

Exmo. Senhor
Presidente do Metro do Porto, S.A.
Avenida Fernão de Magalhães, 1862, 7º
4350-158 Porto

S/ referência	Data	N/ referência	Data
		S010745-202102-CD	16/02/2021

Assunto: DECAPE – Metro do Porto, S.A.
Linha D – Prolongamento a Vila D’Este

Serve a presente para comunicar a emissão da Decisão de Conformidade do Projeto de Execução – DECAPE relativa ao projeto referido em epígrafe. Em consequência o projeto está, nos termos da lei, em condições para prosseguir para a próxima fase de execução, nomeadamente para o início da obra.

Como adiante se detalha, e sem prejuízo da emissão da DECAPE e no seu cumprimento, existem determinadas componentes a desenvolver e acompanhar, bem como informação ainda a submeter à Autoridade de AIA. Nesse sentido, é determinada na DECAPE a constituição de uma Comissão de Acompanhamento Ambiental do Projeto (CAA). Esta CAA será instituída muito brevemente e acompanhará quer o presente projeto quer o projeto Linha Circular – Troço Liberdade/S.Bento – Boavista/Casa da Música, igualmente objeto de DECAPE. A composição da CAA incluirá, por isso, entidades relevantes para ambos os projetos e linhas. A APA presidirá à referida CAA.

A presente DECAPE deveria ter sido emitida no final de 2020, contudo, dado a especial complexidade do projeto e a necessidade de recolher informação adicional e analisar em detalhe um vasto conjunto de documentação, foi necessário abrir um período de diligências complementares, posteriormente prorrogado pelos mesmos motivos. Estas prorrogações foram comunicadas a V.Exas.

Decorreram ainda contactos com V. Exas com vista ao esclarecimento de várias questões relativas ao projeto, bem como foi atualizado por V.Exas um vasto conjunto de informação.

Este projeto de execução - o RECAPE, é marcado por uma particular idiossincrasia, detetada aliás noutros projetos de iniciativa pública, a saber: o lançamento do concurso para execução da obra transferiu para a empresa vencedora desse concurso ações que, materialmente, apenas podem ser apreciadas após a emissão da DECAPE, sob pena de poder por em causa a obra e o consequente financiamento por parte do POSEUR.

Assim, foram tidos em conta para a presente decisão dois vetores essenciais: em primeiro lugar, a ponderação de valores em presença, tais como o manifesto interesse público deste projeto, o carácter exclusivamente público do promotor (Metro do Porto, S.A.), a disponibilidade atempada de centenas de milhões de euros de financiamento, e a salvaguarda operacional dos valores ambientais em presença; em segundo lugar, um juízo de oportunidade quanto à entrega de determinada informação em momento posterior ao presente, tendo-se concluído por essa possibilidade. Decorre do exposto, a necessidade da CAA referida acima, instrumento que é aliás utilizado periodicamente em determinados projetos cuja complexidade o justifica.

Foi agora possível concluir pela conformidade do projeto de execução com a Declaração de Impacte Ambiental, sem embargo de, como referido, igualmente se ter concluído pela necessidade de prosseguir o acompanhamento de diversos aspetos do projeto após a emissão da DECAPE, fruto da especial complexidade e capilaridade do projeto e do facto de determinados elementos carecerem ainda de desenvolvimento. De seguida elencam-se os aspetos mais relevantes e tidos em conta para sustentar a emissão da DECAPE.

1. Elementos a apresentar

Plano de Gestão Ambiental

O promotor informou da elaboração de uma versão de trabalho do PGA, que se encontra em discussão com o empreiteiro e que se relaciona com vários outros aspetos do projeto. O promotor deverá, assim, no prazo de um mês, submeter o PGA final, que inclua informação atualizada sobre os elementos EAR16, 17, 18 e 19, 23, 25, 25, 26.

Soluções específicas que garantam a minimização do impacto visual do viaduto, e respetivos pilares, no interior da Quinta do Cisne.

O promotor deverá, no prazo de um mês, complementar as soluções já apresentadas com a colocação de uma estrutura metálica ligeira para servir de suporte a vegetação, do tipo trepadeiras ou outras, assegurando igualmente a devida manutenção, a drenagem e incluindo estruturas envolvendo os pilares com algum afastamento que permitam as vistorias e as necessárias intervenções de manutenção ao longo da vida útil da obra. Esta intervenção deverá ser validada pelo LNEC. O promotor informou de acordo com o proprietário no respeitante à implantação do viaduto.

Ruído e vibrações

No RECAPE e na apreciação da Comissão de Avaliação da AIA são identificados vários aspetos relativos ao ruído que deverão ser acautelados na execução da obra do projeto e, posteriormente, na operação da linha de metro.

Estudo de ruído específico que comprove o cumprimento do estabelecido no Regulamento Geral de Ruído. O promotor submeteu informação adicional sobre um projeto já em execução que efetua a monitorização da qualidade do ar ambiente e ruído por um período de 60 meses (contemplando a fase prévia à obra, durante a empreitada e após a entrada em operação da linha) num conjunto de pontos identificados ao longo da zona de implementação do projeto. O complemento da informação solicitada está pendente do desenvolvimento do Plano de Trabalhos Ajustado por parte do Empreiteiro. O promotor deverá, no prazo de um mês, complementar a informação já prestada para análise pela APA que detém competências próprias nesta matéria.

Estudos sobre vibrações e minimização de seus efeitos. No que respeita à preconização de métodos construtivos, no projeto de execução do túnel é assumida a opção pelo designado método de NATM (New Austrian Tunnelling Method). É definida uma escavação com

métodos mecânicos, sem recurso a desmonte por explosivos, o que desde logo reduzirá/evitará a emissão de vibrações. O acompanhamento necessário e contínuo, em “tempo real”, da progressão da construção do túnel — com recurso a instrumentação não só no seu interior, como no exterior, na faixa de controlo do edificado— permitirá a monitorização da emissão de vibrações. A retro-análise dos dados introduzirá a revisão necessária dos procedimentos de escavação e mesmo da instrumentação aplicada e frequência da sua leitura. A levantamento do edificado, análise de vulnerabilidade e avaliação dos riscos já tem associada a planificação da instrumentação que permitirá a monitorização, desde o início, em toda a zona de influência da escavação do túnel. Em paralelo, há que sublinhar o acompanhamento do LNEC e da FEUP, com protocolos já assinados. O promotor deverá, no prazo de um mês complementar a informação sobre vibrações através do Plano de Trabalhos Ajustado por parte do Empreiteiro.

Estudo dos impactes do projeto de iluminação da Estação Hospital Santos Silva e das ondas radioelétricas resultantes da fase de exploração sobre o Observatório Astronómico “Professor Manuel de Barros” (Monumento de Interesse Público), o qual deve ser elaborado em articulação com a Universidade do Porto.

