprego, nomeadamente junto das populações mais carenciadas, tendo em vista proporcionar o máximo de benefícios com o projeto. Neste contexto, deve ser indicado o volume de mão-de-obra empregue ao longo da fase de construção, por tipo de obra e explicitar as medidas que resultem da referida articulação	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2
12	Resultados da articulação do proponente com as Juntas de Freguesias, proprietários e residentes das áreas afetadas, de modo a encontrar as melhores soluções para minimizar a afetação da qualidade e amenidade dos espaços residenciais e comerciais.	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2

Tomo 17.2 - RECAPE | Parte 17.2.3 - Anexos Técnicos

Declaração de Impacte Ambiental - Elementos a Apresentar em RECAPE		Documento de Verificação
13	Cronograma faseado da obra, desenvolvido em função dos resultados da articulação referida no ponto anterior e que garanta que as potenciais interferências têm a menor duração possível. Este cronograma deve incluir cartografia para todas as situações relevantes, em particular para explicitar o faseamento das situações em túnel/trincheira a céu aberto.	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 2.8.1
14	Plano de circulações para a área de afetação do quarteirão da rua General Norton de Matos e da rua Pedro Hispano e Praça da Galiza, em articulação com o município do Porto e com as forças de segurança pública em conjugação com os proprietários e com os residentes afetados, de modo a encontrar as melhores soluções para minimizar a afetação da qualidade e amenidade dos espaços residenciais. A afetação das habitações (possibilidade de interferir com acesso a logradouro e zona de estacionamento interior) e outras edificações existentes, no referido quarteirão, e da zona de armazéns deve ser objeto de articulação com os proprietários e considerada a devida compensação.	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 2.8.4
15	Plano de circulação em fase de obra, que deve definir os acessos à frente de obra, os quais devem ser devidamente publicitados, e que defina eficientemente as circulações limitando-as ao estritamente necessário ao desenvolvimento da obra. Este plano de circulações e a definição de percursos alternativos deve ser articulado com o município do Porto e as forças de segurança pública e ser publicitado de forma eficaz e com a devida antecedência. O plano deve também indicar o número de veículos/dia necessários para o transporte de terras a levar para depósito e para transporte de materiais para a obra, explicitando os respetivos percursos e periodicidade. Neste contexto devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas). Deve também, sempre que possível outro tipo de transporte, designadamente subterrâneo, para este tipo de materiais de forma a minimizar o transporte à superfície.	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 2.8.2 e Anexo 2.8.3
16	Plano de Gestão de Impactes Sociais (PGIS), a integrar no Plano de Gestão Ambiental (PGA), tendo como objetivo geral promover uma gestão global e integrada dos impactes sociais e das medidas de mitigação ou potenciação, numa perspetiva de sustentabilidade social. Este Plano deve articular a identificação dos efeitos positivos ou negativos com a pormenorização e calendarização das respetivas medidas mitigadoras ou potenciadoras a implementar, para cada uma das fases, operações e ações do processo construtivo	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 3.4
17	Plano global para a Estação Liberdade/São Bento que estabeleça uma adequada gestão dos diversos tipos de impactes e da aferição de medidas mitigadoras, com a participação do dono de obra, do município, e dos diversos atores afetados, residentes e proprietários comerciais, de modo a encontrar as melhores soluções para minimizar a afetação das atividades e dos negócios. Este plano deve incidir sobre as circulações em fase de obra e a definição de percursos alternativos.	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 3.4
18	Plano global para toda a área de intervenção do Jardim do Carregal, que deve ser reduzida ao mínimo necessário, que estabeleça uma adequada gestão dos diversos tipos de impactes e da aplicação e aferição de medidas mitigadoras, com a participação do dono de obra, do município e dos diversos atores afetados de modo a encontrar as melhores soluções para minimizar a afetação das atividades e dos negócios afetados pela proximidade da frente de obra, o que poderá implicar uma redução de atratividade e quebra nos negócios. A paragem de táxis situada na zona poente (área de influência do Hospital de Santo António) terá que ser realocizada. Este plano deve também incidir sobre as circulações em fase de obra e a definição de percursos alternativos.	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 3.4

