



# **PARECER DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

## **PROLONGAMENTO DA LINHA AZUL, ENTRE AMADORA-ESTE E REBOLEIRA**

### **RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJECTO DE EXECUÇÃO (RECAPE)**

#### **COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

Agência Portuguesa do Ambiente  
Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, I.P.  
Direcção Regional de Cultura de Lisboa e Vale do Tejo  
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo

## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO .....	1
2.	ANTECEDENTES .....	1
3.	DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DO PROJECTO .....	1
4.	APRECIÇÃO DO RECAPE E VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA DIA.....	3
5.	ACOMPANHAMENTO PÚBLICO .....	6
6.	CONCLUSÕES .....	6

**ANEXO 1 – PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJECTO**

**ANEXO 2 - PLANTAS DE LOCALIZAÇÃO DOS ESTALEIROS**

**ANEXO 3 – PARECERES RECEBIDOS**

## 1. INTRODUÇÃO

Em cumprimento da legislação sobre Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), designadamente o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro), e a Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, a Secretaria de Estado dos Transportes (SET), na qualidade de entidade licenciadora, enviou à Agência Portuguesa do Ambiente (APA) a 19/05/2009, para procedimento de Pós-Avaliação, o Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) do "Troço Prolongamento da Linha Azul, entre Amadora-Este e Reboleira", datado de Abril de 2009.

O proponente do projecto é a Metropolitano de Lisboa, EP.

A APA, na qualidade de Autoridade de AIA, procedeu à nomeação da respectiva Comissão de Avaliação (CA) constituída por representantes da APA, do Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, I.P. (IGESPAR), da Direcção Regional de Cultura de Lisboa e Vale do Tejo (DRC-LVT) e da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT), que veio a ter a seguinte composição:

- APA – Eng.ª Sílvia Doroana da Rosa, que preside e Dr.ª Margarida Grossinho, responsável pelo Acompanhamento Público
- IGESPAR – Dr.ª Ana Margarida Martins
- DRC-LVT – Arqt. Luís Quaresma
- CCDR-LVT – Eng.º João Gramacho

A CA contou, ainda, com a colaboração da Eng.ª Maria João Leite, do Departamento de Alterações Climáticas, Ar e Ruído (DACAR).

O presente parecer tem por objectivo a verificação da conformidade do Projecto de Execução Prolongamento da Linha Azul, entre Amadora - Este e Reboleira, com o determinado na Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

## 2. ANTECEDENTES

O Estudo Prévio do "Prolongamento da Linha Azul, entre Amadora-Este e Reboleira" foi sujeito a procedimento de AIA em "2006/2007, tendo a respectiva DIA, favorável condicionada, sido emitida a 26 de Julho de 2007.

Posteriormente, em Dezembro de 2008, deu entrada na APA o RECAPE do "*Prolongamento da Linha Azul, entre Amadora-Este e Reboleira*", tendo a CA concluído, no seu parecer datado de Fevereiro de 2009, que relativamente ao Aqueduto das Águas Livres (Ramais e estrutura principal) "*existem Condicionantes/Medidas de Minimização da DIA que não foram cumpridas e outras para as quais não foi possível verificar o seu cumprimento*".

O presente processo de Pós-Avaliação decorre, assim, das decisões firmadas no âmbito destes antecedentes.

## 3. DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DO PROJECTO

O projecto corresponde ao Prolongamento da Linha Azul do ML, com uma extensão de 594,295 m, entre a Estação de Amadora-Este, já existente, e a Estação da Reboleira, a construir, com um novo interface com a actual estação da REFER

O troço localiza-se no concelho da Amadora, nas freguesias da Reboleira, Venda Nova e Falagueira.

A linha será constituída por:

- Uma zona de túnel, que faz a ligação entre o Término da Estação Amadora-Este e a Estação da Reboleira.

- A Estação da Reboleira.
- A zona de Término, em túnel, onde ficarão localizados o Posto de Tracção, o Poço de Ventilação, Bombagem e a Saída de Emergência, bem como a zona de cais e inversão de comboios.

De acordo com o referido no RECAPE, a metodologia a seguir para a Empreitada ML 671/07 – “*Concepção/Construção dos Toscos do Prolongamento entre a Estação Amadora-Este e a Estação da Reboleira da Linha Azul do Metropolitano de Lisboa, EP*”, em fase de PE, define como métodos construtivos o método NATM, na execução dos túneis, e o método escavação a “Céu Aberto” na construção da Estação da Reboleira e do Poço de Ventilação, não estando prevista a utilização de explosivos.

O método designado por NATM (New Austrian Tunneling Method), também conhecido como “túnel mineiro”, é um método de escavação de túneis com recurso a máquinas (martelos pneumáticos) ou a outros equipamentos.