As soluções apresentadas pelo promotor de iluminação são mais modernas e dirigidas e não dispersivas, reduzem a “poluição luminosa” ou outras perturbações dado o afastamento da futura infraestrutura com o referido equipamento. No que respeita à luminosidade noturna, as soluções apresentadas são minimizadoras da situação existente, uma vez que a iluminação do atual parque de estacionamento possui um carácter dispersivo e difuso. O promotor deve desenvolver, em fase de exploração, um programa de monitorização que faça leituras previamente (situação atual) e durante um período de tempo (um ano) imediatamente após o início da exploração.

O promotor deve, não obstante, no prazo de um mês, demonstrar a articulação com a direção do Observatório Astronómico “Dr. Manuel de Barros”.

Na envolvente da Estação de Vila d’Este prever parque(s) de estacionamento dissuasores da utilização do veículo individual.

Esta estação vem dar resposta à população residente neste território, em detrimento da captura de novos utilizadores ou utilizadores de outro território, face á densidade

populacional existente em Vila d'Este (1200h/km²). Não é, assim, adequado potenciar o estacionamento de utilizadores não moradores. O grande atrativo de implementar uma estação de metro ligeiro numa área com estas características, de enclave habitacional um pouco desligado da malha viária estruturante, reside na intenção de fomentar a utilização do transporte público em detrimento do veículo individual para as deslocações de rotina.

No processo de conceção da estação, foram testadas alternativas de desenho de espaço público que tentaram incorporar um número de lugares de estacionamento, pelo menos, idêntico ao existente; no entanto, por se pretender potenciar a circulação pedonal no acesso à estação e no transbordo de e para outros meios de transporte público, por se entender sensato não interferir com a circulação local e as infraestruturas existentes, a área disponível permitiu a concretização de 15 lugares, para além dos que se mantêm quer naquela cota quer no parque de estacionamento existente na Praceta Eça de Queirós. Nas proximidades existem, em qualquer caso, parques de estacionamento.

Prever a colocação de dispositivos de retenção das águas pluviais de escorrência dos pavimentos exteriores do Parque de Material em bacias de retenção, com vista a retardar a chegada à rede de drenagem das águas de chuvas intensas, minimizando assim a intensidade do caudal de ponta de cheia gerado naquela área.

O promotor deverá solicitar à APA/ARH Norte autorização para a implementação desta medida nos termos propostos, ou eventualmente ajustamentos que a APA/ARH Norte entenda determinar.

Parecer do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), relativamente ao corte ou arranque de exemplares de sobreiros.

O promotor informou que o ICNF, no âmbito deste pedido de parecer, já visitou o local em que se encontram os sobreiros. O promotor deverá, antes do início da obra, apresentar este parecer do ICNF.

Em qualquer caso, qualquer abate de sobreiros aprovado pelo ICNF deverá corresponder a 2 vezes o número de exemplares cortados, com a seguinte repartição espacial: 1,5 vezes os exemplares cortados em áreas de um ou mais municípios da Área Metropolitana do Porto (AMP), sendo devidamente articulada com os municípios em causa. Aquelas áreas

poderão ser integrantes do Parque das Serras do Porto, que é uma Área de Paisagem Protegida de Âmbito Regional (dentro da Área Metropolitana do Porto (AMP). Pelo menos 0.5 vezes dos exemplares cortados no concelho de Vila Nova de Gaia, mediante articulação com a Câmara Municipal. Mesmo que presentemente não existam condições fitossanitárias para tal, esta medida poderá ser deferida no tempo.

As seguintes medidas de minimização devem ser complementadas e atualizadas no prazo de um mês, quer em sede de PGA quer em sede de outra documentação: MM 1, 2, 5, 8, 11-13, 16-18, 24-27, 32-83 e 99.

Face ao exposto, comunica-se a V. Exa nos termos legais a emissão da DECAPE relativa ao projeto referido em epígrafe.

Com os melhores cumprimentos,

O Presidente do Conselho Diretivo da APA, I.P



Nuno Lacasta

Decisão sobre a Conformidade Ambiental do Projeto de Execução

Designação do projeto	Extensão da Linha Amarela desde Santo Ovídio a Vila d'Este e Parque de Material de Vila d'Este
Tipologia do projeto	Anexo II, n.º 10, alínea h) do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual
Enquadramento no regime jurídico de AIA	Artigo 1.º, n.º 4, alínea c), subalínea i) do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual
Localização (freguesia e concelho)	Concelho de Vila Nova de Gaia, união de freguesias de Mafamude e Vilar do Paraíso, freguesia de Oliveira do Douro e freguesia de Vilar de Andorinho
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, S.A.
Entidade licenciadora	Ministério do Ambiente e Ação Climática
Autoridade de AIA	Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.
DIA correspondente	Data: 2010/03/18 Entidade emitente: Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

Síntese do procedimento e principais fundamentos da decisão	O presente procedimento teve início a 20/05/2020, uma vez reunidas as condições necessárias à boa instrução do mesmo. 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 Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN), da Direção-Geral do Património Cultural (DGPC), da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P. (LNEG) e do Instituto Superior de Agronomia - Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves/ (CEABN/ISA). Foi promovido um período de Consulta pública, de 15 dias úteis, entre 28 de maio a 19 de junho de 2020, tendo sido recebidas nove exposições, com a seguinte proveniência: • ANAC - Autoridade Nacional de Aviação Civil • IMT - Instituto da Mobilidade e dos Transportes • 7 cidadãos a título individual <u>Síntese dos resultados da Consulta Pública</u> A ANAC e o IMT transmitindo nada terem a obstar ao projeto, referem os aspetos que consideram deverem ser cumpridos.
--	---

	Dos 7 cidadãos que apresentaram exposições, verifica-se que: • 3 cidadãos apontam aspetos relacionados com a opção construtiva do projeto e consequente afetação dos sobreiros • 1 cidadão indica medidas a considerar na concretização do projeto • 3 cidadãos criticam a solução de projeto por representar a afetação do seu património imobiliário A Comissão de Avaliação procedeu então à apreciação da conformidade ambiental do projeto de execução, com base na informação disponibilizada no RECAPE, tendo elaborado o respetivo Parecer Final. No seu parecer, a Comissão concluiu que o RECAPE não possibilitava a verificação da conformidade ambiental do projeto de execução com o definido na DIA para um conjunto de disposições daquela decisão. A autoridade de AIA, com base nestes elementos, elaborou uma proposta de decisão de não conformidade ambiental, sobre a qual promoveu um período de audiência de interessados, ao abrigo do Código do Procedimento Administrativo. Nessa sede, o proponente submeteu uma exposição, alegando o seu entendimento sobre a proposta de decisão e apensando vários documentos e elementos adicionais. Foram então promovidas diligências complementares pela autoridade de AIA para apreciação destes elementos. Apreciados os mesmos, concluiu-se estarem reunidas as condições para que o projeto possa prosseguir para a fase de execução. Sem prejuízo, existem determinadas componentes a desenvolver e acompanhar, bem como informação ainda a submeter à Autoridade de AIA. Acresce a importância de ser efetuado o acompanhamento próximo das fases subsequentes de desenvolvimento do projeto, razão pela qual se entende pertinente a constituição de uma Comissão de Acompanhamento Ambiental do projeto (CAA), a presidir pela APA. Neste sentido, emite-se decisão de conformidade ambiental, condicionada ao cumprimento dos termos e condições do presente documento.
--	---

Elementos a apresentar

Devem ser apresentados à autoridade de AIA os seguintes elementos:

Até um mês após a emissão da presente decisão

1. Plano de Gestão Ambiental (PGA), que deve incluir todas as medidas previstas para a fase de execução da obra e para a fase final de execução da obra, bem como informação atualizada em particular no que se refere aos seguintes Elementos previstos na DIA: 16, 17, 18 e 19, 23, 24, 25, 26. O PGA deve incluir um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) das obras.
2. Soluções específicas que garantam a minimização do impacto visual do viaduto, e respetivos pilares,

no interior da Quinta do Cisne.

