



**DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL (DIA)**

“VARIANTE DA TROFA. LINHA DO MINHO”

(Fase de Estudo Prévio)

1. Na sequência do Parecer Final do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental relativo ao Projecto “VARIANTE DA TROFA. LINHA DO MINHO”, em fase de estudo prévio, **emito parecer favorável, condicionado** ao cumprimento das medidas de minimização, planos de monitorização e condicionantes ao projecto de execução, em anexo à presente DIA.
2. A nova acessibilidade rodoviária, designada alinhamento A2, poderá ser reequacionada entre os km 0+120 e 0+667, junto ao Hospital da Trofa, desde que em fase de Projecto de Execução sejam justificadas vantagens e inconvenientes ambientais decorrentes da alteração.
3. A apreciação da conformidade do projecto de Execução da “VARIANTE DA TROFA. LINHA DO MINHO”, com a presente DIA deve ser efectuada pela Autoridade de AIA (Instituto do Ambiente), nos termos do artigo 28º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio.
4. Os relatórios de monitorização devem ser apresentados à autoridade de AIA, conforme previsto no Art.º 29 do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio.

Lisboa, 21 de Outubro de 2002.

O Secretário de Estado do Ambiente

SECRETÁRIO DE ESTADO  
DO AMBIENTE

*José Eduardo Martins*  
José Eduardo Martins

**Anexos:** Medidas de minimização, planos de monitorização e condicionantes ao projecto de execução.



## MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO, PLANOS DE MONITORIZAÇÃO E CONDICIONANTES AO PROJECTO DE EXECUÇÃO

### Condicionantes ao Projecto de Execução

- Alterar o projecto do viaduto da nova estação, de modo a reduzir a sua extensão, até que a altura livre sob o mesmo atinja 1,90 m.
- Os projectos de limpeza e alteração de linhas de água, afectadas na fase de construção, devem obedecer a critérios ambientais (reposição da situação anterior à afectação e utilização de metodologias e técnicas propostas no "Guia de Requalificação e Limpeza de Linhas de Água", INAG).
- O projecto de drenagem deve prever um sistema de retenção/decantação nos locais mais sensíveis, nomeadamente nas saídas do sistema de drenagem para as linhas de água existentes.
- Alterar o projecto de desvio/canalização, da ribeira da Paradela de modo a atenuar a curvatura para o acesso à respectiva passagem hidráulica, criando uma curvatura mais larga na margem direita, imediatamente antes da entrada na referida passagem hidráulica.

### Estudos Complementares para o Projecto de Execução

#### Túnel

Apresentação de estudos geológico-geotécnicos detalhados, com indicação dos métodos construtivos.

#### Ambiente Sonoro

Realizar um estudo detalhado de cada zona e/ou local onde existam receptores sensíveis, com o objectivo de propor medidas de minimização eficazes. Este deve contemplar as medidas a adoptar para evitar a elevação dos níveis sonoros nos emboquilhamentos do túnel.



MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

Medidas de Minimização Gerais

- 1-Optimizar a área ocupada pelo estaleiro, de modo a ser reduzida ao mínimo indispensável, a qual deve ser totalmente recuperada após a conclusão da obra. Nessa área deve ser previsto:
- uma plataforma impermeável para lavagens de equipamento e para as operações de manutenção, tais como sejam as reparações mecânicas necessárias, mudanças de óleo e restantes operações de lubrificação ou aplicação de massas;
  - um sistema de recolha e tratamento de águas residuais;
  - um local impermeabilizado e coberto para armazenamento de óleos ou massas lubrificantes, aos quais se deve dar um destino final adequado.
- 2-A abertura de acessos deve ser efectuada de acordo com as curvas de nível e com o menor declive possível, de forma a diminuir tanto quanto possível os processos de erosão e arrasamento de terras.
- 3- Apresentar cartografia que assinale as condicionantes à localização dos acessos, estaleiros e áreas de depósito.
- 4-Evitar o derramamento de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas para o solo.
- 5-Não efectuar descargas de no solo ou linhas de água.
- 6-Apenas devem ser sujeitos a depósito os materiais que resultem das operações de escavação necessárias. Os restantes materiais (provenientes de demolições ou da actividade construtiva) devem ser encaminhados para local apropriado.
- 7-Indicar o destino final a dar aos materiais resultantes da desactivação da superestrutura.
- 8-Recuperar, após fim dos trabalhos de construção da via, as áreas de estaleiros e de todos os acessos provisórios, através, nomeadamente, limpeza de todos os materiais de construção, da regularização da topografia, da escarificação dos solos compactados e da regeneração do coberto vegetal natural. Recuperação das áreas utilizadas para estaleiro através do remeximento do solo e plantação de espécies autóctones.
- 9-Delimitar os caminhos de acesso de maquinaria e camiões ao estaleiro, por forma a minimizar o atravessamento de zonas residenciais, com selecção de estradas com intensidades de tráfego reduzidas.
- 10-O controlo da rejeição dos materiais potencialmente tóxicos para o solo e linhas de água utilizados na obra, prevenido zonas de acumulação localizadas, sem contacto com as águas pluviais e estanques à contaminação para o solo. Os materiais restantes devem ser acumulados e transportados adequadamente para fora da zona de construção, sendo-lhes



MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

dado destino adequado. Assegurar a desactivação total da área afectada à obra com a remoção de instalações, equipamentos, maquinaria e de todo o tipo de materiais residuais da obra.

