

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

## **Laboratório Nacional de Engenharia Civil, IP**

DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA E AMBIENTE  
Chefia  
Núcleo de Recursos Hídricos e Estruturas Hidráulicas

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA  
Núcleo de Túneis

DEPARTAMENTO DE EDÍFÍCIOS  
Núcleo de Acústica, Iluminação, Componentes e Instalações

---

### **ALTERAÇÕES A MEDIDAS DA DIA NO ÂMBITO DO PROJECTO DO SUBLANÇO BURACA-PONTINHA DO IC17 – CIRCULAR REGIONAL INTERIOR DE LISBOA**

#### **PARECER TÉCNICO**

---

RELATÓRIO /2008 - DHA

Lisboa, Julho de 2008

Trabalho realizado para a Agência Portuguesa do Ambiente

I&D

## ÍNDICE

1- ENQUADRAMENTO .....	1
2- MEDIDAS DA DIA CUJA ALTERAÇÃO É PROPOSTA PELA EP .....	2
3- AVALIAÇÃO DO PROJECTO E DAS MEDIDAS DA DIA NO ÂMBITO DA ENGENHARIA GEOTÉCNICA.....	4
3.1 Caracterização do Projecto em apreciação .....	4
3.2. Análise das medidas cuja eliminação foi solicitada pela EP .....	5
4- AVALIAÇÃO DO PROJECTO E DAS MEDIDAS DA DIA NO ÂMBITO DA QUALIDADE DO AR ...	6
4.1 - Generalidades .....	6
4.2 - Análise da solicitação da EP relativamente à medida 32 da DIA .....	8
5- AVALIAÇÃO DO PROJECTO E DAS MEDIDAS DA DIA NO ÂMBITO DA ACÚSTICA.....	8
5.1 - Generalidades .....	8
5.2 - Análise da solicitação da EP relativamente à medidas 37 da DIA .....	9
5.3 - Comentários adicionais .....	10
6- SÍNTESE DA ANÁLISE ÀS PROPOSTAS DA EP DE ALTERAÇÕES DA DIA .....	10
7- CONCLUSÕES .....	11
8- DOCUMENTOS CONSULTADOS .....	12

**Alterações a medidas da DIA no âmbito do Projecto do  
Sublanço Buraca-Pontinha do IC17 – Circular Regional Interior de Lisboa**

**PARECER TÉCNICO**

**1- ENQUADRAMENTO**

Em resposta à solicitação da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (Ofício 116/08/DG da APA), o LNEC (ofício do LNEC n.º 3659 de 2008-05-16) propôs-se efectuar um parecer contendo uma avaliação técnica e ambiental das alterações às medidas da Declaração de Impacte Ambiental (DIA) do Projecto "IC17 – Circular Regional Interior de Lisboa (CRIL) – Sublanço Buraca/Pontinha", propostas pela EP, Estradas de Portugal, S.A., (Ofício 86/GAMB, n.º 338, datado de 14 de Janeiro de 2008, dirigido ao Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente).

A Declaração de Impacte Ambiental (DIA) condicionou o Projecto de Execução deste sublanço da CRIL *"À implementação da Solução Túnel prevista no projecto de execução para o troço entre o km 0+675 e 1+700"*<sup>1</sup>. Desta forma, no Anexo da DIA constam medidas relacionadas com esta *Solução Túnel*.

Mais tarde, em resposta a dúvidas emitidas pelo, à data, Instituto Português de Arqueologia (IPA) na sequência da análise desta *Solução Túnel* entre o km 0+675 e 1+700, procedeu-se à redefinição desta, de forma a responder à necessidade de preservação do Aqueduto das Águas Livres e do Aqueduto subsidiário das Francesas, preocupação do IPA<sup>2</sup>.

Esta redefinição do Projecto também beneficia outros aspectos ambientais, tais como os paisagísticos, o corte de acessibilidades, a inserção urbanística e o ruído.

O referido documento da EP debruça-se sobre esta redefinição da *Solução Túnel* do sublanço da CRIL em causa: *"Esta solução implica intervir na quase totalidade do Nó da Buraca, bem como na plena via do IC17 a partir do km 0+000, assegurando, no entanto, a passagem sob o Aqueduto das Águas Livres e Aqueduto subsidiário das Francesas, incluindo a casa de articulação entre ambas e os respectivos respiradouros, permitindo deste modo salvaguardar o troço daquele monumento nacional que se encontrava em causa"*. (Itálico extraído do Ofício da EP referido)

<sup>1</sup> O Projecto de Execução contemplava duas soluções, sendo uma delas a Solução Túnel entre o km 0+675 e 1+700.