Tomo 17.2 - RECAPE | Parte 17.2.3 - Anexos Técnicos

Declaração de Impacte Ambiental - Elementos a Apresentar em RECAPE		Documento de Verificação
19	Plano global para a área de intervenção do PV4, no Largo de Ferreira Lapa, que estabeleça uma adequada gestão dos diversos tipos de impactes e da aplicação e aferição de medidas mitigadoras, com a participação do dono de obra, do município e dos diversos atores afetados de modo a encontrar as melhores soluções para minimizar as interferências com as circulações rodoviárias, já que ocupará uma das vias de saída para a rua de Júlio Dinis e impedirá também a saída de uma via interna de acesso às garagens e estacionamento de superfície da frente edificada nascente, obrigando a percursos mais longos no acesso à rua de Júlio Dinis	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 3.4
20	Plano global para a área de afetação do Jardim de Sophia/Praça da Galiza, que estabeleça uma adequada gestão dos diversos tipos de impactes e da aplicação e aferição de medidas mitigadoras, com a participação do dono de obra, do município e dos diversos atores afetados, residentes e comerciais, de modo a encontrar as melhores soluções para minimizar a afetação das atividades e dos negócios. A planificação e faseamento da obra deve também incidir sobre as circulações em fase de obra e a definição de percursos alternativos	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 3.4
21	Plano global para a área da Av. de França, que estabeleça uma adequada gestão dos diversos tipos de impactes e da aplicação e aferição de medidas mitigadoras, com a participação do dono de obra, do município e dos diversos atores afetados, residentes e comerciais, de modo a encontrar as melhores soluções para minimizar a afetação das atividades e dos negócios. Este plano deve também incidir sobre as circulações em fase de obra e a definição de percursos alternativos.	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 3.4
22	<p>Plano de Gestão Ambiental da Obra (PGA) constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização. Este PGA deve incluir um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) das obras.</p> <p>O PGA deve ser elaborado pelo dono da obra e integrado no processo de concurso da empreitada ou deve ser elaborado pelo empreiteiro antes do início da execução da obra, desde que previamente sujeito à aprovação do dono da obra. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PGA comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto.</p> <p>As medidas apresentadas para a fase de execução da obra e para a fase final de execução da obra devem ser incluídas no PGA a apresentar em fase de RECAPE, sempre que se verificar necessário e sem prejuízo de outras que se venham a verificar necessárias.</p> <p>Proceder à apresentação do Relatório de Acompanhamento da Obra com periodicidade trimestral, fundamentalmente apoiado em registo fotográfico focado nas questões do fator ambiental Paisagem com destaque particular para as áreas de intervenção Jardim de Carrilho Videira ou Jardim do Carregal e Jardim de Sophia e envolvente verde da Fonte de Rosália de Castro. Para elaboração dos diversos relatórios de acompanhamento de obra, deve ser estabelecido um conjunto de pontos/locais estrategicamente colocados para a recolha de imagens que ilustrem as situações e avanços de obra das mais diversas componentes do Projeto (antes, durante e final). O registo deve fazer-se sempre a partir desses “pontos de referência” de forma a permitir a comparação direta dos diversos registos e deve permitir visualizar não só o local concreto da obra assim como a envolvente.</p>	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 6
23	Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD).	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 2.8.6
24	Demonstração de que o Projeto de Execução e as respetivas medidas de minimização foram desenvolvidas em articulação com as entidades com competências relevantes no território em causa, nomeadamente, em termos de restrições e servidões de utilidade pública. Neste âmbito, devem ser considerados os pareceres emitidos no contexto do presente procedimento de AIA.	Parte 17.2.1 - RB - Capítulo 6 e 7.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 3.3.1

Quadro 3 - Quadro Síntese de Verificação das Medidas de Minimização para a Fase de Elaboração do Projeto e do RECAPE

Declaração de Impacte Ambiental - Medidas de Minimização - Fase de Elaboração do Projeto e do RECAPE		Documento de Verificação
1	Adotar uma solução alternativa, à superfície, relativamente à saída/entrada sul da Praça da Galiza com diminuição dos estrangulamentos provocados quer no passeio dedicado a peões quer na diminuição do número de faixas de rodagem de três para duas no acesso à Praça da Galiza no sentido rua da Piedade-Praça da Galiza.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 2.5.3
2	Adotar para os arranjos exteriores, e sempre que possível, soluções de drenagem sustentáveis que promovam a infiltração da água pluvial no solo e/ou aumentem a capacidade de retenção/armazenamento da água pluvial, reduzindo o caudal de ponta e, conseqüentemente, o risco de inundação, atendendo a que as estações de metro contribuirão para a impermeabilização dos solos.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 2.5
3	Acautelar uma solução alternativa, caso se verifique a necessidade de eliminar as escadas de acesso entre a rua 31 de Janeiro e a entrada lateral norte da estação de São Bento à rua da Madeira, que tenha em consideração a sua atual utilização.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1 Parte 17.2.3 - AN – Anexo 2.5
4	Deslocar o Poço de Ventilação (PV) n.º 2 cerca de 80 m para sul da localização prevista no estudo prévio, por forma a afastá-lo dos espaços, edifícios e usos mais sensíveis da Praça de Parada Leitão e Largo dos Leões. Efetuar a necessária articulação do projeto com o parque de estacionamento cujo acesso ficará na envolvente do PV2.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1 Parte 17.2.3 - AN – Anexo 2.6
5	Deslocar o ponto de concordância do ramal de injeção de veículos com a Linha C para sul, por forma a evitar a aproximação ao edifício de habitação situado na Rua de Pedro Hispano e evitar a afetação do acesso ao respetivo logradouro, durante a fase de construção.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1 Parte 17.2.3 - AN – Anexo 2.2 Parte 17.2.4 - PD - Desenho P-PR-LI-8000-AM-DS-SCN-000024-00
6	Assegurar que a conceção do Poço de Emergência e Ventilação (PEV 1) não tem qualquer repercussão sobre a integridade física da Muralha Fernandina, enquanto valor visual e patrimonial.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1 (PEV1 eliminado)
7	Compatibilizar a conceção da estação da Galiza com a preservação integral do Jardim de Sophia, único, de autor e que se apresenta num estágio maduro. Eventual afetação da sua integridade física deve ser repostada em termos do seu desenho e dos materiais inertes originais devendo ser sempre consultado o autor do projeto. No que diz respeito ao património arbóreo o mesmo deve ser mantido sem qualquer afetação direta ou indireta assim como a envolvente verde e murete da Fonte de Rosália de Castro.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1 Parte 17.2.3 - AN – Anexo 2.5
8	Considerar para a conceção dos Poços de Emergência e Ventilação (PEV) soluções técnicas com vista à proteção da vegetação (existente e/ou a plantar no âmbito da integração paisagística destas componentes) do fluxo de ar quente proveniente deste, expelido para o exterior/atmosfera assim como dos transeuntes.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1
9	Implementar soluções para o controlo da deposição de poeiras sobre a folhagem do património arbóreo e botânico, provenientes das obras à superfície, que podem, eventualmente, passar por um sistema de lavagem do tipo nebulizador. Consideram-se como locais com vegetação para a sua aplicação os que se encontram próximos das intervenções: Estação Liberdade/São Bento (Praça da Liberdade/Avenida dos Aliados); PEV2 - Alternativa 1 (Praça de Parada Leitão); PEV2 - Alternativa 2 (Praça Guilherme Gomes Fernandes); Estação Hospital Stº António - Jardim de Carrilho Videira ou Jardim do Carregal; Estação Galiza - Jardim de Sophia e envolvente verde da Fonte de Rosália de Castro e PEV 4 - Largo de Ferreira Lapa.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1