Neste âmbito deve ser apresentado complemento das soluções já apresentadas com a colocação de uma estrutura metálica ligeira para servir de suporte a vegetação, do tipo trepadeiras ou outras, assegurando igualmente a devida manutenção, a drenagem e incluindo estruturas envolvendo os pilares com algum afastamento que permitam as vistorias e as necessárias intervenções de manutenção ao longo da vida útil da obra. Esta intervenção deve ser validada pelo LNEC.

3. Estudo de ruído específico para efeitos de verificação do estabelecido no Regulamento Geral de Ruído. Neste âmbito deve ser apresentado complemento da informação já prestada, de acordo com o desenvolvimento do Plano de Trabalhos Ajustado por parte do Empreiteiro.
4. Estudos sobre vibrações e minimização dos seus efeitos. Neste âmbito deve ser apresentado complemento da informação sobre vibrações através do Plano de Trabalhos Ajustado por parte do Empreiteiro.
5. Evidência da articulação com a direção do Observatório Astronómico “Professor Manuel de Barros”.
6. Atualização e complemento quer em sede de PGA, quer em sede de outra documentação aplicável, das seguintes medidas de minimização previstas na DIA: 1, 2, 5, 8, 11-13, 16-18, 24-27, 32-83 e 99.

Previamente ao início da execução das obras em localizações específicas

7. Parecer do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), relativamente ao corte ou arranque de exemplares de sobreiros.
O abate de sobreiros que vier a ser aprovado pelo ICNF deverá corresponder a 2 vezes o número de exemplares cortados, com a seguinte repartição espacial: 1,5 vezes os exemplares cortados em áreas de um ou mais municípios da Área Metropolitana do Porto (AMP), devendo ser devidamente articulada com os municípios em causa. Aquelas áreas poderão ser integrantes do Parque das Serras do Porto, que é uma Área de Paisagem Protegida de Âmbito Regional (dentro da AMP). Pelo menos 0,5 vezes dos exemplares cortados no concelho de Vila Nova de Gaia, mediante articulação com a Câmara Municipal. Mesmo que presentemente não existam condições fitossanitárias para tal, a concretização desta medida poderá ser deferida no tempo.
8. Parecer da Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional (ERRAN) do Norte, face à utilização não agrícola de solos da RAN.
9. Parecer da Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia, relativamente à:
 - Afetação e compatibilização do projeto com as classes Áreas Verdes de Enquadramento Paisagístico e Estrutura Ecológica Fundamental definidas na Carta de Ordenamento do PDM;
 - Interferência do projeto com as ocorrências identificadas nas Cartas do PDM como “OD43” (Alameda do Monte da Virgem e Monumento da Imaculada Conceição) e “OD47” (Observatório Astronómico da FCUP Prof. Manuel de Barros e área envolvente);
 - Sobreposição do projeto com a faixa de salvaguarda da extensão prevista da Rua General Humberto Delgado.
10. Parecer da EDP Distribuição, relativamente aos necessários restabelecimentos.
11. Informação sobre a progressiva libertação dos espaços públicos terminados aos quais se encontre associado um uso relevante, incluindo indicação do nível possível de utilização, se meramente pedonal e/ou se permitirá alguma circulação viária, inclusive, veículos de emergência.

12. Elemento cartográfico com a identificação dos exemplares de sobreiro que encerram maior valor patrimonial/botânico, com o objetivo de se estudarem soluções para a sua preservação no local, como forma de os acomodar ao projeto, ou as suas componentes à presença dos sobreiros.
13. Revisão dos projetos finais de integração paisagística para a Estação de Manuel Leão, Estação do Hospital Santos Silva, Parque de Estacionamento, Acessos na Envolvente do Parque de Materiais, Parque de Materiais, troço em curva e Estação de Vila d'Este, de forma a garantir:
 - a) O reforço do recurso a vegetação e espécies arbóreas autóctones;
 - b) Que são acomodados, ao máximo possível, nos projetos de Arquitetura Paisagista os exemplares arbóreos de sobreiro, de carvalho-alvarinho e eventualmente outros de outras espécies que possam ocorrer e que possa ser pertinente a sua inclusão.
14. Programas de Monitorização revistos e atualizados de acordo com as orientações constantes da presente decisão.

Durante a fase de execução da obra

15. Relatório de Acompanhamento da Obra com periodicidade trimestral, apoiado em registo fotográfico focado nas questões do fator ambiental Paisagem. 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 a visualização, não só do local concreto da obra, como da envolvente.

Até 6 meses antes do final da execução da obra

16. Estudo dos impactes do projeto de iluminação da Estação Hospital Santos Silva e das ondas radioelétricas resultantes da fase de exploração sobre o Observatório Astronómico “Professor Manuel de Barros” (Monumento de Interesse Público), o qual deve ser elaborado em articulação com a Universidade do Porto.

Neste âmbito, deve ser desenvolvido, para fase de exploração, um programa de monitorização que faça leituras previamente (situação atual) e durante um período de tempo (um ano) imediatamente após o início da exploração.

Medidas de minimização, potenciação e compensação

As medidas de minimização dirigidas às fases de preparação e execução da obra devem constar no Plano de Gestão Ambiental (PGA), o qual deve integrar o respetivo caderno de encargos da empreitada, bem como os contratos de adjudicação que venham a ser produzidos pelo proponente, para efeitos de concretização do projeto.

A Autoridade de AIA deve ser previamente informada do início das fases de construção e de exploração, bem como do respetivo cronograma da obra, de forma a possibilitar o desempenho das suas competências em matéria de pós-avaliação.

De acordo com o artigo 27.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, devem ser realizadas auditorias por verificadores qualificados pela APA. A realização de auditorias deve ter em consideração o documento “Termos e condições para a realização das Auditorias de Pós-Avaliação”, disponível no portal da APA. Os respetivos Relatórios de Auditoria devem seguir o modelo publicado no portal da APA e ser

remetidos pelo proponente à Autoridade de AIA no prazo de 15 dias úteis após a sua apresentação pelo verificador.