<sup>2</sup> Instituto Português de Arqueologia IPA, foi fundido com o Instituto Português do Património Arquitectónico IPPAR, tendo resultado no actual Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, IP (IGESPAR, IP), criado pelo Decreto-Lei n.º 96/2007, de 29 de Março.

A actual *Solução Túnel* desenvolve-se entre o km 0+650 e o km 2+090. Além da pretendida preservação do Aqeduto das Águas Livres e do Aqeduto subsidiário das Francesas, esta alteração ao Projecto deverá repercutir-se igualmente na alteração das medidas da DIA que tenham tido por base a solução anterior de projecto.

De acordo com a EP, as medidas da DIA que deixarão de ter aplicação, face à redefinição da *Solução Túnel*, são as nºs 66, 67, 74, 75 (parcialmente) e, ainda, da 77 à 85, inclusivé. Acrescidamente, as medidas nºs 32 e 37 deverão ser objecto de adaptação, visto especificarem os locais dos emboquilhamentos do Túnel. ~~Além destas medidas, será necessário alterar o primeiro condicionante da DIA, nomeadamente a "implementação da Solução Túnel prevista no projecto de execução para o troço entre o km 0+675 e 1+700".~~

Apresenta-se neste documento o Parecer Técnico solicitado pela APA, contendo uma análise da preservação do Aqeduto das Águas Livres e do Aqeduto subsidiário das Francesas, face à construção e exploração dum Túnel entre o km 0+650 e 2+090 do sublanço Buraca/Pontinha do IC17 – CRIL.

Neste Parecer Técnico, os autores debruçam-se apenas sobre as áreas científicas relevantes para a avaliação da pertinência das alterações da DIA propostas pela EP, nomeadamente a **engenharia geotécnica**, a **acústica** e a **qualidade do ar** e, neste âmbito, comentam as propostas da EP de alteração de medidas da DIA.

Para a elaboração deste documento foram consultados, além do ofício das EP já referido (Ofício 86/GAMB. EP, Estradas de Portugal, S.A., datado de 16 de Janeiro de 2008) os documentos listados na secção 8 deste Parecer.

## 2- MEDIDAS DA DIA CUJA ALTERAÇÃO É PROPOSTA PELA EP

Transcrevem-se, em seguida, as medidas da DIA, citadas pelas EP no seu Ofício 86/GAMB, nº 338, datado de Janeiro de 2008, indicando-se as solicitações das EP, dirigidas ao Gabinete do Senhor Secretário de Estado do Ambiente. Estas solicitações prendem-se com a revisão de duas medidas e a anulação, total óu parcial, de treze outras medidas.

As medidas a rever são a (32) inserindo-se no âmbito da Qualidade do Ar e a (37), no âmbito do Ruído:

32 – Os emboquilhamentos do Túnel (km 0+675 e km 1+700), e os locais em que vêm a ser projectados ventiladores, deverão ser enquadrados por écrans vegetais, mais ou menos densos, consoante as condições locais assim o permitirem.

37 – Na zona do túnel deverá adoptar-se protecção acústica, numa extensão de 65 m e em todas as superfícies nos emboquilhamentos dos túneis, ao km 0+675 e km 1+700.

As medidas a anular (total ou parcialmente), visto serem relativas ao Aqeduto das Águas Livres e o Aqeduto das Francesas, são as seguintes:

66 - Com base neste pressuposto, está previsto desmantelar, no respeitante ao Aqueduto das Águas Livres, um troço com uma extensão de 185 metros, na qual se encontram 4 respiradouros (um dos quais associado à casa onde se faz a junção do Aqueduto das Francesas ao Aqueduto das Águas Livres) e uma estrutura adossada ao aqueduto, que se supõe permitir o acesso ao seu interior, à semelhança do que acontece com a estrutura onde se verifica a junção das duas estruturas hidráulicas. Caso seja tecnicamente viável, não deverá proceder-se à demolição do respiradouro existente junto à entrada da Quinta do Patriarcado.