Tomo 17.2 - RECAPE | Parte 17.2.3 - Anexos Técnicos

Declaração de Impacte Ambiental - Medidas de Minimização - Fase de Elaboração do Projeto e do RECAPE		Documento de Verificação
10	Prever para o modo/método de intervenção em túnel a céu aberto (<i>cut&cover</i>), que o seu faseamento permita fechar sucessivamente áreas, de modo a libertar o espaço público à superfície e devolvê-lo aos cidadãos.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1 Parte 17.2.3 – AN – Anexo 2.8.3
11	Adotar uma via em placa do tipo LVT (<i>Low Vibration Track</i>), preferencialmente, do tipo LVT HA.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1 Parte 17.2.3 – AN – Anexo 2.1
12	Nas intervenções a realizar, que se traduzam na existência futura de estruturas do metro à superfície, e que exijam iluminação exterior, devem ser considerados modelos de luminárias que não conduzam a um excesso de iluminação artificial, com vista a minimizar a poluição luminosa. Todo o equipamento a utilizar no exterior deve assegurar a existência de difusores de vidro plano e fonte de luz oculta, para que o feixe de luz se faça segundo a vertical. O recurso à tecnologia LED deve ser ponderado/equacionado face a eventuais efeitos sobre a saúde humana reservas já de 2010. https://www.scientificamerican.com/article/led-lightbulb-concerns/ .	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1 Parte 17.2.3 – AN – Anexo 2.5
13	A conceção dos projetos, com vista à reposição da Situação de Referência dos diversos espaços públicos afetados – pavimentos e áreas verdes - alguns de muito recente intervenção, deve pautar-se pelo respeito dos projetos que lhe deram forma. Eventuais alterações de desenho do espaço e/ou de materiais devem ser sempre consultados os autores dos respetivos projetos. Os projetos não podem traduzir-se em “soluções de remendos”, ou seja, não podem remeter-se: <ul style="list-style-type: none">• Para a utilização de materiais – inertes e vivos - de menor qualidade/durabilidade;• Para a descontinuidade formal e visual/estética de materiais;• Para a descontinuidade e disrupção do desenho do espaço público existente e• Para soluções que conduzam à descaracterização e à perda de identidade dos locais objeto de intervenção.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1 Parte 17.2.3 – AN – Anexo 2.5
14	Equacionar, sempre que possível, a implementação de coberturas verdes, como no caso da estação da Trindade que se revelou um espaço de usufruição pública, considerando a perda de espaços verdes identificada no EIA.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1 Parte 17.2.3 – AN – Anexo 2.5
15	Articular com o proprietário da área afetada pela construção do poço PV5 que irá condicionar a utilização futura do terreno, com eventual depreciação do seu valor comercial, impacte que não foi possível estimar nesta fase. Os ramais de ligação serão construídos sob este terreno, contribuindo também para a sua eventual depreciação.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1 (PEV5 eliminado)
16	Considerar as delimitações oficiais dos bens imóveis patrimoniais classificados e em vias de classificação, respetivas zonas de proteção legal em vigor, e de outros bens culturais imóveis (do Regulamento do PDM do Porto), procurando não afetar diretamente bens imóveis classificados ou em vias de classificação, destacam-se desde logo, face ao seu posicionamento ao projeto, os seguintes bens imóveis: <ul style="list-style-type: none">i. Estátua equestre de D. Pedro IV – classificada como Imóvel de Interesse Público (IIP) - Decreto n.º 28/82, DR, I Série, n.º 47, de 26-02-1982;ii. Muralhas denominadas de D. Fernando e respetivo miradouro – classificado como Monumento Nacional (MN) - Decreto n.º 11 454, DG, I Série n.º 35, de 19-02-1926.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1
17	Os imóveis situados em servidão administrativa do património cultural, nomeadamente zonas gerais e especiais de proteção, que venham a ser diretamente afetados pelo Projeto de Execução devem ser objeto de um parecer prévio a solicitar à administração do património cultural competente mediante apresentação de elementos de projeto de arquitetura.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 3.3.1