11- Proceder a acções de recuperação: descompactação do solo, reposição da fisiografia original, reinstalação de vegetação e remoção de todos os elementos exógenos.

12- Minimizar o solo descoberto exposto aos agentes erosivos, tanto do ponto de vista da área como de tempo através, nomeadamente, de uma delimitação das vias de acesso, impedindo uma deslocação anárquica das viaturas. O período de exposição deve ser, também, minorado através de uma correcta gestão, iniciando as acções de mobilização do solo o mais tarde possível, concluindo todas as acções o mais rapidamente possível e iniciando de imediato as acções de instalação de vegetação.

Descritores	Medidas de Minimização	Preconizadas no parecer da CA
<b>Morfologia, Geologia e Geotecnia</b>	<p>As medidas seguir discriminadas devem vir concretizadas no RECAPE e/ou integradas no Caderno de Encargos e adaptadas à fase de Projecto de Execução</p> <p>Preconizadas no EIA</p>	<p>Preconizadas no parecer da CA</p> <p>A- Na eventualidade de se utilizarem explosivos como método de desmonte de rocha não ripável com meios mecânicos, devem ser tomados cuidados específicos de modo a controlar o nível de vibrações e a projecção de fragmentos de rocha. No primeiro caso deve ser efectuado um levantamento das edificações que poderão ser potencialmente afectadas e realizada uma vistoria externa e interna para identificar o estado de conservação das mesmas. Esse inventário deve ser assinado quer pelo dono-de-obra quer pelo proprietário. No segundo caso, devem ser aplicadas medidas que passam pela limpeza das frentes sujeitas à onda de choque, e sempre que o</p>





MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

	<p>zonas de maior fragilidade geotécnica.</p> <p>17-Após os estudos de deformações limite, ajustar o modelo construtivo de modo a nunca ultrapassar os valores de deformação limite definidos.</p> <p><u>Caso seja adoptado o Método "Cut and Cover"</u></p> <p>18-Apresentar do plano de fogo, por forma a minimizar os efeitos negativos das explosões, nomeadamente de fracturação ao maciço e sobrecarga exagerada. O plano de fogo deve visar a minimização dos níveis de vibrações a transmitir ao maciço envolvente e permitir tirar o máximo partido da autoportância do maciço, aligeirando, dentro do possível, o suporte primário.</p> <p>19-Antes do início dos trabalhos de desmonte:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Inspeção detalhada, do estado de conservação das diversas estruturas existentes na zona e elaboração de fichas respectivas.</li><li>-Instrumentação, das estruturas mais sensíveis com sismógrafos, de forma a se poderem medir as vibrações induzidas pelas explosões e acompanhar a evolução dos níveis das mesmas.</li><li>20-Impermeabilização do túnel, devendo ser adoptados sistemas de drenagem que permitam a eliminação de subpressões hidrostáticas que possam vir a instalar-se na zona impermeabilizante do túnel.</li></ul>	<p>desmonte se processe na vizinhança de pólos habitacionais ou industriais, o talude a desmontar deve ser coberto com malha de arame antes da detonação.</p>
<p><b>Recursos e Qualidade das Águas</b></p>	<p>21-Delimitar áreas para circulação da maquinaria fora das imediações das linhas de água.</p> <p>22-Evitar a instalação de estaleiros em áreas que apresentem condições favoráveis à alimentação de aquíferos, ou em que o nível freático se situe a pequena profundidade, ou mesmo próximo das linhas de água. Se tal for inevitável e no</p>	<p>B-Identificação e caracterização dos usos e pontos de água (poços, furos, nascentes ou minas) interceptados ou localizados na vizinhança dos locais onde se prevêem escavações. Caso se verifique perda de produção devem propostas medidas por forma a que os utilizadores da água</p>



MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

<p>sentido de evitar possíveis situações de contaminação e/ou assoreamento das linhas de água deve proceder-se à instalação de sistemas, de drenagem e recolha de sólidos.</p> <p>23-Sempre que possível encaminhar as escorrências da drenagem longitudinal para as linhas de água mais próximas através, de forma a evitar escoamentos superficiais.</p> <p>24-Limpeza/desobstrução dos órgãos de drenagem existentes de modo a garantir sempre boas condições de escoamento no local das obras, evitando situações de inundação.</p> <p>25-Evitar a deposição de terras e/ou outros materiais nas margens ou nos leitos das linhas de água.</p> <p>26-Proceder à limpeza imediata das linhas de água no caso de se verificar, a sua obstrução parcial ou total.</p> <p>27-Impedimento de rejeições de qualquer natureza para as zonas adjacentes à via e para linhas de água.</p> <p>28-Limitar a área de desmatação da vegetação ripícola das margens de modo a facilitar posteriormente a respectiva recuperação e revegetação que deve ser efectuada logo após a finalização dos trabalhos.</p> <p>29-Executar as terraplenagens de modo a minimizar a descarga de sólidos para as linhas de água e o desmoronamento de materiais para o leito das linhas de água.</p> <p><i>Túnel</i></p> <p>30-Detecção “à priori” de situações de afluxo de água importantes, através da execução de furos de sondagem na frente de escavação.</p>	<p>disponham de pelo menos igual caudal quer na fase de construção quer na fase de exploração.</p> <p>C-Não desviar ou regularizar cursos de água para além do necessário para a construção das passagens hidráulicas previstas.</p> <p>D-Tratamento dos efluentes retidos nas bacias de retenção/decantação.</p> <p>E-Caso, no acompanhamento da obra em fase de exploração, se constatarem fenómenos de erosão e/ou insuficiência de escoamento das passagens hidráulicas, deve a REFER responsabilizar-se pela regularização destas situações, através da implementação de medidas correctivas.</p> <p>F-A REFER deve zelar para que as instalações sanitárias, ou outras associadas à nova estação e interface, estejam ligadas a sistemas de tratamento de efluentes, quer se tratem de equipamentos de carácter colectivo, ou outros, especificamente previstos para o efeito, da responsabilidade do promotor.</p> <p><i>Túnel</i></p> <p>G-Sempre que forem detectadas situações de afluxo de água importantes, devem ser propostas medidas de minimização eficazes.</p>
---	--



MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

	<p>31-Caso haja a necessidade de entulhar poços existentes nas proximidades dos emboquilhamentos, este deve fazer-se com materiais limpos e que não contaminem os aquíferos existentes.</p> <p>32-Utilizar nas zonas dos emboquilhamentos, métodos que permitam minorar a amplitude do rebaixamento nos poços adjacentes.</p> <p>33-Especificar as medidas a adoptar para evitar a contaminação de cursos de água e/ou níveis freáticos próximos da superfície.</p> <p>34-Implementação de um sistema de tratamento e controlo de efluentes da zona de trabalho.</p> <p>35-Articular o projecto de drenagem da obra com o sistema de drenagem do túnel.</p> <p>36-Instalação, no emboquilhamento Norte, de uma bacia de retenção/tratamento das águas de drenagem do túnel.</p>	
<b>Qualidade do Ar</b>	<p>37-Cobertura dos veículos de transporte de materiais pulverentos por forma a minimizar as emissões de material particulado ao longo do seu trajecto.</p> <p>38-Implantar um sistema de lavagem permanente, à saída dos estaleiros e áreas afectas à obra, dos rodados de todos os veículos e de toda a maquinaria de apoio à obra, especialmente em dias chuvosos e propícios à acumulação de lama nos rodados.</p> <p>39-Assegurar a rega regular e controlada nas vias de movimentação de máquinas e viaturas e nos locais de trabalho durante os períodos mais secos e em que as emissões de poeiras são significativas.</p>	<p><i>Túnel</i></p> <p>40-Limitar ao mínimo o número de trabalhadores expostos, devendo os</p>



MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

	<p>trabalhadores mais expostos utilizar equipamento de protecção respiratória.</p> <p>41 - Dolar os motores a diesel com filtros.</p> <p>42- Todas as galerias onde se desenrolam trabalhos, ou que sejam utilizadas por trabalhadores, devem ser convenientemente ventiladas através de condutas de ventilação.</p> <p>43- Instalação de detectores de incêndio.</p> <p>44- Instalação de um adequado sistema de ventilação associado a um sistema de monitorização da qualidade do ar que permita activar sistemas de alarme e de intervenção em situações em que sejam excedidos valores limite fixados na legislação, designadamente para CO e NO<sub>2</sub>.</p>	
<b>Ruído e Vibrações</b>	<p>45- Equacionar a colocação de barreiras acústicas para fontes fixas e áreas de estaleiro. Estas barreiras acústicas devem possuir características de absorção sonora para aumentar a sua eficácia. Refere-se, porém, que nas proximidades de edifícios de grande altura tal medida não é totalmente eficaz, havendo, nesta situação, que equacionar outras soluções complementares, caso necessário, nomeadamente o aumento do isolamento sonoro das fachadas dos pisos superiores.</p> <p>46- Adopitar medidas que permitam a absorção sonora. Estas devem contemplar não só os emboquilhaamentos mas também todo o túnel.</p> <p>47- Adopitar que sejam necessárias medidas de minimização, na componente acústica, entre o km 1+658 (final do túnel) e o final do traçado, o que deve ser analisado com maior rigor em fase posterior, preferivelmente com existência de classificação acústica das zonas e consideração da altimetria do terreno e da via.</p> <p>48- Colocar pavimento poroso ou resiliente (beluminoso com borracha).</p>	<p>H- No descritor Ambiente Sonoro e Vibrações, em fase de PE, têm de ser concretizadas todas as medidas a adoptar, com envio do tipo e respectivo dimensionamento completo, de acordo com a previsão de níveis sonoros e dos respectivos impactos, no sentido de darem cumprimento aos limites legais em vigor.</p>





MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

	<p>49-Para os casos em que a via seja balastrada, prever a interposição de material resiliente entre o balastro e a laje de assentamento, junto ao receptor 13, e junto a outras zonas críticas a distâncias semelhantes. Para o caso do túnel ou onde a via seja betonada, com a existência dos denominados biblocos, prever a interposição de material resiliente entre a camada de enchimento e a envolvente do túnel (tipo manta) e entre os blocos e a laje de assentamento. Para o caso do viaduto, prever a integração de elementos resilientes nos elementos instalados no topo dos pilares destinados a permitir a ocorrência de movimentos relativos entre as estruturas dos pilares e do viaduto, de forma a atenuar a transmissão de vibrações entre as estruturas envolvidas e reduzindo a intensidade de emissões sonoras por parte dos pilares.</p>	
<b>Fauna e Flora</b>	<p>50-Em relação às comunidades de anfíbios, proceder ao aproveitamento, beneficiação e manutenção de passagens hidráulicas e passagens agrícolas já existentes, por forma a assegurar a continuidade dos fluxos destas espécies.</p>	<p>I-Adoptar metodologias de desenvolvimento dos trabalhos por forma a preservar a integridade das galerias de vegetação ripícola das linhas de água. J-Recuperar troços das linhas de água afectados durante a fase de obra. Sempre que houver afectação da galeria ripícola afectação esta deve ser e reinstalar, tendo em conta as espécies características da região.</p>
<b>Solos, Ocupação do Solo e Condicionantes Biofísicas</b>	<p>51-A instalação de esteiros, caminhos temporários ou permanentes, zonas de acumulação de materiais ou uso de áreas de empréstimo de terras deve ser definida de modo a evitar afectação ou destruição adicional de manchas classificadas como RAN e/ou REN, zonas pertencentes ao DPH e povoamentos agrícolas e florestais. 52-Evitar o efeito de barreira nas zonas adjacentes à obra. Neste sentido deve ser estudado cuidadosamente um esquema de desvios de tráfego e de alterações à</p>	



MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

	<p>circulação rodoviária, rural, agrícola, florestal e pedonal, em função do faseamento da obra.</p> <p>53-Proceder à decapagem prévia da camada vegetal nas áreas sujeitas a movimentações de terras, no local dos estaleiros e nas manchas de empréstimo de terras, caso haja necessidade de recorrer a tal. A terra decapada deve ser armazenada em pargas, se possível próximo das zonas de talude de escavação e aterro, de modo a facilitar a sua reutilização no revestimento dos taludes.</p> <p>54-Promover o revestimento vegetal precoce de taludes e zonas laterais da Variante, de modo a reduzir o risco de erosão do solo.</p>	
<b>Paisagem</b>	<p>55-Proceder à implementação do Projecto de Integração Paisagística logo que findem os trabalhos de construção da ferrovia.</p> <p>56-Implantação de barreiras visuais (tapumes) envolventes ao estaleiro e à zona de intervenção, que impeça a visualização das obras pelos observadores que se localizam na sua envolvente, de forma a sentir-se com menor intensidade a desorganização paisagística resultado da fase de construção.</p> <p>57-No revestimento vegetal dos taludes, devem ser usadas espécies características da região.</p> <p>58-Proceder a uma correcta manutenção do revestimento vegetal, substituindo em tempo útil os exemplares enfermos ou de deficiente desenvolvimento e evitando o crescimento de espécies infestantes.</p>	
<b>Património Cultural</b>	<p>59-Prospecção arqueológica das áreas de estaleiros e outras áreas funcionais da obra, nomeadamente áreas de empréstimo e de depósito de materiais.</p> <p>60-Acompanhamento por arqueólogo das obras de construção da ferrovia, com os seguintes objectivos: observar eventuais revolvimentos de solos executados no</p>	<p>K-Os acessos a melhorar ou a construir de raiz, bem como as áreas de estaleiro, devem ser alvo de prospecção arqueológica sistemática. Os resultados obtidos devem ser incluídos numa carta de condicionantes, de forma a salvaguardar a preservação</p>



MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

	<p>decorso da obra que possam revelar vestígios de interesse arqueológico; garantir a aplicação caso-a-caso das medidas indicadas no Quadro 6.1; executar os registos gráficos e fotográficos que se considerem adequados.</p> <p>61-Melhoramento da envolvente espacial dos imóveis afectados, por proximidade, em consequência da construção da rodovia (efeito permanente) ou devido às operações de construção (efeito temporário).</p> <p><b>62-Locais identificados:</b></p> <p>N.º Ref. 1 - km 0+848 - Registo documental e fotográfico.</p> <p>N.º Ref. 2 - km 2+531 - Acompanhamento arqueológico das operações de desmatação e escavação, na fase de construção.</p> <p>N.º Ref. 3 - km 2+654 - Aplicação de soluções que diminuam o impacto visual e acústico, eventualmente através de uma intensificação de barreira vegetal</p> <p>N.º Ref. 4 - km 2+774 - Registo do imóvel (memória descritiva, registo gráfico e fotográfico).</p> <p>N.º Ref. 5 - km 2+884 - Seria conveniente conservar este edifício. Não sendo, porém, possível alterar o traçado proposto na zona em causa, deve fazer-se o registo exaustivo deste imóvel (memória descritiva, registo gráfico e fotográfico), tanto no interior como no exterior.</p>	<p>de eventuais vestígios arqueológicos existentes.</p> <p>L-Os Sítios patrimoniais listados no EIA, Sítios 3, 4, e 5, devem ser propostas medidas que minimizem o presumível impacto visual n os mesmos.</p>
<b>Sócio-Economia</b>	<p>63-Quando o traçado da variante seccionar parcelas do qual resultem terrenos sem acessibilidade, a entidade expropriadora deve, no caso do proprietário assim o desejar, indemnizá-lo tendo em conta estas áreas sobranes.</p> <p>64-Realização de uma reunião prévia de apresentação do projecto à população afectada, onde sejam abordados os seguintes temas:</p>	



MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

	<ul style="list-style-type: none"><li>- descrição geral do projecto;</li><li>- alterações de acessibilidades na fase de construção;</li><li>- metodologia de expropriação, fazendo uma pequena introdução à forma como se irá realizar todo o processo de indemnizações;</li><li>- principais vantagens que a Variante em estudo trará aos habitantes do concelho da Trofa ao nível do descongestionamento da cidade e melhorias dos equipamentos sociais, dos serviços públicos, das acessibilidades e infraestruturas ferroviárias.</li></ul> <p>65- Não utilizar como áreas de trabalho ou de circulação de veículos e trabalhadores, de terrenos não expropriados.</p> <p>66- Relativamente aos impactos originados pelo aumento dos fluxos de tráfego, em especial os de veículos pesados, durante a fase de construção, deve ser cumprido o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- gestão do tráfego de veículos pesados ligado às obras no sentido da sua restrição nos períodos mais críticos, designadamente no período nocturno;</li><li>- estudo detalhado de todos os acessos utilizados e definição dos percursos menos penalizantes para as populações e para o restante tráfego;</li><li>- reparação e manutenção dos pavimentos das vias e caminhos de acesso à obra que não se encontrem preparados para a circulação de veículos pesados;</li><li>- análise do atravessamento dos núcleos urbanos nos percursos de acesso ao local da obra, bem como dos nós de ligação, de forma a que se acautelem os problemas de segurança, em especial em relação a peões;</li></ul>	
--	--	--





MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

<p>- adopção de medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego visando a segurança e a informação durante a fase de construção, cumprindo o Regulamento de Sinalização Temporária de Obras e Obstáculos na Via Pública.</p>	<p>67-Junto de aglomerados ou locais de utilização sensível, as zonas de trabalho sujeitas a grandes movimentos de terras e à circulação de equipamentos pesados devem ser dissimuladas e tanto quanto possível vedadas mediante a utilização de tapumes de altura superior a 2 metros; esta vedação é obrigatória sempre que terceiros possam ser expostos a riscos de soterramento, afundamento, queda em altura ou afogamento.</p> <p>68-Construir passagens inferiores, superiores e agrícolas, que concretizam os convenientes restabelecimentos de acessos.</p> <p>69-Recorrer sempre que possível, a mão-de-obra local para a execução dos trabalhos de construção, apesar do carácter temporário dos mesmos.</p> <p>70-Nas várias passagens superiores existentes ao longo das diversas linhas, devem ser colocados painéis de protecção sobre a via, por forma a que não seja possível estabelecer contacto com as catenárias a partir dessas passagens.</p> <p>71-As frentes de trabalho e vias de circulação, na execução do túnel, devem ser convenientemente iluminadas e a circulação dos veículos deve fazer-se com os faróis acesos e, sempre que possível, processar-se separadamente das vias de circulação de peões, tendo sempre em atenção os variados tipos de engenhos utilizados nas galerias (escavadoras, "dumpers", pás, carregadoras, etc.).</p> <p>72-Respeitar distâncias de segurança das máquinas em funcionamento, assegurando-se que as máquinas escavadoras não arranquem enquanto houver</p>
---	--



MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

<p>trabalhadores na parede de escavação.</p>	<p>73-Dotar os veículos de sinalização luminosa e, se necessário, acústica.</p> <p>74-Elaborar um Plano de Evacuação do Túnel que contemple as diversas situações que possam obrigar à sua rápida evacuação (incêndios, inundações, aluimentos, etc.). Após esta fase deve ser esquentizado e implementado um projecto visando a concepção de diversas estruturas que permitam, mesmo em condições de fraca visibilidade, uma fácil identificação de trajectos a seguir para abandonar o túnel. Esta sinalização deve integrar elementos escritos e gráficos, com dimensões apropriadas, que permitam uma fácil compreensão por parte da população em geral.</p> <p>75-Indicação de um interlocutor, devidamente identificado, por forma a garantir que a população eventualmente afectada possa, em tempo útil, referir as suas preocupações e vê-las rapidamente solucionadas.</p> <p>76-Nas situações em que estejam previstos desmontes recorrendo a cargas explosivas, estas actividades devem ter lugar em horário de menor sensibilidade dos receptores expostos tornando-se indispensável que, com antecedência, as populações sejam informadas da data e local da ocorrência.</p> <p>77-Assegurar o restabelecimento da circulação rodoviária, rural, agrícola, florestal e pedonal, existente nas zonas adjacentes à obra.</p> <p>78-Instalação de um sistema de sinalização, acesso de emergência e refúgio, de modo a facilitar a evacuação dos passageiros em caso de incêndio ou outro tipo de acidente.</p>	
--	--	--



MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

**Plano Geral de Acompanhamento da Obra (PGAO)**

- As medidas de minimização devem ser devidamente sistematizadas num PGAO, documento a apresentar à Autoridade de AJA, antes do início dos trabalhos de construção.
- Deverá conter informação sobre o local de aplicação das devidas medidas e a fase do projecto a que dizem respeito.
- Integrar e especificar as medidas de minimização enunciadas, de forma concertada com o empreiteiro

**Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental**

**A pormenorizar no Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução.**

**Túnel**

Descrição da monitorização a aplicar no trecho a executar em túnel, nas proximidades de edifícios de habitação, por forma a serem adequada e atempadamente minimizados eventuais problemas estruturais que ocorram nas respectivas fundações.

As injeções, ou qualquer outro tipo de tratamento a executar, devem ser objecto de uma monitorização e controlo rigoroso, de forma a assegurar a eficácia do tratamento efectuado, assim deve ser apresentado o plano de monitorização correspondente ao tipo de tratamento a executar.

Monitorização da totalidade do trecho em túnel, incluindo as zonas de emboquilhamento. A instrumentação e observação de uma obra subterrânea constitui um meio auxiliar precioso para a construção em segurança destas obras, pois permite conhecer melhor o comportamento do maciço e aferir a eficácia do método construtivo implementado, permitindo ainda a adopção de medidas preventivas se necessário.

**Plano Geral de Monitorização**

**Águas Superficiais e Subterrâneas**

No que diz respeito aos níveis freáticos, devem ser programadas e efectuadas campanhas de medições nos poços existentes na bacia da ribeira de Sisol, a jusante e na zona próxima do emboquilhamento Norte do Túnel.

Nos mesmos poços e na ribeira do Sisol a jusante do emboquilhamento Norte, devem ser programadas e efectuadas análises de qualidade das águas.



MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

Análise da qualidade da água superficial a jusante dos atravessamentos originados pelo projecto.

Incluir a monitorização dos efluentes retidos nas bacias de retenção/decantação.

Para além de uma antes do início da construção devem ser realizadas pelo menos três campanhas de medições e análises por ano:

- Uma em Agosto para caracterizar as condições de escoamento mínimo, antes das primeiras descargas; outra no período húmido de Outubro a Março e, finalmente, outra no período seco de Abril a Setembro.

Os parâmetros químicos a analisar nos poços e na ribeira para permitir avaliar e eventual contaminação devida às águas de drenagem do túnel, serão os seguintes:

- pH; Temperatura, Sólidos suspensos totais, CQO e CBO5, Sulfatos, Cloretos; Dureza total, Coliformes totais;
- Cobre, zinco cádmio, chumbo e hidrocarbonetos.

#### Qualidade do Ar

Deve ser programado e implementado um sistema de monitorização da qualidade do ar que permita activar sistemas de alarme e de intervenção para situações em que sejam excedidos valores limites fixados na legislação, nomeadamente a CO e Nox.

#### Ruído

##### Objectivo do Plano Geral de Monitorização

- Informar sobre a situação real.
- Avaliar do grau de incerteza inerente às técnicas de predição.
- Identificar tendências por forma a poder preveni-las, quando nocivas.
- Verificar da necessidade das medidas de minimização previstas.
- Verificar da eficácia das medidas de minimização adoptadas.
- Informar da necessidade de medidas de minimização complementares.

##### Campanhas de monitorização:





MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

- Uma campanha antes do início da construção.
- Uma campanha no início das obras, cujos resultados determinarão a periodicidade das restantes campanhas na fase de construção.
- Uma campanha antes do início da exploração.
- Uma campanha no início da exploração, cujos resultados determinarão a periodicidade das restantes campanhas na fase de exploração.

Tendo em conta que uma monitorização é um processo dinâmico, o número de pontos e a periodicidade das campanhas deverão ser ajustados sempre que qualquer ocorrência não prevista ou resultados não expectáveis o determinem.

Pontos de Medição

Efectuar medições em pontos representativos dos locais onde se estima que os requisitos legais possam não ser cumpridos, ou estar muito próximo disso, tanto na envolvente do traçado ferroviário como dos traçados rodoviários e pedonais associados.

Parâmetros a Caracterizar

As campanhas de monitorização a realizar consistirão na caracterização, pelo menos, dos parâmetros seguintes:

- Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A [ $L_{Aeq}$ ];
- Nível sonoro a que corresponde a probabilidade 0,50 de ser excedido, ponderado A [ $L_{A50}$ ];
- Nível sonoro a que corresponde a probabilidade 0,95 de ser excedido, ponderado A [ $L_{A95}$ ].

As medições, deverão ser efectuadas tendo em conta as normas portuguesas aplicáveis.