67- No que concerne ao Aqueduto das Francesas a dimensão da área a desmantelar abrange 55 metros. No entanto, durante a obra deverá ser equacionada a hipótese de preservar a área compreendida entre a Estação de Serviço da GALP e o exterior do Túnel do Patriarcado da CRIL, numa extensão aproximada de 30 metros.

74- Esta escavação deverá iniciar-se preferencialmente nas zonas onde se prevê a ligação da conduta existente no interior do Aqueduto das Águas Livres, à conduta a restabelecer.

(Parcialmente) 75- Este trabalho deverá permitir visualizar a totalidade das estruturas a registar exaustivamente, para posterior demolição controlada.

77- Deverá proceder-se à definição de troços com particular interesse arquitectónico, sendo, nesta fase, retiradas todas as peças mais interessantes da construção, definidas pelos técnicos da especialidade que acompanhem a empreitada.

78- Deverá proceder-se à definição de troços sem particular interesse arquitectónico, mas de importância estratégica para a empreitada em curso, passíveis de demolição controlada.

79- Deverá proceder-se à demolição controlada, e eventuais obras de consolidação na estrutura do aqueduto, nos trechos onde se prevê a ligação da conduta da EPAL existente, ao novo trecho de conduta, bem como dos Serviços de Telecomunicações Militares, a executar no âmbito da reposição dos referidos serviços afectados.

80- Após o restabelecimento da conduta da EPAL e dos Serviços de Telecomunicações Militares, existentes no interior do Aqueduto das Águas Livres e de se terem terminado todos os registos tidos por necessários pelos técnicos da especialidade, com parecer do IPPAR, deverá proceder-se ao desmonte controlado dos aquedutos, acção que deverá ser registada em filme de formato digital, nomeadamente as fases consideradas mais elucidativas.

81- O desmonte controlado deverá ser executado por secções, nunca superiores a 3 metros de extensão, procurando sempre salvaguardar algumas peças tidas por mais interessantes, que eventualmente venham a surgir no decorrer desta operação. O desmonte será realizado através da conjugação de meios mecânicos e humanos, não sendo permitido, em caso algum, o recurso a explosivos.

82- O desmonte controlado dos aquedutos deverá permitir obter indicações sobre os métodos construtivos utilizados.

83- O trabalho realizado deverá dar origem a um relatório técnico que documente todas as acções realizadas.

84- No decorrer da empreitada deverá ser igualmente implementado o projecto de arquitectura decorrente do Concurso de Ideias promovido pelo IEP (ex. JAE) e presidido pelo IPPAR.

85- Actualmente, os conceitos então apresentados encontram-se a ser desenvolvidos em Projecto de execução pelo arquitecto Fernando Bagulho autor da ideia vencedora. Assim que o mesmo for entregue ao IEP deverá ser remetido ao IPPAR e à EPAL para acolhimento.

### 3- AVALIAÇÃO DO PROJECTO E DAS MEDIDAS DA DIA NO ÂMBITO DA ENGENHARIA GEOTÉCNICA

#### 3.1 Caracterização do Projecto em apreciação

A Solução Túnel descrita em [3] pode ser resumida pelo parágrafo da página 25: "*a alteração proposta radica na extensão do túnel por mais cerca de 1000 m, assumindo ainda trechos em trincheira e meio túnel, pretendendo ainda racionalizar a ocupação do solo e o gabarit do túnel, devido ao incremento de medidas de segurança que a extensão do túnel iria impor*".

Com o documento [3], pretendeu o Projectista apresentar as ideias nucleares do Projecto de Execução, no final da introdução das alterações nele descritas, as quais resultaram de "novos estudos de avaliação de alternativas do projecto". Estes novos estudos resultaram do Despacho de 8 de Março de 2005 do SEA do MEAOT.

Estas alterações são, **no que interessa à Engenharia Geotécnica**, as seguintes:

- a) Reintrodução da 4ª via, em ambos os sentidos, entre os km 1+050 e 1+875 (cf. [3]) entre a passagem inferior ao Caminho de Ferro e o nó da Damaia;
- b) Preservação do aqueduto das Águas Livres e do aqueduto das Francesas e da casa de articulação entre ambos e os respectivos respiradouros, através da substituição do Viaduto das Portas de Benfica por túnel;
- c) Subida da rasante em cerca de 2 m, do km 1+400 a 1+600, de forma a assegurar a reposição do caneiro da Damaia sob o túnel (imediação das Portas de Benfica);
- d) Reposição do caneiro de Alcântara (interceptado na proximidade do km 1+820).