FASE PRÉVIA À EXECUÇÃO DA OBRA

1. Prever a colocação de dispositivos de retenção das águas pluviais de escorrência dos pavimentos exteriores do Parque de Material em bacias de retenção, com vista a retardar a chegada à rede de drenagem das águas de chuvas intensas, minimizando assim a intensidade do caudal de ponta de cheia gerado naquela área. Deve ser solicitada à APA/ARH Norte autorização para a implementação destes dispositivos nos termos propostos, com eventuais ajustamentos que a APA/ARH Norte entenda determinar.
2. Considerar, na conceção da estrutura/superestrutura e guardas do viaduto, a utilização de uma cor/tonalidade tendencialmente neutra não suscetível à degradação, no tempo, por contato com a atmosfera.
3. Devem ser adotados modelos de luminárias que não conduzam a um excesso de iluminação artificial. 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.
4. Adotar soluções para o controlo da deposição de poeiras sobre a folhagem do património botânico, em particular, da Quinta do Cisne, provenientes das obras à superfície, que pode, eventualmente, passar por um sistema de lavagem do tipo nebulizador
5. Adotar soluções para minimização dos efeitos do fluxo de ar quente na vegetação, resultantes do funcionamento do Poço de Ventilação e Emergência, devendo manter-se a proposta preconizada para integração paisagística do Poço de Ventilação e Emergência.
6. Efetuar uma vistoria dos edifícios antes do início das atividades para o controlo dos efeitos efetivamente associados à obra em apreço. Face às distâncias previamente definidas, indicam-se, desde já as seguintes orientações:
 - i. Edifícios até 30 m de distância à superfície e até 10 m de distância relativamente às obras no subsolo:
 - Efetivar uma vistoria a todos os edifícios abrangidos, antes da execução da obra no troço relevante, em linha com o estabelecido no ponto 7 da NP 2074: 2015;
 - Efetivar monitorização de $v_{max}(pico)$ com elevada incidência (em todos os edifícios distintos abrangidos) durante a obra e com periodicidade elevada, abrangendo obrigatoriamente as operações mais vibráteis;
 - Controlar adequadamente as atividades mais vibráteis previstas de ocorrer e efetuar previsões das vibrações associadas em todos os edifícios abrangidos, antes da ocorrência da atividade, demonstrando a previsão de cumprimento dos limites de ausência de danos cosméticos nos edifícios.
 - Informar e explicar à população abrangida sobre a ocorrência das atividades mais vibráteis.
 - Equacionar a pertinência de retirar a população que eventualmente resida ou permaneça a estas distâncias das atividades, pelo menos durante as atividades mais vibráteis.
 - ii. Edifícios até 100 m de distância à superfície e até 50 m de distância relativamente às obras no subsolo:

- Efetivar uma vistoria a alguns dos edifícios abrangidos, antes da execução da obra no troço relevante, em linha com o estabelecido no ponto 7 da NP 2074: 2015;
 - Efetivar monitorização de $v_{max}(pico)$ com média incidência (em alguns dos edifícios distintos abrangidos) durante a obra e com periodicidade média, abrangendo obrigatoriamente as operações mais vibráteis;
 - Controlar adequadamente as atividades mais vibráteis previstas de ocorrer, e efetuar previsões mais rigorosas das vibrações associadas em alguns dos edifícios abrangidos, antes da ocorrência da atividade, demonstrando a previsão de cumprimento dos limites de ausência de danos cosméticos nos edifícios;
 - Informar e explicar à maioria da população abrangida, sobre a ocorrência das atividades mais vibráteis.
 - Equacionar a viabilidade de retirar a população que eventualmente resida ou permaneça nesta zona, pelo menos durante as atividades mais vibráteis.
- iii. Edifícios até 200 m de distância à superfície e até 100 m de distância relativamente às obras no subsolo:
- Equacionar efetivar uma vistoria a alguns dos edifícios abrangidos (os considerados mais frágeis ou sensíveis), antes da execução da obra, em linha com o estabelecido no ponto 7 da NP 2074: 2015;
 - Efetivar monitorização de $v_{max}(pico)$ com baixa incidência (em alguns dos edifícios distintos abrangidos; os mais frágeis ou sensíveis) durante a obra e com periodicidade baixa, abrangendo obrigatoriamente as operações mais vibráteis;
 - Controlar a existência de edifícios com equipamentos/atividades extremamente sensíveis à vibração e definir, em articulação com essas entidades, os requisitos de vibração a verificar para esses casos.
7. Definir o planeamento da obra tendo em conta:
- a. Equacionar a restrição ao período diurno dos dias úteis as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações, de acordo com a legislação em vigor.
 - b. 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.
 - c. A necessidade de minimizar o período de afetação de serviços, nomeadamente de abastecimento de água, eletricidade e telecomunicações, prevendo a sua célere reposição.
 - d. A necessidade de minimizar acumulações excessivas de tráfego automóvel derivadas do encerramento temporário de faixas de rodagem.
8. 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. A carta deve ainda localizar o Habitat 9330.
9. Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes, 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.
10. 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.
11. O Habitat 9330 - Sobreiral deve ser vedado e sinalizado, evitando afetações desnecessárias e minimizando a deposição de poeiras e partículas proveniente da obra, nestes espécimes. As vedações e sinalizações só devem ser removidas após finalização da obra.
12. As árvores a preservar ao longo de toda zona intervencionada à superfície, designadamente na área de construção do Parque de Materiais e envolvente imediata, devem ser devidamente sinalizadas, evitando afetações desnecessárias. As sinalizações só devem ser removidas após finalização da obra.
13. Não devem ser afetados bens imóveis classificados situados na área de incidência do projeto.
14. Implementar o Plano de Salvaguarda Patrimonial atualizado.
15. Não deve ser diretamente afetado o elemento arquitetónico n.º 8, moradia sita na Rua Clube dos Caçadores, N.º 560, correspondente a um projeto da autoria do Arquiteto Arménio Taveira Losa (1908-1988).
16. Proceder à prospeção arqueológica sistemática de todas as áreas de afetação do projeto que não foram nas fases anteriores prospetadas, por impossibilidade, ou que apresentaram visibilidade nula a reduzida, incluindo todos os caminhos de acesso, áreas de estaleiro, depósitos temporários e empréstimos de inertes.
17. Prever a colocação de barreiras que minimizem 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.