Caso se justifique, sobretudo se se verificar o incumprimento dos requisitos do R.L.P.S., deverão ainda ser caracterizados outros parâmetros que possibilitem saber se o incumprimento se deve a características excessivas da emissão sonora ou a características insuficientes das medidas de minimização, nomeadamente:

- Nível sonoro máximo, ponderado A, a 7,5 metros da linha, devido à passagem de um comboio [ $L_{Amax}$ ];
- Nível de potência sonora, ponderado A, de máquinas e equipamentos];
- Eficácia de barreira acústica].

As medições, deverão ser efectuadas tendo por base as normas aplicáveis.

As medições destes parâmetros poderão servir também para verificação do grau de incerteza inerente às técnicas de predição utilizadas.



MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

Duração do Tempo de Medição

A duração do tempo de medição deve ser estabelecida a partir do comportamento da fonte ou fontes de ruído em presença.

Fase de Construção

Adoptar um intervalo de medição que corresponda à estabilização do parâmetro  $L_{Aeq}$ .

Fase de Exploração

Para a fase de exploração, o tempo de medição com passagem de comboios deve corresponder à duração da influência dos mesmos, o que se denomina usualmente por tempo de exposição. Para as medições sem comboios adoptar um intervalo de tempo suficiente à estabilização do parâmetro  $L_{Aeq}$ .

Com base nos valores dos dois tipos de medição referidos, os níveis sonoros contínuos equivalentes, ponderados A, para o período diurno (p.d.) e para o período nocturno (p.n.).

Desta forma será necessário efectuar medições, pelo menos, para um comboio de passageiros e para um comboio de mercadorias.

Poderá, alternativamente à metodologia descrita, optar-se por medições durante todo o período diurno e durante todo o período nocturno.

Meios Necessários

Os meios necessários à realização das campanhas de monitorização são os seguintes:

- Sonómetro integrador de classe 1, em acordo com a NP 3496 de 1989, aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e calibrado por Laboratório Primário de Acústica, para medição *in situ* dos níveis sonoros;
- Termómetro, anemómetro e higrómetro calibrados por Laboratórios acreditados, para controlo das diferentes condições atmosféricas.

Relatórias a apresentar à Autoridade de AIA

Deverão ser elaborados relatórios, para apresentar à Autoridade de AIA, por cada campanha de monitorização a realizar.

**Vibrações**

Objectivos do Plano Geral de Monitorização

O processo de monitorização deve permitir obter informação por forma a caracterizar, entender e detectar, a tendência da variável “velocidade eficaz de vibração”, no espaço e no tempo, ou seja:



MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

- Informar sobre a situação real.
- Avaliar do grau de incerteza inerente às técnicas de predição.
- Identificar tendências por forma a poder preveni-las, quando nocivas.
- Verificar da necessidade das medidas de minimização previstas.
- Verificar da eficácia das medidas de minimização adoptadas.
- Informar da necessidade de medidas de minimização complementares.

Campanhas de Monitorização

- Uma campanha antes do início da construção.
- Uma campanha no início das obras, cujos resultados determinarão a periodicidade das restantes campanhas na fase de construção.
- Uma campanha antes do início da exploração.
- Uma campanha no início da exploração, cujos resultados determinarão a periodicidade das restantes campanhas na fase de exploração.

Tendo em conta que uma monitorização é um processo dinâmico, o número de pontos e a periodicidade das campanhas deverão ser ajustados sempre que qualquer ocorrência não prevista ou resultados não expectáveis o determinem.

Pontos de Medição

Devem ser efectuadas medições em pontos representativos dos locais onde se estima que o limite de 0.030 mm/s, para a velocidade eficaz global de vibração, possa não ser cumprido, ou estar muito próximo disso, sobretudo na envolvente do traçado ferroviário.

Parâmetros a Caracterizar

As campanhas de monitorização a realizar consistirão na caracterização, pelo menos, do parâmetro -Velocidade eficaz global de vibração, [v<sub>ef</sub>].

As medições, devem ser efectuadas tendo em conta a normalização portuguesa aplicável.

O parâmetro referido serve à verificação do limite estabelecido para não geração de campos sonoros que se possam traduzir em incomodidade (0.030 mm/s).

Em caso do valor ultrapassar os 0.030 mm/s, e sendo imputável à circulação ferroviária, deverão ser efectuadas medições na componente acústica no interior dos edifícios para verificar da real emergência dos níveis sonoros aquando da passagem das composições.



MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

Devem, assim, ser efectuadas medições com passagem de comboios que circulem a maior velocidade, pelo menos um comboio de mercadorias e um comboio de passageiros.

*Meios Necessários*

Os meios necessários à realização das campanhas de monitorização são os seguintes, acelerómetro e analisador espectral, calibrados em laboratório adequado.

Relatórios a Apresentar à Autoridade de AIA

Deverão ser elaborados relatórios, para apresentar à Autoridade de AIA, por cada campanha de monitorização a realizar.