Destas alterações resultam pontos de conflito técnico potencial, cuja caracterização documental deve ser suficiente para, na fase de pormenorização de [3], possibilitar avaliar a exequibilidade das opções de Projecto a implementar.

Relativamente às alíneas a) e b), considera-se que a informação disponibilizada, em [3], é suficiente para a elaboração deste Parecer.

No que respeita às alíneas c) e d), a informação existente, em [3], é insuficiente para validação das opções de Projecto. A sua adequada fundamentação e pormenorização, em fase de projecto de execução, é essencial para garantir a reposição dos caneiros da Damaia e de Alcântara.

A existência de colectores ligados ao caneiro da Damaia, os quais são igualmente interceptados pela obra a construir [3], requer igualmente a pormenorização do restabelecimento previsto.

### 3.2. Análise das medidas cuja eliminação foi solicitada pela EP

A solicitação da EP resulta directamente do facto de, no novo 'lay out', se assegurar "a passagem sob os aquedutos das Águas Livres e do aqueduto subsidiário das Francesas, incluindo a casa de articulação entre ambos e os respectivos respiradouros" [3].

Igualmente em [3] são apresentadas diversas informações a reter, a seguir compiladas.

- a) **Sobre o sistema de drenagem de águas pluviais do aqueduto das Francesas**, presentemente interrompido a jusante da área de intervenção da CRIL: "não será possível acautelar a afectação de uma unidade associada afecta ao sistema de drenagem de águas pluviais do aqueduto das Francesas"
- b) **Sobre o ramal Sul paralelo ao aqueduto das Águas Livres**, de abastecimento a um chafariz distanciado de 200 m, hoje desactivado: "com o perfil longitudinal adoptado, a CRIL collide com este ramo em cerca de 25 m, sendo pois necessário demolí-lo nessa extensão"

Em relação à alínea a) é afirmado que "a função hidráulica assegurada por aquela estrutura que será afectada em 25 m...será restabelecida". **Recomenda-se a explicitação** da forma prevista para tal acção.

Relativamente à alínea b) será necessário proceder à demolição deste ramal secundário. No geral, as **medidas** anteriormente previstas para o aqueduto das Águas Livres e das Francesas **deverão permanecer válidas para este troço de cerca de 200 m**.

#### **Medida 66 (Património)**

Considera-se adequada a sua remoção do Anexo da DIA.

#### **Medida 67 (Património)**

Considera-se adequada a sua remoção do Anexo da DIA.

#### **Medida 74 (Património)**

Considera-se adequada a sua remoção do Anexo da DIA.

#### **Medida 75 (Património)**

Considera-se adequada a sua remoção do Anexo da DIA.

#### **Medida 77 (Património)**

Considera-se adequada a sua restrição ao ramal Sul referido em b), na medida e na extensão em que o ramal for considerado de interesse arquitectónico

**Medida 78 (Património)**

Considera-se adequada a sua restrição ao ramal Sul referido em b).

**Medida 79 (Património)**

Considera-se adequada a sua remoção do Anexo da DIA.

**Medida 80 (Património)**

Considera-se adequada a sua restrição ao ramal Sul referido em b), na medida e na extensão em que o ramal for considerado de interesse arquitectónico.

**Medida 81 (Património)**

Considera-se adequada a sua restrição ao ramal Sul referido em b), na medida e na extensão em que o ramal for considerado de interesse arquitectónico.

**Medida 82 (Património)**

Considera-se adequada a sua restrição ao ramal Sul referido em b), na medida e na extensão em que o ramal for considerado de interesse arquitectónico.

**Medida 83 (Património)**

Considera-se adequada a sua restrição ao ramal Sul referido em b), na medida e na extensão em que o ramal for considerado de interesse arquitectónico.