18. Executar sondagens arqueológicas prévias de diagnóstico nas áreas de afetação à superfície, nomeadamente da Estação Manuel Leão, numa área mínima de 100 m² e do Parque de Material de Vila d'Este, numa área mínima de 300 m², onde foi identificada a ocorrência n.º 14.
Caso se verifique a necessidade de implementar quaisquer medidas de minimização de carácter intrusivo (sondagens ou escavações arqueológicas), estas devem ser igualmente realizadas ainda nesta fase.
19. Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação da acessibilidade. A divulgação deve ser feita em articulação com as Juntas de Freguesia, utilizando diversos meios de informação (painéis informativos, folhetos, sítio da internet da Metro do Porto e outros que se considere adequados para o efeito).
20. 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.
21. 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 impactos 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 das áreas de intervenção e zonas envolventes e quais os cuidados a ter com a gestão e proteção do património cultural referenciado. Devem também ser incluídos conteúdos específicos relativos ao Habitat 9330 e cuidados a ter em relação ao mesmo.
22. Articular o desenvolvimento da execução da obra com as entidades relevantes, nomeadamente, o Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia (CHVNG) e a Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) - Serviço Municipal de Proteção Civil de Vila Nova de Gaia

FASE DE EXECUÇÃO DA OBRA

23. Proceder, após a desmatização, à prospeção da área de afetação da Estação Manuel Leão e do Parque de Material de Vila d'Este.
24. Prever o acompanhamento arqueológico, o qual deve ser efetuado de modo efetivo, continuado e direto por um arqueólogo em cada frente de trabalho sempre que as ações inerentes à realização do projeto não sejam sequenciais mas simultâneas. Este deve ser assessorado pelos técnicos por forma a permitir a boa execução dos trabalhos de registo e/ou conservação e restauro que se venham a verificar necessários.
25. Garantir que o acompanhamento arqueológico da obra incide em todos os trabalhos, durante a instalação de estaleiros, as fases de decapagem, desmatização e terraplenagens, abertura de acessos, escavação das valas e de todas as ações que impliquem revolvimento de solos desde as suas fases preparatórias.
26. Assegurar que as ocorrências arqueológicas reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra são, tanto quanto possível e em função do valor do seu valor patrimonial, conservadas *in situ*

- (mesmo que de forma passiva), no caso de estruturas, para que não se degrade o seu estado de conservação atual, ou salvaguardadas pelo registo.
27. Prever a adoção de medidas de minimização específicas (registo documental, sondagens de diagnóstico, escavações arqueológicas, entre outras) de acordo com os resultados obtidos no acompanhamento arqueológico e se 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.
 28. Certificar que os achados arqueológicos móveis efetuados no decurso da obra são colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela.
 29. Se a destruição de um sítio (total ou parcial), depois de devidamente justificada, for considerada como inevitável, deverá ficar expressamente garantida a salvaguarda pelo registo da totalidade dos vestígios e contextos a afetar, através da escavação arqueológica integral
 30. As estruturas arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, em função do seu valor patrimonial, ser conservadas *in situ*, de acordo com parecer prévio da tutela do património, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação para o futuro. Os achados móveis devem ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.
 31. Sempre que se venham a identificar ocorrências patrimoniais que justifiquem a sua salvaguarda, a planta de condicionamentos deve ser atualizada.
 32. Concluídos os trabalhos arqueológicos executados no âmbito do presente projeto, deve ser assegurado o envio à tutela do património cultural, no prazo máximo de um ano, dos Relatórios Finais de Trabalhos Arqueológicos resultantes das minimizações efetuadas.
 33. Sinalizar e vedar os elementos patrimoniais situados, até 25 m da obra, condicionando a circulação, de modo a evitar a sua afetação.
 34. Prever a monitorização da vibração aplicável na fase de obra ao elemento patrimonial n.º 8 (moradia com projeto da autoria do Arquiteto Arménio Taveira Losa).
 35. Adotar soluções de acessibilidade e espaço de estacionamento privilegiado destinado aos organismos de socorro a envolver em situações de acidente/emergência.
 36. Adotar medidas de segurança de modo a que a manobra de viaturas e o manuseamento de equipamentos não originem focos de incêndio.
 37. Assegurar o cumprimento das normas de segurança respeitantes ao armazenamento de matérias perigosas no espaço físico do estaleiro. Os locais de armazenamento devem estar devidamente assinalados e compartimentados com vista a evitar situações de derrame, explosão ou incêndio.
 38. Implementar medidas preventivas de situações hidrológicas extremas, designadamente que o movimento de terras na fase de construção não comprometa a livre circulação das águas.
 39. As áreas dos estaleiros onde se realizarão as ações de manutenção de maquinaria, de armazenamento de combustíveis e/ou óleos e de produção de efluentes, deve ser impermeabilizada para evitar qualquer contaminação dos terrenos subjacentes e, por infiltração, das águas subterrâneas, sobretudo na área de manuseamento de combustíveis, de óleos e de outras substâncias contaminantes. Estas zonas devem estar equipadas com uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural para evitar que derrames acidentais de óleos e combustíveis a atinjam.

40. No caso de um eventual acidente envolvendo o derrame de óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes, devem ser utilizados os meios existentes de combate a derrames (quer próprios, quer do sistema municipal de proteção civil), para minimização dos eventuais impactos negativos na qualidade das águas subterrâneas.
41. Caso se verifique um derrame acidental que atinja os solos, deve ser imediatamente removida a camada de solo afetada e o seu encaminhamento para destino final adequado.
42. As águas residuais devem ser preferencialmente conduzidas para a rede de drenagem municipal. No caso de se verificar que não é possível a ligação ao sistema municipal, os efluentes líquidos produzidos nos estaleiros (nomeadamente nas instalações sanitárias), devem ser coletados e conduzidos a fossas sépticas ou fossas estanques.
43. 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, de ruído e de vibrações.
44. Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem os menores ruído e vibração possível.
45. Prever medidas específicas para a utilização de equipamentos com altura superior a 30 m, nomeadamente, guias. Sendo estes equipamentos considerados obstáculos à navegação aérea, devem ser balizados de acordo com a Circular de Informação Aeronáutica (CIA) n.º 10/03, de 6 de maio.
46. Adotar inclinações apropriadas aos taludes de escavação e aterro, em função das características geotécnicas das formações afetadas, de modo a reduzir ou anular a probabilidade de ocorrência de fenómenos erosivos. A inclinação dos taludes dos aterros deve ser limitada a 2V/3H, com vista a reduzir a instabilidade dos mesmos. Os taludes de escavação com inclinações 1V/1H devem ser protegidos com betão projetado com fibras para evitar a alteração da face dos taludes.
47. A fundação dos aterros da plataforma ferroviária e rodoviária em áreas com depósitos aluvionares ou coluvionares deve ser precedida de saneamento integral e sua substituição por materiais com características de aterro técnico devidamente compactado.
48. O tempo de exposição dos taludes aos agentes meteóricos/erosivos deve ser reduzido ao mínimo, pelo que, imediatamente após as operações de escavação/regularização, deve proceder-se à estabilização biológica dos taludes pelo processo de hidrossementeira adequada, caso os mesmos não sejam alvo de intervenção paisagística mais específica.
Será igualmente prioritário proceder à execução da drenagem longitudinal, em simultâneo com a execução das escavações.
49. Quando os taludes de escavação intersetem o nível freático, em zonas de contacto entre materiais de permeabilidade contrastante ou em zonas de potencial ocorrência de água, que favorecem a ocorrência de fenómenos de instabilidade (ravinamentos, desprendimentos e/ou escorregamentos), devem executar-se órgãos de drenagem provisórios, do tipo valas drenantes e poços com bombagem associada, de modo a que as águas que afluem à frente de obra sejam devidamente drenadas para pontos de drenagem naturais ou encaminhadas para pontos criteriosamente escolhidos.
Tal tem aplicação preferencial nas zonas de trincheira e ampliação do Parque de Estacionamento da Estação do Hospital Santos Silva, com vista à minimização dos riscos de erosão e do transporte sólido, bem como de instabilidade dos taludes intervencionados.