No que se refere à construção dos túneis, segundo o RECAPE, a partir das extremidades da Estação da Reboleira encontram-se os túneis de via, tanto para o lado Norte, com 204,802 metros de extensão, como para o lado Sul com 284,493 metros de extensão, e destina-se a ser utilizado como término provisório. Compreendido dentro do troço Sul do túnel de via encontra-se o posto de tracção com 41,50 metros de extensão.

No local do Posto de Tracção serão utilizadas duas secções transversais maiores que a da secção corrente, sendo a menor com cerca de 16,00 metros de extensão e a maior com 25,50 metros de extensão.

Relativamente à construção da Estação da Reboleira, de acordo com o RECAPE, foi desenvolvida uma solução de construção a “Céu Aberto” (“Cut and Cover”), constituída por uma série de cinco poços circulares que se interceptam formando no seu conjunto uma vala alongada, com o objectivo de manter válidos todos os espaços principais, arquitectónicos e funcionais, da concepção do projecto.

O Poço de Ventilação localiza-se na extremidade Sul do troço da linha e possui um diâmetro interno de 9,20 metros e diâmetro de escavação suficiente para abranger os revestimentos primários e secundário e se estende desde a superfície até ao nível da geratriz inferior do túnel da via numa profundidade total aproximada de 50,00 metros.

O túnel das salas técnicas e o túnel de ventilação possuem áreas internas suficientemente dimensionadas para atender a todas as necessidades de instalação dos equipamentos, circulação e indução de ar.

No que se refere aos estaleiros e frentes de obra, estão previstas as seguintes frentes de obra:

- Frente de execução da Estação da Reboleira e seus acessos.
- Frente de execução do Túnel da Via a partir do km 0+201,494 ao km0+000, ou seja, da Estação da Reboleira ao Término provisório da Estação Amadora- Este.
- Frente de execução do Término provisório entre os km 0+313,103 ao km 0+594,291, ou seja, envolvendo o Túnel da Via, Posto de Tracção e Cais de Inversão a partir da Estação da Reboleira.
- Frente de execução do Posto de Ventilação, envolvendo o Poço de Acesso e os Túneis de Ventilação e Acesso ao Término provisório.

O projecto prevê, para a fase de obra, a instalação de duas áreas de estaleiro em locais distintos, indicados na Plantas em Anexo (ANEXO 1). A localização do estaleiro principal, junto à Estação da Reboleira e outro junto ao local de construção do Poço de Ventilação e na envolvente do mesmo.

No que se refere à movimentação de terras, para o presente projecto prevê-se um quantitativo de cerca de 120 610m<sup>3</sup> de terras de escavação (sobrantes) a encaminhar para destino final adequado.

Em termos de programação temporal estimada, segundo o RECAPE, prevê-se que a fase de obra dos Toscos se inicie em 2009, sendo que a abertura à exploração está prevista para Março de 2011.

No que se refere às alterações do projecto relativamente ao EP, segundo o RECAPE, foi efectuada a realocação do Poço de Ventilação, um pouco mais para Este, para uma área de praceta ajardinada, e alterado o seu método construtivo.

No que se refere à alteração do Método construtivo do Poço de Ventilação, O EP previa a construção do posto de ventilação através da abertura de taludes em escavação e o PE contempla a adopção do método “cut and cover”.

#### 4. APRECIACÃO DO RECAPE E VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA DIA

O RECAPE deve descrever e demonstrar o cabal cumprimento das condições impostas na DIA, e deve conter a caracterização mais completa e discriminada dos impactes ambientais relativos a alguns dos factores em análise, com vista a permitir a concretização e discriminação das medidas de minimização que são referidas, genericamente, na DIA e, de outras, que se venham a considerar relevantes.

Em termos gerais, a estrutura e o conteúdo do RECAPE cumprem na generalidade o previsto no anexo IV da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril (que define as normas técnicas para a estrutura desses relatórios), permitindo verificar que o Projecto de Execução obedece aos critérios estabelecidos na DIA e dá cumprimento aos termos e condições nela fixados.

Relativamente às alterações de projecto, designadamente a realocação do Poço de Ventilação e a alteração do seu método construtivo, considera-se que a nova localização minimiza, no essencial, a afectação e os impactes ambientais e sociais que se faziam sentir com a localização anterior e que o novo método diminui a área a afectar e consequentemente os impactes negativos.

Em termos metodológicos, a CA, considerou que no presente parecer apenas seriam efectuadas considerações sobre as medidas que não foram cumpridas no anterior procedimento de Pós-Avaliação e as que entende merecerem comentários. Relativamente às restantes medidas, considera-se que estão em conformidade com a DIA.