## **4- AVALIAÇÃO DO PROJECTO E DAS MEDIDAS DA DIA NO ÂMBITO DA QUALIDADE DO AR**

### **4.1 - Generalidades**

Conforme já referido, a concepção do projecto datado de 2006, que é objecto do documento [3], envolve um túnel mais longo mas dispende de troços com aberturas para o exterior. O prolongamento do túnel permite potencialmente evitar o contacto do ambiente exterior com as fontes de poluição no interior do túnel nos troços cobertos, mas pode gerar fontes de poluição mais intensas nos emboquilhamentos e outras aberturas para o exterior. Estes aspectos carecem de uma análise quantitativa mais detalhada que não tem suporte na documentação remetida ao LNEC (estando também referida a inexistência de estudos quantitativos mais detalhados nos aspectos da qualidade do ar no documento [4]).

Assim, considera-se que, face às alterações agora adoptadas, devem ser quantificados os aspectos do impacto da obra na qualidade do ar, em especial em fase de exploração, tendo em conta, quer as fontes de poluição adequadas face ao tráfego previsto neste troço da CRIL, quer a posição e dimensão das aberturas previstas (emboquilhamentos do túnel e aberturas intermédias).



Quando comparada a solução em túnel seguido de um viaduto (concepção de 2004) com a solução de 2006 (túnel com aberturas intermédias) pode referir-se qualitativamente que a concepção de 2004, na zona do viaduto, permitiria uma dispersão mais fácil dos poluentes, enquanto a solução de 2006 reduz o nível de poluentes em todos os troços totalmente cobertos e aumenta as suas concentrações na proximidade das aberturas. As vantagens ou desvantagens de cada uma destas concepções depende do afastamento das aberturas relativamente a locais públicos e a construções vizinhas. Se a posição das aberturas for de tal forma que possibilite uma dispersão fácil dos poluentes, a solução de 2006 poderá ser mais vantajosa do que a de 2004, uma vez que reduzirá o nível de poluentes no exterior das zonas totalmente cobertas; todavia, a inexistência de estudos incluindo previsões quantitativas relativamente à dispersão de poluentes não permite este tipo de apreciação.

Também em situação de incêndio ocorrerá o escoamento do fumo para o exterior a partir de aberturas do túnel (emboquilhamentos e/ou aberturas intermédias), dependendo da localização do sinistro. Embora a ocorrência de um incêndio seja rara e a exposição aos produtos da combustão seja reduzida desde que as pessoas em risco empreendam a sua evacuação (pelo que é razoável admitir-se que os limites de exposição de pessoas a substâncias tóxicas considerados para exposição prolongada a poluentes possam ser excedidos), o escoamento do fumo no exterior não deve pôr em causa a segurança dos ocupantes de construções vizinhas. Assim, deve também ser evidenciado que o impacto do escoamento do fumo não condiciona a segurança dessas pessoas ou então deverão ser tomadas medidas minimizadoras desses impactes.

Assim, deverá ser evidenciado que a ventilação e controlo de fumo no túnel são adequados para garantir a segurança dos seus utilizadores e com base nas previsíveis emissões de poluentes e escoamentos gerados quer em situação de utilização corrente, quer em situação de acidente (tráfego bloqueado e/ou incêndio) evidenciar que estas não põem em causa a salubridade e segurança de pessoas em construções vizinhas ou nos espaços públicos envolventes.

Na concepção proposta em 2006, verifica-se uma maior proximidade do ramo A do nó da Buraca relativamente aos edifícios de habitação existentes. No documento [3] refere-se um possível agravamento da qualidade do ar porque esse ramo terá, previsivelmente, uma menor fluidez de tráfego; todavia, de acordo com esse documento os impactes serão "pouco expressivos", baseando-se esta afirmação no facto do local oferecer boas condições para circulação atmosférica e de existir a interposição de barreiras acústicas. Dado que não é apresentado qualquer estudo quantitativo, considera-se não estar adequadamente evidenciado que não existam impactes significativos, em especial em dias com velocidade do vento reduzida.

No que respeita à fase de construção, no documento [3] refere-se o incremento dos impactes na área envolvente da obra, devido ao incremento das intervenções construtivas em vários sectores do IC 17. Todavia, nesse documento argumenta-se que, sendo a "incidência temporária, (...) tal contribui para minimizar a perturbação associada e, consequentemente, retirar significância a este impacte". Tendo em conta as medidas de minimização impostas

pela Declaração de Impacte Ambiental e face aos impactes sócio-económicos benéficos associados à existência desta nova via, concorda-se com esse argumento.