50. Todos os dispositivos de drenagem a instalar devem garantir que a água seja conduzida para pontos de drenagem natural do maciço ou outros escolhidos de forma criteriosa de forma a impedir quaisquer situações de deficiente escoamento com naturais prejuízos para a obra.
51. Assegurar a adequada gestão dos materiais provenientes das escavações. Assim, o escombros proveniente da escavação do túnel é material de qualidade que pode ser reutilizado como matéria-prima por outras atividades como a produção de britas para betões ou para a construção dos acessos e restabelecimentos rodoviários, etc. em função do tipo de rocha. Também o volume de terras sobranes deve ser conduzido a vazadouros autorizados na região envolvente da obra, tão rapidamente quanto possível.
52. A utilização de explosivos para o desmonte do maciço deverá ser reduzida ao mínimo indispensável, sobretudo na área do túnel mineiro que se situa na área urbana da encosta do Monte da Virgem.
53. No caso de utilização de explosivos, devem utilizar-se microrretardadores e técnicas de pré-corte, de modo a reduzir a intensidade dos efeitos das explosões. Neste caso, devem ser devidamente calendarizados, com indicação prévia da hora da sua utilização e precedidos de sinal sonoro de aviso, para prevenir os habitantes residentes na proximidade, sobretudo na encosta do Monte da Virgem, e os trabalhadores da obra. Deve também ser dado conhecimento prévio dos horários e locais onde os explosivos serão utilizados às autoridades locais, autárquicas e policiais; aos serviços de bombeiros e de proteção civil; e à população em geral, residente e/ou frequentadora da área.
54. Adotar medidas preventivas para minimizar o risco de assentamentos devido à escavação do túnel, nomeadamente no ajustamento do método de escavação do túnel através da modificação dos avanços da frente, e/ou no recurso a técnicas de pré-suporte, e/ou no reforço do terreno através de injeções, e/ou de pregagem sistemática da frente de escavação.
55. Garantir que a drenagem das áreas de trabalho não é efetuada para captações localizadas na proximidade, por forma a evitar a sua eventual contaminação.
56. Estabelecer um perímetro de proteção, com vedação de fita colorida, de modo a evitar a aproximação do local e colocação de uma placa identificadora da captação, para as ações de construção (viaduto, túnel e trincheira até à Estação do Hospital Santos Silva) que se desenvolvem próximo de captações.
57. No caso das afetações de captações de água subterrânea existentes, deve ser reposta a situação antes da intervenção, ou garantida a satisfação do abastecimento através da construção de furos/poços com características semelhantes, dado que as captações de água na área intersetada pelos traçados e restabelecimentos são fundamentais para a rega, sobretudo na área da Quinta do Cisne e em quintais das moradias onde se localizam as captações. Esta reposição deve ser efetuada em articulação com os proprietários das captações afetadas e de modo a não comprometer o desenvolvimento das culturas e colheitas (Quinta do Cisne).
58. As captações diretamente afetadas pelas ações de construção devem ser devidamente seladas antes das ações de decapagem e terraplenagens.
59. Na eventualidade de se verificarem diminuições significativas em caudais de captações particulares existentes, deve efetuar-se a sua substituição por captações com características semelhantes ou compensados os proprietários.
60. As operações de escavação devem ser, preferencialmente, realizadas durante a estação seca, para evitar a mobilização dos sedimentos soltos devido às ações de decapagem e terraplenagem, uma vez que é neste período que se verifica a redução dos níveis dos aquíferos.

61. Proceder à verificação periódica do estado das valetas e órgãos de drenagem e das passagens hidráulicas, com vista ao seu desassoreamento e de modo a garantir a sua eficácia, e efetuar uma verificação sistemática antes do período chuvoso e após chuvas intensas para limpeza dos referidos sistemas.
62. A afetação e o corte de exemplares de sobreiro deve ser reduzida ao estritamente essencial, sem prejuízo das limitações e/ou imposições que o ICNF venha a colocar no decorrer do pedido de autorização a efetuar junto dessa entidade.
63. As eventuais ações de desmatamento, remoção do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente necessárias para a execução da obra. A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, devendo ser privilegiada a sua reutilização.
64. Antes dos trabalhos de movimentação de terras e se aplicável, deve 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.
65. Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pargas de terras devem ter uma altura e uma configuração que garanta a sua estabilidade.
66. Sempre que possível, deve proceder-se ao transplante de arbustos autóctones a afetar, podendo os mesmos ser utilizados na recuperação e integração paisagística das zonas intervencionadas ou plantados na envolvente próxima, em áreas de habitat e condições edafoclimáticas semelhantes.
67. As espécies a utilizar na recuperação e nos projetos integração paisagística das zonas intervencionadas pela obra devem ser autóctones ou tradicionalmente utilizadas na região, ou ainda da mesma espécie dos exemplares que eventualmente tenham sido abatidos nos locais em causa, desde que não constituam espécies invasoras e/ou infestantes.
68. Confinar o estaleiro de montagem e soldadura do tabuleiro ao espaço sobrance existente, de forma a que a afetação seja apenas numa via, devendo ser assegurado o nível de serviço na via sobrance, em cada sentido.
69. Garantir a elaboração de um plano de circulação para a fase de construção do viaduto, com sinalização de limitação de velocidade adequada às características da afetação.
70. Utilizar os caminhos existentes na Quinta do Cisne para movimentação de materiais e equipamentos.
71. Nas frentes de obra que não disponham de acessos, definir um acesso temporário, de forma a limitar a afetação agrícola.
72. Assegurar a limpeza regular dos caminhos internos e a sua reparação, no caso de degradação.
73. Implementar medidas de segurança adequadas às diferentes ações e frentes de obra, em particular na abertura dos poços de ataque para construção do túnel e poço de ventilação e emergência, prevenindo situações de acidente por queda. Esta medida deverá merecer especial atenção na construção da Estação Manuel Leão, dada a proximidade à Escola EB 2/3 Soares dos Reis e Associação Portuguesa para o Autismo/Delegação Norte. Por outro lado, deve ser tido em consideração que o espaço a afetar à obra e estaleiro, entre os dois lados da Rua Dom Manuel II, é utilizado como "atalho" nas deslocações pedonais entre os dois lados da Rua.