Assim, no que se refere às condicionantes relacionadas com o **Aqueduto das Águas Livres**, considera-se que o presente estudo aprofundou os aspectos relacionados com a salvaguarda do Aqueduto, apresentando novos elementos de caracterização e um parecer técnico do Sr. Professor Eng. João Appleton /A2P, sobre as condições de estabilidade e segurança do Aqueduto, na zona de construção da rede do metropolitano.

A reformulação e o completamento dos estudos a par da apresentação de novos elementos cartográficos credíveis, onde consta o levantamento das estruturas do Aqueduto e os seus ramais, em conjunto com a proposta do traçado dos túneis e da estação da Reboleira, permitem agora verificar a relação entre ambos e avaliar as medidas a adoptar para minorar os eventuais impactes negativos resultantes da execução do empreendimento.

Da análise do Corte / Alçado Sul, presente no desenho DES-MERE-REC-007 – (Tomo II), verifica-se que a distância entre as fundações do Aqueduto (na zona da REFER) e o tecto do túnel, é de 17,29 metros. É também referido no projecto, que nesta vertical não serão aplicados elementos de pregagem Swellex (Página 33 do Tomo I). A inserção dos ramais 1 e 2, faz-se neste local, logicamente, numa cota superior às fundações do Aqueduto. Neste sentido, conclui-se que não haverá intercepção entre o túnel e o imóvel classificado (Aqueduto e Ramais 1 e 2).

No que respeita às vibrações, foi elaborada a identificação das camadas geológicas nos locais de cruzamento do projecto com o monumento e apresentados estudos complementares.

Na Planta Geral constante na peça desenhada nº DES-MERE-REC-005-A do presente estudo, (Tomo I), verifica-se que a distância entre o limite do Estaleiro e o Aqueduto (ver ponto 3.4.2),

na zona da Estação da Reboleira, varia entre um mínimo de 17,03 m e um máximo de 17,63 m, dando-se assim cumprimento à DIA.

No que se refere ao processo construtivo, na página 27 do Tomo I, é referido que o processo previsto para a escavação das diversas obras recorre a meios mecânicos, incluindo o recurso a martelos pneumáticos, necessários face à natureza do maciço a escavar, excluindo-se a utilização de explosivos.

Do “PARECER DO PATRIMÓNIO EDIFICADO (AQUEDUTO E RAMAIS)”, elaborado pelo Sr. Professor Eng. João Appleton, destacam-se os seguintes aspectos,

- Foi feita uma identificação do estado de conservação do Aqueduto e dos três Ramais, sendo expresso o bom estado de conservação dos mesmos. As boas condições de conservação resultam tanto da boa qualidade dos materiais, como da qualidade dos solos onde se implantam os monumentos.

- “Naturalmente, as condições de estabilidade, segurança e funcionalidade do aqueduto podem ser afectadas por novas obras a realizar nas proximidades, como é o caso das obras de escavação para o túnel e Estação da Reboleira do Metropolitano de Lisboa.” Estes aspectos, determinam a existência de um plano de instrumentalização, monitorização e observação das estruturas do Aqueduto ao longo de todo o tempo da obra. As medidas de minimização, a verificar-se a sua necessidade, podem passar por adaptações e ajustamentos do processo construtivo, ou entre outras, a adopção de medidas de reforço passivo das características do solo de fundação sob o Aqueduto.

- A Nível das Conclusões, o estudo refere que em face das deslocações do solo, irão surgir “tracções”, ao nível da cobertura do Aqueduto, não devendo no entanto surgir fendilhações.

No que respeita ao Acompanhamento Ambiental, são referidas no Anexo XVI – Cláusulas Técnicas Para Acompanhamento Ambiental (Fase de Construção), diversas medidas tendo em vista a caracterização antes e no decorrer da obra do Aqueduto e seus dos Ramais, bem assim como a monitorização da sua estabilidade e do seu estado de conservação durante a mesma.

Fazendo a sobreposição dos dados do Projecto com os dados existentes no INAG, I.P. no que se refere às redes de abastecimento de água e de saneamento não se detectou que houve interferência destas, até porque o Projecto incide fundamentalmente sobre um traçado já existente.

Na fase de obra, no entanto, deve ser efectuado o Acompanhamento Ambiental de forma a assegurar que no local não se encontram infra-estruturas que não foram devidamente cartografadas.

No que se refere às condicionantes e medidas relativas ao **Ruído**, verificou-se que o poço de ventilação foi realocado para um jardim inserido numa zona residencial.

Contudo não são referidos valores da situação actual junto aos edifícios habitacionais mais próximos da zona de localização do poço de ventilação (um conjunto de edifícios habitacionais a 19,5m e outro a 14,9m do poço) e no jardim (também considerado como receptor sensível) onde a saída de ar do poço vai ficar localizada, nem são estimados os valores junto dos receptores potencialmente mais expostos, remetendo a avaliação dos impactes para a fase de monitorização, o que, sem outra justificação, não se considera adequado.