Medidas de Gestão Ambiental

O sistema de gestão ambiental, a implementar conjuntamente pelo dono da obra e pelo futuro empreiteiro, na fase de construção, e apenas pelo dono da obra, na fase de exploração, visa garantir e evidenciar que o desempenho ambiental do empreendimento nas fases de construção e de exploração cumpre os objectivos e as condicionantes que lhe estão determinados. Este sistema, conforme se define na secção seguinte terá como referências fundamentais as condicionantes ambientais e as medidas de minimização definidas. Dada a natureza do empreendimento, a sua gestão ambiental é especialmente relevante na fase de construção, uma vez que na fase de exploração as acções a tomar são fundamentalmente de manutenção e conservação das medidas de minimização, que o justifiquem, e dos sistemas de monitorização e de correcção de insuficiências que se verifiquem à posteriori. Nestas condições as directrizes que a seguir se apresentam, referem-se apenas ao sistema de gestão ambiental da obra.

Directrizes do Sistema de Gestão Ambiental da Obra

O objectivo essencial do Sistema de Gestão Ambiental da Obra é, de forma integrada no Plano Geral da Obra, definir as acções necessárias para o cumprimento, execução e controle das medidas de minimização de impacte ambiental já determinadas, dentro dos prazos fixados para os períodos antes, durante e após a execução das obras.

A forma de cumprir e executar as medidas de minimização decorrerá da implementação de um sistema de gestão ambiental adaptado às especificidades da obra.

A definição dos responsáveis, das acções e dos meios do sistema de gestão a elaborar na fase de projecto de execução, contemplará os seguintes aspectos:

*a) Estrutura e Responsabilidade*

As tarefas, responsabilidades e autoridades serão definidas, documentadas e comunicadas para facilitar a gestão ambiental efectiva.

A administração da obra fornecerá os recursos essenciais para implementação e controlo do sistema incluindo recursos humanos, técnicos especializados, equipamentos, tecnologia e recursos financeiros.

*b) Formação e Competência*

A administração da obra deve identificar as necessidades de formação de modo a que o pessoal cujo trabalho possa criar impactes significativos sobre o ambiente receba





MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

formação apropriada.

Deve além disso estabelecer e manter procedimentos para que em cada função relevante os colaboradores tenham plena consciência da importância do cumprimento dos requisitos do Sistema, dos benefícios daí resultantes e das consequências negativas quando não se cumpriam.

*c) Comunicação*

A administração da obra deve estabelecer e manter procedimentos para a elaboração de relatórios mensais a apresentar ao dono da Obra e para controlo de documentos de forma

a:

- Registrar e evidenciar a execução e a eficácia das medidas minimizadoras definidas.
- Registrar e justificar eventuais desvios na execução do Plano e Programa das Condicionantes Ambientais.
- Garantir a comunicação interna entre os vários níveis e funções da organização.
- Garantir a comunicação com a população afectada e entidades externas interessadas.

*d) Identificação de Potenciais Situações de Impacte Negativo*

A administração da obra deve inventariar as potenciais situações de impacte negativo e dar-lhes resposta adequada a fim de prevenir e mitigar os impactes ambientais associados a estas situações, dando início e conclusão a acções correctivas ou preventivas.

*e) Acções de Controlo e Correção – Monitorização e Medição*

A administração da obra deve estabelecer e manter procedimentos documentados para monitorizar e medir, de modo regular, as características chave das suas operações e actividades que tenham impacte significativo no ambiente.

A administração da obra deve estabelecer e manter um procedimento documentado para avaliar periodicamente a conformidade com a legislação, regulamentação e normalização ambiental em vigor.

*f) Definição de Responsabilidades e Autoridades para Investigar e Corrigir as Não Conformidades*

A administração da obra estabelecerá e manterá procedimentos para definir responsabilidade e autoridade para acompanhar e investigar a não conformidade, actuando para mitigar os impactes causados e para iniciar e completar a acção correctiva e preventiva apropriada à magnitude dos problemas e proporcionada ao impacte ambiental ocasionado.

A responsabilidade pelo cumprimento de todas as condicionantes ambientais definidas cabe ao director técnico da empreitada.



MINISTÉRIO DAS CIDADES, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE  
*Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente*

*g) Identificação, Manutenção e Eliminação dos Registos Ambientais*

A administração da obra deve estabelecer e manter procedimentos para controlo de documentos para assegurar que:

- Estão localizados.
- São periodicamente examinados, revistos quando necessário e aprovados por pessoal autorizado.
- As versões correntes dos documentos relevantes estão disponíveis nos locais apropriados.
- Os documentos obsoletos são removidos ou facilmente identificados quando conservados para fins legais.

*h) Plano e Programa de Implementação e cumprimento das condicionantes Ambientais e Medidas Minimizadoras*

A definição do sistema de gestão ambiental será enquadrada pelo Plano e Programa Relativos à Implementação e Cumprimento das Condicionantes Ambientais e Medidas Minimizadoras a elaborar. O Plano deverá ser articulado com o Plano Geral da Obra e incluirá sequencialmente todas as condicionantes ambientais e medidas de minimização a adoptar, algumas das quais de cumprimento permanente ao longo de todo o prazo de execução da obra, mas com períodos críticos que justificam especial atenção ou medidas complementares que se especificam, e outras que têm oportunidades e períodos de execução limitados dentro do referido prazo.