74. Assegurar o restabelecimento da Rua Dom Manuel II, afeta parcialmente o anexo (madeira) e respetivo logradouro da Associação Portuguesa para o Autismo/Delegação Norte.
75. Assegurar a mobilidade rodoviária na Rua Quinta do Sardoal e no acesso às veredas 2 e 3 da Rua Quinta do Sardoal, junto ao Poço de Ventilação e Emergência e Estaleiro a instalar.
76. A saída e circulação dos veículos de transporte das terras de escavação dos poços de ataque nas áreas da Estação Manuel Leão e do Poço de Ventilação e Emergência deve ser feita através de vias de menor intensidade de tráfego, evitando-se igualmente a circulação em áreas habitacionais.
77. Garantir que a Rua Conceição Fernandes, que se desenvolve ao longo do centro hospitalar, não é cortada ao trânsito, já que constitui um eixo preferencial de acesso de ambulâncias ao hospital.
78. Programar as obras que envolvem movimentação de terras (com a inerente circulação de veículos de transporte) na área das estações, de forma a que sejam realizadas em períodos de menor atividade e circulação por parte dos residentes e utentes.
79. Assegurar os procedimentos necessários à manutenção e recuperação das vias utilizadas, sempre que a sua deterioração resultar do tráfego gerado pela construção.
80. 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.
81. Manter em condições de limpeza os passeios e imediações, evitando assim a dispersão de poeiras.
82. Prever o humedecimento das frentes de trabalho, aquando da realização de terraplenagens, nomeadamente quando o tempo seco assim o justifique, de modo a minimizar o levantamento de poeiras.
83. Antes de saírem para as vias públicas, as rodas dos veículos devem ser devidamente lavadas, de modo a evitar o arrastamento de terras e lamas para o exterior da zona de obras.
84. Implementar as medidas concretas de redução de vibração, sempre que se preveja a ultrapassagem dos limites considerados, de acordo com o estudo específico de vibrações a apresentar.
Todas as medidas propostas devem cumprir os limites os indicados na NP2074:2015, da BS5228-2:2009, ISO/TS 14837-31:2017 e dos Critérios LNEC, quanto a:
 - Danos nos edifícios
 - Sensação humana da vibração
 - Ruído estrutural devido à vibração e afetação de equipamentos/atividades muito sensíveis à vibração
85. As estimativas de vibração devem ser efetuadas através de métodos adequados e explícitos e ter na base os equipamentos, metodologias e cronograma concretos da obra.
86. A iluminação deve procurar não ser projetada de forma intrusiva sobre o espaço público e sobre as fachadas do edificado. Nesse sentido, deve ser dirigida, segundo a vertical, e apenas sobre os locais que efetivamente a exigem.
87. Implementar medidas de delimitação e proteção física da vegetação existente, em particular de porte arbóreo que se posicione perto das intervenções. Nestas áreas de proteção da vegetação não pode ser desenvolvida qualquer ação que afete ramadas ou raízes. Estas ações devem ser asseguradas com a assistência técnica da obra por especialistas de vegetação.
88. Garantir que o material vegetal proveniente do corte de espécies vegetais exóticas invasoras deve ser totalmente separado do restante material vegetal e levado a destino final adequado, devendo ser

evitado o corte em fase de produção de semente. O seu transporte deve assegurar que não há risco de propagação das espécies em causa, pelo que deverão ser tomadas as medidas de acondicionamento adequadas a cada espécie.

89. Acautelar que a terra viva/vegetal oriunda da decapagem de áreas com espécies vegetais invasoras é totalmente separada da restante terra viva/vegetal e levada a depósito definitivo devidamente acondicionada.
90. Garantir que a decapagem da terra viva/vegetal se restringe às áreas estritamente necessárias, sendo realizada em todas as áreas objeto de intervenção. Deve ser realizada de forma a máquina nunca circule sobre a mesma e sem recurso a máquinas de rasto para evitar a compactação do solo.
91. A profundidade da decapagem da terra viva deve corresponder à espessura da totalidade da terra vegetal, em toda a profundidade do horizonte local e a uma profundidade pré-estabelecida.
92. As operações de decapagem devem ser realizadas com recurso a balde liso e por camadas. A terra viva decapada deve ser segregada e permanecer sem mistura com quaisquer outros materiais inertes e terras de escavação.
93. A terra viva/vegetal deve ser armazenada e conservada em pargas, com cerca de 2 m de altura, com o topo relativamente côncavo. Deve ser preservada através de uma sementeira adequada. Deve ser protegida de quaisquer ações de compactação por máquinas em obra.
94. Em caso de ser necessário utilizar terras vivas/vegetais, terras de empréstimo ou outros materiais inertes para enchimento de valas ou camadas dos pavimentos dos acessos, não devem ser provenientes, em caso algum, de áreas ocupadas por plantas exóticas invasoras.
95. Implementar os Projetos de Integração Paisagística e respetivos planos de manutenção, devendo ser assegurada a assistência técnica à obra, pelo arquiteto paisagista responsável e/ou por especialistas em vegetação, se pertinente.
96. Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, estruturas provisórias de apoio, entre outros, seguidos da limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.
97. Também as zonas de manobras de máquinas devem ser convenientemente recuperadas, repondo-se, sempre que possível, o uso anterior.
98. Finalizada a obra, os solos das áreas não pavimentadas do estaleiro e das zonas de circulação de veículos e máquinas afetos à obra devem ser revolvidos, promovendo a sua descompactação, arejamento e restabelecimento da permeabilidade natural do terreno.

FASE DE EXECUÇÃO DA OBRA E FASE DE EXPLORAÇÃO

99. Deve ser implementado um plano de instrumentação e observação de eventuais deslocamentos ao longo do tempo, que possa evidenciar algum comportamento geotécnico anómalo, quer na obra efetuada, quer em todas as estruturas existentes, definindo-se os níveis de risco associados.
100. Garantir a monitorização dos níveis de água nos piezómetros instalados no setor do túnel e trincheira, quer durante a fase de construção, quer na fase de exploração, com vista a registar a sua evolução e avaliar a sua potencial interferência com a obra e a fase de exploração, permitindo assim aferir os sistemas de drenagem das águas de percolação que possam ser interetadas pelo túnel e trincheiras.

101. Após a conclusão da obra, e num prazo razoável, devem ser publicadas as monografias resultantes dos trabalhos de minimização patrimonial.

FASE DE EXPLORAÇÃO

102. Garantir a monitorização das condições de estabilidade geotécnica dos taludes, tanto dos taludes de escavação como os de aterro, por forma a detetar atempadamente eventuais fenómenos de instabilidade, consequentes da evolução dos taludes.

103. No decurso das operações de manutenção dos espaços e canal de circulação afetos ao Projeto, deve proceder-se à remoção de quaisquer exemplares de *Cortaderia selloana*, *Acacia melanoxylon* e *Acacia dealbata* ou de outras exóticas invasoras que surjam espontaneamente.

104. Assegurar que os planos de manutenção previstos nos diferentes Projetos de Execução de Integração Paisagística são mantidos.

105. Promover a contratação de trabalhadores, subcontratações e aquisição de bens e serviços ao nível local.

106. Sempre que se desenvolvam ações de manutenção, reparação ou de obra, deve ser fornecida para consulta a planta de condicionamentos atualizada, e incluindo a implantação de todos os elementos patrimoniais identificados, aos responsáveis e cumpridas as medidas de minimização, previstas para a fase de construção, aplicáveis.