Tomo 17.2 - RECAPE | Parte 17.2.3 - Anexos Técnicos

Declaração de Impacte Ambiental - Medidas de Minimização - Fase de Elaboração do Projeto e do RECAPE		Documento de Verificação
18	Desenvolver para o projeto de execução da Estação Liberdade / São Bento uma solução construtiva que evite as afetações patrimoniais, nomeadamente do Aqueduto do Rio de Vila e, eventualmente, da Muralha Fernandina.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1 Parte 17.2.3 – AN – Anexo 2.5.1
19	Os projetos de execução das estações a construir situadas em servidão administrativa do património cultural, nomeadamente nas zonas gerais e especiais de proteção, devem ser objeto de parecer prévio a solicitar à administração do património cultural competente, em conformidade com as determinações da presente decisão.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 3.3.1
20	Quando por razões técnicas, 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, nomeadamente arqueológica, deve ser assumida e demonstrada 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, nomeadamente no caso de sítios arqueológicos, através da sua escavação integral.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.1 Parte 17.2.3 – AN – Anexo 3.3.3

Quadro 4 - Quadro Síntese de Verificação das Medidas de Minimização para a Fase Prévia à Execução da Obra

Declaração de Impacte Ambiental - Medidas de Minimização - Fase Prévia à Execução da Obra		Documento de Verificação
21	Criação de uma estrutura de coordenação que reúna representantes do proponente, dos empreiteiros, do município e juntas de freguesia da área de intervenção do projeto, que permita concretizar uma gestão prática da maximização e distribuição dos benefícios que a obra pode proporcionar a nível local, com o objetivo de reter valor no concelho do Porto e beneficiar as populações mais vulneráveis e carenciadas.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.2 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
22	Aquando da necessidade de corte efetivo da circulação rodoviária prever: a identificação de percursos alternativos, os quais devem ser definidos de acordo com as autarquias, sendo divulgados atempadamente, e mantendo-se, tanto quanto possível, constantes; o quadro de acessibilidades a vigorar durante a obra deve ser objeto de adequada e atempada publicitação, nomeadamente através das Juntas de Freguesia, bem como nas principais vias intervencionadas.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.2 Parte 17.2.3 - AN - Anexo 3.4 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
23	As vias rodoviárias com restrições de tráfego devem estar sinalizadas, antes do início das obras propriamente ditas, de forma a informarem os utentes da via de todas as restrições e cuidados a observar pelos condutores que aí circulam, designadamente no que se refere a velocidades máximas permitidas e outras alterações que ocorrerão no período de duração da fase de construção.	
24	Os processos de expropriação devem ser objeto de cuidado acompanhamento, gestão e monitorização.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.2 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 3.4 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
25	Efetuar uma vistoria aos edifícios situados numa faixa de 100 m na envolvente da solução de traçado que vier a ser selecionada, enquadrando-os na Norma Portuguesa 2074, de acordo com a sua tipologia, de forma a eventualmente dirimir responsabilidades relacionadas com a ocorrência de danos estruturais ou superficiais nos mesmos.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.2 Parte 17.2.3 – AN – Anexo 2.9 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6

Tomo 17.2 - RECAPE | Parte 17.2.3 - Anexos Técnicos

Declaração de Impacte Ambiental - Medidas de Minimização - Fase Prévia à Execução da Obra		Documento de Verificação
26	Divulgar atempadamente o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente e aos proprietários de negócios potencialmente afetados. 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 da acessibilidade. A divulgação deve ser feita em articulação com as Juntas de Freguesia, utilizando diversos meios de informação (painéis informativos, folhetos, website da Metro do Porto e outros que se considere adequados para o efeito).	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.2 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 3.4 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
27	Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações. Este mecanismo deve contemplar um número suficiente de pontos de atendimento presencial, atendimento telefónico e através da internet. Deve ser mantido um registo dos contactos e reclamações efetuadas, com identificação das pessoas atendidas, motivo do contacto ou reclamação, tipo de encaminhamento e resposta. Esta medida deve prolongar-se durante a fase de construção.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.2 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
28	Definir e implementar um programa de formação e sensibilização para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente à ações suscetíveis de causar impactes ambientais e sociais e às medidas de mitigação a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos e de relacionamento com as populações locais. Neste contexto, deve ser dado especial enfoque à importância e sensibilidade arqueológica e arquitetónica das áreas de intervenção e zonas envolventes e quais os cuidados a ter com a gestão e proteção do património cultural referenciado.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.2 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
29	Relativamente aos trabalhadores da obra, originários de outros concelhos, regiões ou países, que durante a obra fiquem alojados localmente, deve privilegiar-se o aluguer de alojamento nos meios locais em detrimento da concentração em estaleiro social.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.2 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
30	Definir o planeamento da obra tendo em conta: a. A interdição de operações construtivas durante o período noturno, uma vez que estas não são passíveis de concessão de Licença Especial de Ruído; b. A restrição ao período diurno dos dias úteis das operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações, de acordo com a legislação em vigor. c. A importância de garantir o tempo necessário à boa execução das medidas de salvaguarda do Património Cultural, nomeadamente para a realização de todos os trabalhos arqueológicos. d. A necessidade de minimizar o período de afetação de serviços, nomeadamente de abastecimento de água, eletricidade e telecomunicações, prevendo a sua célere reposição. e. A necessidade de minimizar acumulações excessivas de tráfego automóvel derivadas do encerramento temporário de faixas de rodagem.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.2 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6