#### **4.2. - Análise da solicitação da EP relativamente à medida 32 da DIA**

No que respeita à análise da alteração das medidas de minimização da Declaração de Impacte Ambiental, com vista a determinar se as alterações asseguram a efectiva protecção das condições ambientais da área de implantação do projecto e das áreas vizinhas, concorda-se com a solicitação da EP no sentido de proceder à adaptação da medida 32, face à existência de outras aberturas do túnel para o exterior, para além dos emboquilhamentos.

Considera-se que as medidas de minimização a adoptar devem depender dos resultados de estudos quantificados relativos à dispersão dos poluentes a partir dessas fontes de emissão. Desta forma, recomenda-se a realização de estudos que quantifiquem o impacte dessas emissões na qualidade do ar das zonas envolventes e na segurança das pessoas. Caso sejam excedidos os limites admissíveis, deverão ser adoptadas medidas de mitigação adequadas.

*Propõe-se a seguinte redacção para esta medida: Os emboquilhamentos do Túnel e outras aberturas a partir das quais seja realizada a emissão de substâncias poluentes provenientes do tráfego que circula no interior do túnel, em situação corrente ou em situação de acidente, deverão ser enquadrados por écrans vegetais, mais ou menos densos, consoante as condições locais assim o permitirem ou outros meios de mitigação adequados à natureza do impacte ambiental e do local.*

### **5- AVALIAÇÃO DO PROJECTO E DAS MEDIDAS DA DIA NO ÂMBITO DA ACÚSTICA**

#### **5.1 - Generalidades**

O ruído é um dos factores ambientais mais significativos a analisar aquando da construção e exploração de uma infra-estrutura rodoviária. De facto o ambiente sonoro estabelecido em zonas urbanizadas, ou em vias de o ser, é um aspecto fundamental a ter em conta para a promoção da qualidade de vida das populações, e um indicador de desenvolvimento sustentável das sociedades. Foi neste sentido que a Comunidade Europeia publicou em 2002 a Directiva sobre gestão e avaliação do ruído ambiente, cuja transposição para o direito interno corporizou o Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, o qual concomitantemente com o disposto no Regulamento Geral do Ruído, tem por objectivo reduzir o número de pessoas expostas a níveis intoleráveis e nocivos de ruído, com reflexos na saúde psicofisiológica dos indivíduos.

A CRIL (Circular Regional Interior de Lisboa), como grande infra-estrutura rodoviária que se perspectiva ser, devido ao caudal de tráfego perspectivado, constituir-se-á certamente numa

fonte sonora de relevante significado para a afectação da qualidade ambiental da sua envolvente próxima.

## 5.2 - Análise da solicitação da EP relativamente à medidas 37 da DIA

No que respeita ao impacte ambiental associado ao ruído produzido na exploração desta infra-estrutura, a solução em túnel minimiza substancialmente os impactes na componente acústica do ambiente, permitindo preservar a qualidade ambiental da zona de atravessamento urbano relacionada com a construção e exploração da CRIL. De facto, de entre as medidas normalmente preconizadas para correcção ou minimização dos impactes devidos ao ruído produzido por exploração de vias viárias em meio urbano, a opção por soluções em túnel, totalmente fechados ou parcialmente abertos, pode ser - tanto de um ponto de vista técnico como de planeamento urbanístico equilibrado - considerada como a mais eficiente em grande parte das situações.

Para efeitos de correcção acústica do sistema binómio fonte sonora/receptor existem normalmente três soluções possíveis de implementação de medidas de minimização de impactes ou correcção de inconformidades legais: i) medidas na fonte sonora (solução menos impactante; ii) medidas no meio de transmissão; e iii) medidas na recepção.

Neste contexto, a solução em túnel adoptada, ao permitir considerar a fonte sonora como encapsulada, pode ser assumida como solução minimizadora/correctiva implementada na fonte sonora considerada como a mais eficiente para o objectivo em questão e para a preservação (e eventualmente melhoria) do ambiente sonoro estabelecido. Tal, não deverá no entanto obviar que não se devam ter cuidados específicos no que respeita ao ruído produzido pelos sistemas de ventilação que sejam necessários implementar, fundamentalmente em zonas habitacionais já consolidadas, assim como nas zonas de emboquilhamento das secções em túnel no sentido de minimizar ruído devido aos "impulsos" de pressão que aí ocorrem, e à propagação para o exterior dos efeitos devidos às reflexões das ondas sonoras nos paramentos interiores das entradas/saídas do túnel.