FASE DE DESATIVAÇÃO

107. 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.

Medidas de compensação

1. Garantir a compensação pela desvalorização patrimonial e eventual utilização turística da Quinta do Cisne.
2. Garantir a compensação pela afetação de rendimento agrícola (ainda que a produção seja para autoconsumo) decorrente do encabeçamento dos pilares do viaduto. O cálculo do valor compensatório deve ter em conta o número de pilares a implantar na parte agrícola da quinta e respetiva área afetada.
3. Garantir a compensação, no caso de ser necessário afetar parcial ou totalmente, das moradias assinaladas por D e C na travessia em túnel na área urbana ao Bairro do Rosário, com reparação dos danos causados e/ou reconstrução (ou equivalente) das moradias.

Programas de monitorização/acompanhamento ambiental/outros

Devem ser desenvolvidos e implementados os programas de monitorização a seguir apresentados. Os programas apresentados devem seguir as diretrizes decorrentes do presente procedimento.

1. Programa de Monitorização do Ruído, conforme proposto no RECAPE e revisto de acordo com os resultados do Estudo de Ruído a apresentar no contexto da presente decisão.

2. Programa de Monitorização Vibrações, conforme proposto no RECAPE e revisto de acordo com os resultados dos Estudos sobre vibrações e minimização dos seus efeitos, a apresentar no contexto da presente decisão.

No caso da fase de exploração a monitorização deve ser anual nos três primeiros anos, passando a quinquenal daí em diante. Se necessário, devem ser adotadas medidas adicionais, sempre que os resultados obtidos não permitam alcançar o nível de desempenho preconizados.

3. Programa de Monitorização da Qualidade do ar, conforme proposto no RECAPE, revisto de acordo com as necessárias adaptações face à informação posteriormente apresentada relacionada com os critérios e condições para a sua aplicação.
4. Programa de Monitorização da Componente social, detalhado e tendo em consideração a evolução dos impactes e a eficácia das medidas de mitigação, garantindo o acompanhamento por parte dos afetados, nomeadamente, residentes proprietário e comerciantes.
5. Programa de Monitorização do Património Cultural revisto e atualizado, devendo no mesmo ser especificados os elementos patrimoniais abrangidos e acautelada a articulação com os responsáveis pela implementação do acompanhamento ambiental na vertente do Património Cultural.

Este programa deve integrar também a monitorização para as vibrações estruturais dos elementos patrimoniais edificados que contemple: (i) o registo de alterações estruturais, realizando o mapeamento dos danos visíveis, antes do início da obra; (ii) a monitorização de vibrações durante a fase de construção de acordo com as normas aplicáveis.

Este deve prever a monitorização da vibração aplicável na fase de obra ao elemento patrimonial n.º 8 (moradia com projeto da autoria do Arquiteto Arménio Taveira Losa), bem como de outros bens imóveis com interesse cultural.

6. Programa de Monitorização da Vegetação Arbórea revisto de acordo com as seguintes orientações:

- O PMVA deve constituir-se como documento autónomo.
- O *buffer* considerado com um raio de 5 m revela-se insuficiente.
- O início do *buffer* deve ser considerado a partir da Rua da Fonte dos Arrependidos, salvo outra orientação que seja considerada pertinente, se mais a montante.
- O *buffer* deverá ser definido em função das potenciais afetações decorrentes da alteração do nível hidroestático e de alterações que a estrutura dos solos possa sofrer com eventuais detonações de explosivos em profundidade que induza descolagem do sistema radicular.
- A demonstração da definição do *buffer* deve basear-se na apresentação da cartografia, a constar em anexo ao PMVA, que reflita o tratamento por técnicos da área da informação das diversas áreas de conhecimento que integram o projeto de execução: natureza dos solos/geologia/fraturas/grau de alteração e das dinâmicas e sentidos de fluxo das águas no solo entre a "linha" da superfície e a linha do perfil longitudinal da linha de metro, ou do topo do túnel, que deve estar representado à profundidade a que o mesmo se desenvolve em toda a sua extensão e, se necessário/adequado, em situações mais sensíveis, a apresentação de perfis transversais dado que ocorrerão taludes de escavação, sobretudo, nos emboquilhamentos. Igualmente, deve considerar cartografia que evidencie as situações de maior risco em termos de vibrações resultantes das detonações que possam induzir o descolamento das raízes, sobretudo,

dos elementos arbóreos.

- A representação gráfica do *buffer* a considerar/propor deve ser apresentada em planta, sobreposto à imagem do orto, onde deve, igualmente, ter representação gráfica o eixo longitudinal, ou a largura do túnel. A escala de apresentação deve permitir identificar claramente as existências. A linha do *buffer* deve ser inequívoca em termos de legibilidade e claramente diferenciada das linhas que visem representar as componentes do projeto. A escala de apresentação do orto deve garantir boa resolução e leitura imediata.
- Uma vez estabelecido o *buffer* deverá proceder-se ao levantamento/inventariação georreferenciado de todos os elementos de porte arbóreo existentes, quer em espaço privado quer em espaço público. O levantamento a realizar deve refletir o elenco de exemplares afetados diretamente e indiretamente. No caso dos que serão afetados diretamente, deverão ser consideradas as necessárias soluções de transplante, devendo 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. Nos exemplares a considerar como indiretamente afetados, devem ser incluídos os que forem passíveis de sofrer alterações decorrentes das variações dos níveis hidroestáticos, descolagem das raízes devido às vibrações ou à retração dos solos, deposição de poeiras e alteração da estabilidade mecânica.
- Na avaliação dos efeitos da variação dos níveis hidroestáticos ponderar se o conhecimento dos fluxos e dinâmicas de escoamento da água nos solos é suficiente face à proposta de medição nas diversas captações de água (poços e furos). O tratamento desta questão deve ser realizada pela especialidade em causa.
- Para cada exemplar deverá ser realizado o registo da identificação da espécie, DAP/PAP, altura, estado fitossanitário, valor patrimonial, botânico e/ou conservacionista, registo fotográfico, avaliação da estabilidade biomecânica e, eventualmente, outro parâmetro que possa ser considerado como pertinente neste âmbito.
- A cada árvore representada graficamente na cartografia deverá corresponder um código de leitura que permita uma associação fácil e imediata à tabela onde constem os metadados das fichas individuais.
- A cartografia deve ser acompanhada de uma análise crítica e demonstrativa das opções tomadas para a construção da metodologia da monitorização.

7. Programa de Monitorização de Saúde humana revisto e atualizado.

**Entidade competente
para verificação da
decisão**

Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

Data de Emissão

16 de fevereiro de 2021

Validade da Decisão	Nos termos do n.º 1 do artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, a presente decisão caduca se, decorridos quatro anos a contar da presente data, não tiverem sido iniciados os trabalhos de implementação do projeto.
Assinatura	O Presidente do Conselho Diretivo da APA, I.P.  (Nuno Lacasta)