Declaração de Impacte Ambiental - Medidas de Minimização - Fase Prévia à Execução da Obra		Documento de Verificação
31	<p>Definir uma Carta de Condicionantes à localização dos estaleiros, manchas de empréstimo e depósito, com a implantação dos elementos patrimoniais identificados. Esta carta deve interditar, ou condicionar fortemente, em locais a menos de 25 m das ocorrências patrimoniais a instalação de estaleiros, acessos à obra e áreas de empréstimo/depósito de inertes. Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes, a seleção dessas zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Áreas do domínio hídrico; • Áreas inundáveis; • Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração); • Perímetros de proteção de captações; • Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN); • Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza; • Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; • Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; • Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; • Áreas de ocupação agrícola; • Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; • Zonas de proteção do património. 	<p>Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.2 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6</p>
32	<p>Prever a vedação de todas as áreas objeto de intervenção em meio urbano - estaleiros e parques de materiais - a implantar de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactos resultantes do seu normal funcionamento. 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 ou históricos, jardins, património, arqueologia e/ou ligados à história do próprio Metro do Porto. Configura-se também como solução complementar a rotatividade de temas face ao tempo de duração da obra. Caso possível estes painéis devem apresentar tratamento acústico.</p>	<p>Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.2 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6</p>
33	<p>Vedar e sinalizar as áreas ajardinadas e respetivos exemplares arbóreos e arbustivos do Jardim do Carregal e do Jardim de Sophia na Praça da Galiza que não serão intervencionadas, evitando afetações para além das previstas e minimizando a deposição de poeiras e partículas nestes espécimes. As vedações e sinalizações só devem ser removidas após finalização da obra.</p>	
34	<p>Prever a realização da prospeção arqueológica das zonas de estaleiro, manchas de empréstimo e depósito de terras, caminhos de acesso à obra, caso as mesmas se encontrem fora das áreas prospectadas nessa fase ou que tivessem apresentado ausência de visibilidade do solo.</p>	
35	<p>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.</p>	<p>Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.2 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6</p>
36	<p>Prever que sempre que esteja em risco a preservação de elementos arquitetónicos e escultóricos em resultado da obra de construção da linha, e quando o valor patrimonial daqueles não ficar por isso substancialmente diminuído, devem os mesmos ser trasladados em condições de segurança para outro local, antes do início da obra, por equipas técnicas com currículo e formação, nomeadamente, em conservação e restauro, promovendo-se, no final da mesma, a recolocação no mesmo local, sempre que tal seja possível.</p>	<p>Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.2 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6</p>

Tomo 17.2 - RECAPE | Parte 17.2.3 - Anexos Técnicos

Declaração de Impacte Ambiental - Medidas de Minimização - Fase Prévia à Execução da Obra		Documento de Verificação
37	Realizar o registo gráfico, fotográfico e videográfico, para memória futura, de todas as áreas da cidade que vierem a sofrer substanciais alterações pela construção da nova linha de metro, com especial intensidade e incidência na Zona Histórica do Porto e Porto Património Mundial.	
38	Prever a execução de trabalhos arqueológicos de escavação integral na zona de afetação da construção da Estação Liberdade / São Bento, a céu aberto, cujo plano de trabalhos deve ser apresentado pelo RECAPE, que deve compreender uma primeira fase de diagnóstico, para definição e caracterização das sequências estratigráficas, a ter lugar sob a forma de sondagens arqueológicas (área mínima de 250 m ²).	
39	Caso se venha a demonstrar, no contexto da Medida n.º 18, a inevitabilidade de afetação do Aqueduto do Rio de Vila, a sua remoção deve ser feita recorrendo a uma criteriosa desmontagem desta estrutura, silhar a silhar, de forma permitir o diagnóstico credível da sua inserção estratigráfica e o levantamento/reconhecimento de material reutilizado e ou siglado, devendo ser acompanhado pela sua conservação pelo registo.	
40	Devem ser executadas sondagens arqueológicas prévias de diagnóstico nas áreas de afetação à superfície, nomeadamente das infraestruturas: Estação Boavista/Casa da Música e Estação Galiza, em áreas mínimas de 100 m ² ; Estação do Hospital de Santo António, em áreas mínimas de 200 m ² ; PEV2 e PEV3, numa área mínima de 25 m ² .	

Quadro 5 - Quadro Síntese de Verificação das Medidas de Minimização para a Fase de Execução da Obra

Declaração de Impacte Ambiental - Medidas de Minimização - Fase de Execução da Obra		Documento de Verificação
41	Efetuar o registo cartográfico das estruturas e demais aspetos geológicos estruturais de interesse, do ponto de vista pedagógico-científico, que venham a ser detetados durante os trabalhos de perfuração dos túneis.	PE 17 - Tomo 17.2 Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
42	Antes dos trabalhos de movimentação de terras e se aplicável, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra. Antes da sua reutilização, esta terra vegetal deve ser limpa de restos vegetais e sementes, evitando a proliferação de espécies invasoras e/ou infestantes.	
43	Limitar às zonas estritamente necessárias para a execução da obra, as ações pontuais de desmatização (abate de árvores em áreas ajardinadas), e se aplicável, remoção do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos.	
44	Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
45	Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.	
46	Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.	
47	A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.	