Assim sendo, as medidas 37 e 38 da Declaração de Impacte Ambiental (DIA) são coerentes com as considerações expostas relativamente à solução túnel adoptada. Todavia, no que respeita à redacção da medida 37, e tendo em atenção a nova redefinição da extensão do túnel, propõe-se a seguinte redacção: *Nos emboquilhamentos do túnel, deverá adoptar-se protecção acústica em todas as superfícies interiores, numa extensão tal que garanta o cumprimento das disposições legais relativas ao ambiente sonoro na envolvente exterior. Analogamente, nas aberturas longitudinais do túnel deverá adoptar-se, quando necessário, protecção acústica adequada relativamente a receptores sensíveis localizados na sua vizinhança próxima.*

### 5.3 – Comentários adicionais

Tendo em atenção que, por força da transposição para o direito interno da Directiva Europeia sobre Gestão e Avaliação do Ruído Ambiente (CE 2002/49/CE) - Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho -, a legislação nacional sobre o ruído foi revogada em 2007, dando origem ao Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 09/2007, de 17 de Janeiro (RGR), algumas medidas da DIA deixaram de ser coerentes do ponto de vista de articulado e de exigências com as imposições regulamentares actuais.

Nesse sentido, resultam da presente análise alguns comentários e recomendações às medidas 34 e 36 da DIA, as quais se considera de interesse apresentar neste documento, apesar destas não fazerem parte do conjunto das medidas citadas pela EP no seu Ofício. Assim, deverá ser considerada uma nova redacção para as medidas 34 e 36, propondo-se:

*34 – Limitações Temporais – As operações de construção, em especial as mais ruidosas, que se desenrolem na proximidade (que pode ser entendida como 100 m de distância) de casas de habitação deverão, tanto quanto possível, apenas terem lugar, nos dias úteis, no período diurno, entre as 8h00 e as 20h00 horas. Em circunstâncias especiais, e se não se verificar oposição dos moradores, este período poderá ser extraordinariamente estendido até às 22h00. As actividades ruidosas só poderão ter lugar para além das 20h00 nos dias úteis, assim como nos sábados, domingos e feriados, nas vizinhanças de escolas, no seu período de funcionamento, e de hospitais ou similares, mediante licença especial de ruído, emitida pela câmara municipal, de acordo com o artigo 15º do RGR.*

*36 – Reformulação do Projecto de Protecção Acústica de modo a dar cumprimento ao disposto no RGR. Deverão ser tidas em consideração tipologias de barreiras acústicas, suficientemente eficazes em termos de protecção dos receptores sensíveis, bem como outro tipo de medidas mitigadoras que, na medida do possível, não induzam impactes noutros descritores que não possam ser minimizáveis.*

## 6- SÍNTESE DA ANÁLISE ÀS PROPOSTAS DA EP DE ALTERAÇÕES DA DIA

Tendo em conta a análise técnica apresentada nos capítulos anteriores, sintetizam-se no Quadro 1 os principais comentários que dela decorrem para cada uma das medidas da DIA referidas pela EP e listadas no capítulo introdutório.

**Quadro 1** – Análise da proposta de alteração de medidas da DIA constantes no Ofício 86/GAMB, n.º 338, datado de Janeiro de 2008 das EP.