Tomo 17.2 - RECAPE | Parte 17.2.3 - Anexos Técnicos

Declaração de Impacte Ambiental - Medidas de Minimização - Fase de Execução da Obra		Documento de Verificação
48	Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).	
49	Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.	
50	A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.	
51	Garantir que, durante as escavações, não é afetado o sistema radicular do Acer negundo, existente na Praça da Galiza, e dos exemplares arbóreos classificados e com interesse de conservação do Jardim do Carregal, evitando a morte ou o abate de exemplares a salvaguardar.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
52	Caso venha a ser necessário recorrer ao uso de explosivos para desmonte de formações rochosas, devem ser tomadas rigorosas medidas de segurança. Estas apenas podem ocorrer durante os dias úteis e no período exclusivamente diurno.	
53	Antes de utilização de explosivos, deve proceder-se a uma detalhada e documentada vistoria prévia das habitações e outras construções ou estruturas suscetíveis de ser afetadas, e a nova vistoria imediatamente após a execução do fogo, de modo a verificar possíveis afetações que, a ocorrerem, devem ser objeto da necessária indemnização.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
54	Durante as operações de desmonte e escavações, se aplicável, devem ser utilizados explosivos cujos resíduos não sejam persistentes ou solúveis (de preferência totalmente convertidos em gases após a explosão) e a minimização das cargas de modo a reduzir as fracturações desnecessárias.	
55	As captações subterrâneas afetadas pelo traçado devem ser devidamente seladas. Os pontos de água afetados poderão ser substituídos por outros com o acordo dos proprietários.	
56	A ocorrência de "caixas de falha" que constituem zonas preferenciais de percolação devem ser adequadamente preenchidas e seladas com material impermeável.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
57	Nas situações em que as escavações interessem níveis piezométricos e seja necessário proceder ao seu rebaixamento, avaliar de forma detalhada o caudal que será necessário bombear e a configuração da superfície piezométrica resultante, por forma a garantir que não sejam afetadas captações próximas da obra.	
58	Caso as escavações e perfurações conduzam à exposição superficial do nível freático, assegurar que todas as ações que se traduzam em risco de poluição são eliminadas ou restringidas na sua envolvente direta.	
59	A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deve obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, devem ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
60	Os locais de estacionamento das máquinas e viaturas devem ser pavimentados e dotados de sistemas de drenagem de águas pluviais.	
61	Garantir um adequado sistema de gestão de efluentes e esgotamento das águas da obra, sem contaminação do sistema de mananciais e minas de água existentes.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
62	Implementar um eficiente sistema de drenagem e recolha de águas pluviais prevendo a sua remoção para o exterior do túnel em condições apropriadas.	

Tomo 17.2 - RECAPE | Parte 17.2.3 - Anexos Técnicos

Declaração de Impacte Ambiental - Medidas de Minimização - Fase de Execução da Obra		Documento de Verificação
63	Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.	
64	A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
65	Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, proceder à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.	
66	Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3
67	Garantir a operacionalidade dos equipamentos e estruturas hidráulicas relacionadas com a gestão das águas subterrâneas, tanto a nível de piezómetros de monitorização de níveis de água e qualidade dos sistemas de bombagem e extração de excedentes hídricos.	Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
68	Equacionar a possibilidade de aproveitamento das águas subterrâneas como parte de uma estratégia sustentável para a rega dos espaços verdes, lavagens do próprio metro e lavagens urbanas e de ruas, com águas de qualidade inferior.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
69	Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.	
70	Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta 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.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3
71	Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, adotar velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.	Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
72	Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.	
73	Assegurar que são selecionados os métodos e técnicas construtivas, bem como os equipamentos que originem o menor ruído e vibrações possível.	
74	Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3
75	Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.	Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
76	Adotar soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.	
77	Selecionar a implantação de equipamentos ruidosos no interior de estaleiros com vista ao seu afastamento dos locais com utilização sensível ao ruído, nomeadamente dos locais com utilização escolar, hospitalar e habitacional. Adotar medidas de controlo de ruído em maquinaria e equipamentos ruidosos, sempre que possível e justificável. O mesmo deve ser adotado para equipamentos que gerem muitas vibrações.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6

Tomo 17.2 - RECAPE | Parte 17.2.3 - Anexos Técnicos

Declaração de Impacte Ambiental - Medidas de Minimização - Fase de Execução da Obra		Documento de Verificação
78	Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
79	Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.	
80	Devem ser divulgados com a necessária antecedência e clareza, os desvios de trânsito e as alterações nas circulações rodoviária e pedonal.	
81	Adotar, nos arranjos exteriores e sempre que possível, soluções de drenagem sustentáveis que promovam a infiltração da água pluvial no solo e/ou aumentem a capacidade de retenção/armazenamento da água pluvial, reduzindo o caudal de ponta e, conseqüentemente, o risco de inundação.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
82	A iluminação exterior nos locais de obra não deve ser projetada de forma intrusiva sobre o espaço público e sobre as fachadas do edificado. Nesse sentido, deve ser mais dirigida, segundo a vertical, e apenas sobre os locais que efetivamente a exigem.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
83	Devem ser implementadas 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 deve 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). Estas ações devem ser asseguradas com a assistência técnica da Obra por especialistas de vegetação.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
84	Na fase de conclusão de obra prever a reposição da situação original sempre que se detetem danos causados pelas operações de construção, nomeadamente, decorrentes das vibrações induzidas.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
85	Os elementos vegetais a repor em espaço público, devem respeitar os alinhamentos existentes e os portes aproximados aos existentes no momento da reposição.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
86	Em caso de ser necessário utilizar terras vivas/vegetais, e todos os materiais inertes para enchimento de valas ou camadas dos pavimentos, em particular na reposição da situação inicial do Jardim de Carrilho Videira ou Jardim do Carregal e no Jardim de Sophia, deve ser dada atenção especial à sua origem, não devendo ser provenientes em caso algum, de áreas ocupadas por plantas exóticas invasoras, para que as mesmas não sejam introduzidas e comprometam o existente e a manutenção.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
87	Prever o acompanhamento arqueológico a executar na fase de obra 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. Este deve ser assessorado pelos técnicos necessários por forma a permitir a boa execução dos trabalhos de registo e/ou conservação e restauro que se venham a verificar indispensáveis.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
88	O acompanhamento arqueológico da obra deve incidir em todos os trabalhos, durante a instalação de estaleiros, as fases de decapagem, desmatagem e terraplenagens, abertura de acessos, escavação das valas e de todas as ações que impliquem revolvimento de solos desde as suas fases preparatórias.	

Tomo 17.2 - RECAPE | Parte 17.2.3 - Anexos Técnicos

Declaração de Impacte Ambiental - Medidas de Minimização - Fase de Execução da Obra		Documento de Verificação
89	No caso dos trabalhos de abertura de túnel mineiro, por meios mecânicos com remoção de sedimentos em grande escala e a grande profundidade, o acompanhamento arqueológico deve efetuar a análise cuidada dos sedimentos retirados por escavação mecânica sempre que a cota do túnel se aproximar das camadas de subsolo onde é expectável a existência de vestígios arqueológicos, mormente nas embocaduras dos túneis e nas suas retas inicial e final onde a profundidade relativa é menor.	
90	As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível, e em função do valor do seu valor patrimonial, ser conservadas <i>in situ</i> (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.	
91	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 deve sempre ser realizada a respetiva escavação arqueológica.	
92	Os achados arqueológicos móveis efetuados no decurso da obra devem ser colocados em depósito credenciado pela administração do património cultural.	
93	Dever-se-á sinalizar e vedar os elementos patrimoniais situados, até 25 m da obra, condicionando a circulação de modo a evitar a sua afetação: i. Salvar o exterior de edifícios, os seus espaços envolventes e os espaços verdes com valor patrimonial; ii. Esta medida deve ser aplicada ao edificado, à sua área envolvente, em especial nos casos em que os edifícios em causa estejam enquadrados por jardins e/ou outros espaços exteriores que contribuem igualmente para o seu valor patrimonial; iii. Nomeadamente em todo o edificado que, encontrando-se próximo das infraestruturas situadas à superfície, não disponha de nenhuma barreira física a separá-lo da zona em obra; iv. Devem se adotadas as medidas de proteção adequadas, da simples sinalização até à sua proteção e/ou vedação com recurso a painéis, com os materiais mais adequados a cada situação específica;	
94	Proceder ao levantamento fotográfico dos murais presentes na envolvente do PEV3, com vista à sua publicação.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3
95	Se presentes na vedação do logradouro onde se implantará o PEV3, dever-se-á ponderar a transladação desses murais e integração na inserção urbana desta infraestrutura.	Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6
96	Implementar as propostas do 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 em articulação com a administração do património cultural	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.3 Parte 17.2.3 – AN - Anexo 6

Quadro 6 - Quadro Síntese de Verificação das Medidas de Minimização para a Fase de Exploração

Declaração de Impacte Ambiental - Medidas de Minimização - Fase de Exploração		Documento de Verificação
97	Promover a contratação de trabalhadores, subcontratações e aquisição de bens e serviços ao nível local.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.4
98	Sempre que se desenvolverem ações de manutenção ou outros trabalhos, deve ser fornecida aos empreiteiros e subempreiteiros 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.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.4
99	Sempre que ocorram trabalhos de manutenção, 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), deve efetuar-se o acompanhamento arqueológico destes trabalhos e cumpridas as medidas de minimização previstas para a fase de construção, quando aplicáveis.	
100	Após a conclusão da obra, e num prazo razoável, devem ser publicadas as monografias resultantes dos trabalhos de minimização patrimonial.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.4

Quadro 7 - Quadro Síntese de Verificação das Medidas de Minimização para a Fase de Desativação

Declaração de Impacte Ambiental - Medidas de Minimização - Fase de Desativação		Documento de Verificação
101	Tendo em consideração o horizonte de tempo de exploração do Projeto e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e os instrumentos de gestão territorial então em vigor, deve o proponente, no último ano de exploração do Projeto, apresentar um plano de desativação pormenorizado, contemplando: a. Ações de desmantelamento e obra a ter lugar; b. Destino a dar a todos os elementos retirados; c. Plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.3.5