Medida	Comentários
32	Nova redacção: <i>Os emboquiamentos do Túnel e outras aberturas a partir das quais seja realizada a emissão de substâncias poluentes provenientes do tráfego que circula no interior do túnel, em situação corrente ou em situação de acidente, deverão ser enquadrados por écrans vegetais, mais ou menos densos, consoante as condições locais assim o permitirem.</i>
37	Nova redacção: <i>Nos emboquiamentos do Túnel, deverá adoptar-se protecção acústica em todas as superfícies interiores, numa extensão tal que garanta o cumprimento das disposições legais relativas ao ambiente sonoro na envolvente exterior. Analogamente, nas aberturas longitudinais do túnel deverá adoptar-se, quando necessário, protecção acústica adequada relativamente a receptores sensíveis localizados na sua vizinhança próxima.</i>
66	Eliminar
67	Eliminar
74	Eliminar
75	Eliminar
77	Restringir ao ramal Sul paralelo ao aqueduto das Águas Livres, na medida e na extensão em que o ramal for considerado de interesse arquitectónico
78	Restringir ao ramal Sul paralelo ao aqueduto das Águas Livres
79	Eliminar
80	Restringir ao ramal Sul paralelo ao aqueduto das Águas Livres, na medida e na extensão em que o ramal for considerado de interesse arquitectónico
81	Restringir ao ramal Sul paralelo ao aqueduto das Águas Livres, na medida e na extensão em que o ramal for considerado de interesse arquitectónico
82	Restringir ao ramal Sul paralelo ao aqueduto das Águas Livres, na medida e na extensão em que o ramal for considerado de interesse arquitectónico
83	Restringir ao ramal Sul paralelo ao aqueduto das Águas Livres, na medida e na extensão em que o ramal for considerado de interesse arquitectónico
84	Estas medidas deixam de fazer sentido no novo contexto, podendo ser eliminadas.
85	

## 7- CONCLUSÕES

A EP, Estradas de Portugal, S.A. introduziu alterações ao Projecto "IC17 – Circular Regional Interior de Lisboa (CRIL) – Sublanço Buraca/Pontinha", de forma a responder à necessidade de preservação do Aqueduto das Águas Livres e do Aqueduto subsidiário das Francesas, preocupação do ex-Instituto Português do Património Arquitectónico (ex-IPPAR).

A avaliação técnica nas vertentes da **engenharia geotécnica**, da **qualidade do ar** e da **acústica**, destas alterações ao projecto, permitiu verificar que a redefinição efectuada na solução em Túnel preserva em larga medida as estruturas do Aqueduto das Águas Livres e do Aqueduto subsidiário das Francesas, afectadas pela solução inicial. Por outro lado, permitiu

comentar as propostas da EP para alteração de medidas da Declaração de Impacte Ambiental (DIA), directamente relacionadas com o desmantelamento dos troços daqueles aquedutos previsto na solução inicial, sobre a qual foi emitida a DIA. O Quadro 1 apresenta uma síntese da análise e comentários à proposta da EP de alteração de medidas da DIA.

Uma vez que a avaliação efectuada da preservação dos aquedutos e suas estruturas foi realizada no âmbito da engenharia geotécnica, deverá o Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, IP (IGESPAR) considerar estes aspectos, no âmbito do acompanhamento da obra.

Relativamente ao primeiro condicionante da DIA, nomeadamente a "implementação da Solução Túnel prevista no projecto de execução para o troço entre o km 0+675 e 1+700", este deverá ser revisto, tendo em conta a alteração da extensão do túnel que agora se desenvolve entre o km 0+650 e o km 2+090.

Da análise efectuada resultaram comentários e recomendações relativas às medidas 34 e 36 da DIA, relacionadas com a área científica da acústica, analisada neste Parecer. Apesar das medidas em causa não fazerem parte do conjunto citado pela EP no seu ofício, considera-se relevante do ponto de vista técnico as recomendações sobre elas, apresentados na secção 5.3 deste Parecer Técnico.

## 8- DOCUMENTOS CONSULTADOS

- [1] Estudo de Impacte Ambiental. Parecer da Comissão de Avaliação. Fevereiro de 2004.
- [2] Declaração de Impacte Ambiental. Secretário de Estado do Ambiente. Fevereiro de 2004.
- [3] IC17-Circular Regional de Lisboa. Avaliação Ambiental das Alterações ao Projecto. Coba. Setembro de 2006.
- [4] Apreciação da "Avaliação Ambiental das Alterações do Projecto de Setembro de 2006". Comissão de Avaliação. Novembro de 2006.

Lisboa, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, em Julho de 2008.

VISTOS

Rafaela de Saldanha Matos  
Directora do Departamento de Hidráulica e Ambiente

Carlos Alberto de Brito Pina  
Vogal do Conselho Directivo

AUTORIAS

Ana Estela Barbosa  
Investigadora Auxiliar

João Blê Serra  
Investigador Principal  
Chefe do Núcleo de Túneis

Jorge Patrício  
Investigador Principal com Agregação

João Viegas  
Investigador Principal com Habilitação  
Chefe do Núcleo de Acústica, Iluminação,  
Componentes e Instalações

Eduarda Beja Neves  
Investigadora Principal