Quadro 8 - Quadro Síntese de Verificação dos Programas de Monitorização

Programas de Monitorização		Documento de Verificação
1	<p><u>Programa de Monitorização da Qualidade do Ar</u></p> <p>O programa de monitorização contempla a medição da concentração, no ar ambiente, dos poluentes NO₂, CO, PM₁₀ e PM_{2,5}, que se encontram abrangidos pela legislação nacional (Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua redação atual).</p> <p>Paralelamente à monitorização dos poluentes atmosféricos devem ser efetuadas medições dos parâmetros meteorológicos locais, nomeadamente: Velocidade do Vento; Direção do Vento; Quantidade de Precipitação; Temperatura do Ar; Humidade Relativa e Radiação Solar.</p> <p>Tendo em conta o artigo 7.º, ponto 3, alínea c, do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua redação atual, deve ser efetuada uma combinação de medições fixas com métodos de referência, no local do estaleiro (zona próxima do local de obra), perto de um recetor sensível, com medições indicativas. O período de frequência mínimo para as medições indicativas deve respeitar o estipulado no referido Decreto-Lei (14 % do ano civil).</p> <p>A localização exata dos pontos de monitorização, deve ser selecionada após visita ao local, a efetuar com o menor espaço temporal possível antes do início das medições.</p> <p>Em caso de registo de valores acima dos respetivos valores limite, deve ser investigada para cada ocorrência de excedência, a causa dos valores elevados, nomeadamente a investigação acerca da exposição do local a massas de ar de fontes específicas, identificadas no local.</p>	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.4 Parte 17.2.5 – PM – Cap. 2
2	<p><u>Programa de Monitorização do Ruído</u></p> <p>A proposta de programa de monitorização apresentada no EIA deve ser revista e alterada, se necessário, em função do estudo adicional de ruído, previsto no Elemento n.º 3 da presente decisão.</p>	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.4 Parte 17.2.5 – PM – Cap. 3
3	<p><u>Programa de Monitorização das Vibrações</u></p> <p>Deve ser desenvolvido um programa de monitorização específico para as vibrações que integre a normalização existente mais recente, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none">• ISO/TS 14837 - ISO/TS 14837 (<i>Mechanical vibration -- Ground-borne noise and vibration arising from rail systems</i>):<ul style="list-style-type: none">○ Part 1: General guidance.○ Part 31: Guideline on field measurements for the evaluation of human exposure in buildings.○ Part 32: Measurement of dynamic properties of the ground.• NP 2074:2015 - Avaliação da influência de vibrações impulsivas em estruturas• NP ISO 2631-1: 2007 – Vibrações mecânicas e choque. Avaliação da exposição do corpo inteiro a vibrações. Parte 1: Requisitos gerais.• BS 6472-1:2008 – Guide to evaluation of human exposure to vibration in buildings. Part 1: Vibration sources other than blasting.• BS 6472-2:2008 – Guide to evaluation of human exposure to vibration in buildings. Blast-induced vibration.• BS 5228-2:2009+A1:2014 - Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites. Vibration.	Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.4 Parte 17.2.5 – PM – Cap. 4
4	<p><u>Programa de Monitorização da Componente Social</u></p> <p>Deve ser desenvolvido um programa de monitorização componente social detalhado que tenha em consideração a evolução dos impactes e a eficácia das medidas de mitigação, com acompanhamento por parte dos afetados, nomeadamente, residentes proprietário e comerciantes.</p>	PE 17 - Tomo 17.2 Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.4 Parte 17.2.5 – PM – Cap. 5

Programas de Monitorização		Documento de Verificação
5	<p align="center"><u>Programa de Monitorização da Paisagem</u></p> <p>Deve ser desenvolvido um programa de monitorização da vegetação existente, de porte arbóreo, por cima, e na envolvente (buffer a definir), da solução em túnel, estações e PEV, que contemple, entre outros que sejam pertinentes, os seguintes parâmetros:</p> <ol style="list-style-type: none">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. <p>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, quer em espaço público quer em espaço privado, 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.</p> <p>Deve garantir-se a continuidade da monitorização dos exemplares de porte arbóreo, se necessário, no âmbito deste plano, de forma a minimizar os riscos associados à sua estabilidade biomecânica.</p>	<p align="center">PE 17 - Tomo 17.2 Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.4 Parte 17.2.5 – PM – Cap. 6</p>
6	<p align="center"><u>Património Arquitetónico e Arqueológico</u></p> <p>Deve ser desenvolvido um programa de monitorização do património cultural, compreendendo:</p> <ol style="list-style-type: none">Elaboração e apresentação de um levantamento do estado de conservação interior e exterior do património arquitetónico localizado numa faixa mínima de 60 m centrada a eixo do traçado e onde a profundidade do túnel seja inferior a 25 m.Apresentação de um relatório técnico de avaliação do estado de conservação e estabilidade estrutural para cada um dos imóveis aos quais com reconhecido valor patrimonial e que se situem dentro da área de afetação do projeto.Apresentação de uma lista com os edifícios a submeter a monitorização da estabilidade estrutural, incluindo os seus componentes (fachadas, revestimentos, elementos decorativos e outros elementos vulneráveis), com especial incidência nos imóveis que se situam nas imediações mais próximas da linha, e, entre estes últimos, naqueles que se encontram classificados e/ou apresentem maiores fragilidades estruturais ou vulnerabilidades específicas às vibrações e/ou ao ruído produzido pela obra.Programa de monitorização para as vibrações estruturais dos elementos patrimoniais edificados que contemple: (1) o registo de alterações estruturais, realizando o mapeamento dos danos visíveis, antes do início da obra; (2) a monitorização de vibrações durante a fase de construção de acordo com as normas aplicáveis.Monitorização da vibração aplicável na fase de obra ao elemento patrimonial n.º 111 (Torre do Palácio dos Terenas, Monumento Nacional).Prever o controlo do destacamento de azulejos, elementos decorativos e outros elementos vulneráveis nas fachadas dos edifícios, bem como a sua remontagem ou reposição de outros ornamentos que tenham caído no final da obra de construção.	<p align="center">PE 17 - Tomo 17.2 Parte 17.2.1 – RB – Capítulo 6.3.4 Parte 17.2.5 – PM – Cap. 7</p>