Tendo em conta a referência a medições junto do poço de ventilação localizado na Praça de Espanha, no qual se obtiveram, no período nocturno, valores de 61 dB(A) a 2 m de distância, junto do receptor sensível mais próximo (a cerca de 15m) do poço de ventilação é expectável (assumindo a fonte como omnidireccional) obterem-se níveis sonoros de cerca de 45 dB(A) que é considerado o limiar da incomodidade. Também se desconhece a ordem de grandeza dos níveis sonoros gerados particularmente durante o dia, altura em que o jardim é fruído pela população. Não é referido se o ruído gerado por este tipo de estrutura contém componentes tonais, o que agravará o grau de incomodidade associado.

Em face da informação disponível, crê-se adequado solicitar que o tipo de grelha/silenciador a adoptar na saída de ar para o exterior proporcione níveis sonoros significativamente inferiores aos obtidos no caso da Praça de Espanha. Aquando da monitorização caso se verifique o

incumprimento dos requisitos acústicos previstos no RGR, e em caso de reclamações, o tipo de silenciador deverá ser alterado. Deverá, ainda, ser assegurado que o equipamento com emissões sonoras do Posto de Ventilação funcione durante o tempo mínimo e com a potência mínima necessários ao bom funcionamento da ventilação.

Relativamente às medidas de minimização, salienta-se que o Caderno de Encargos ou o Plano e Programa de Acompanhamento Ambiental deverá incluir as seguintes medidas:

- o estabelecimento de horário dos estaleiros, frentes de obra e acessos, em cumprimento com o artigo 14º (para o efeito, interessará saber se há escolas ou hospitais potencialmente afectados pelo ruído da empreitada). Só em casos excepcionais e devidamente justificados (eventuais situações pontuais durante a obra), poderá ser emitida Licença Especial de Ruído;
- o funcionamento a “porta fechada” dos edifícios dos estaleiros onde estejam instalados equipamentos com emissão de ruído ou onde se exerçam actividades ruidosas, como é o caso dos edifícios de serralharia e carpintaria;
- instalação de barreiras com características acústicas absorventes (mín. 3m altura) em todo o perímetro do estaleiro Sul (poço de ventilação) e no perímetro do estaleiro Norte do lado da Av. do Brasil (desde a zona de escritórios até à zona do acesso Nascente).

No que se refere à monitorização, considera-se que só deverá ocorrer se, por força de condições excepcionais e devidamente fundamentadas, for emitida Licença Especial de Ruído e aplicáveis valores limite. Nesse caso, a monitorização na fase de construção deverá atender ao seguinte:

- Pontos de amostragem: os pontos de medição nesta fase não têm necessariamente que coincidir com os pontos da situação de referência, sendo importante que se situem junto dos receptores sujeitos ao ruído dos dois estaleiros, Norte e Sul, e poço de ventilação. Considera-se que o ponto 2, à falta de justificação, será dispensável. Quanto ao ponto 3 (Praceta da Árvore) e em resultado da realocização do ponto de ventilação, também deve ser realocado para a Rua José Mergulhão. Pontos com sucessivas reclamações devem também ser monitorizados.
- Periodicidade: Antes da fase de construção se iniciar, deve ser realizada uma campanha para caracterizar a situação actual junto aos receptores sensíveis potencialmente mais expostos ao ruído do poço de ventilação e no jardim, à boca da saída de ar.
- Resultados: a informação relativa à análise de resultados está incorrecta. Os resultados das medições devem ser confrontados com os valores limite constantes do artº15º do RGR: LAeq,p. entradecers≤60 dB(A) e LAeq,p. nocturno≤55 dB(A). Em caso de violação continuada de valores limite, a Licença Especial de Ruído deverá ser cancelada. Não são enumerados os tipos de medidas de minimização a tomar em caso de violação de valores limite ou de 65dB(A) durante o dia (como regra de boas práticas), pelo que no Relatório de Monitorização esta questão deve ser suficientemente discriminada.

No que se refere à fase de exploração, a monitorização deverá ter em consideração:

- Parâmetros: O parâmetro a monitorizar é o LAeq em cada período de referência em causa, de forma a determinar os indicadores de longa duração Ld, Le, Ln e Lden. Junto ao poço de ventilação, deve ser realizada análise espectral em 1/3 oitava.
- Pontos de amostragem: O ponto 3 (Praceta da Árvore), em resultado da realocização do ponto de ventilação, também deve ser realocado para a Rua José Mergulhão. Pontos com sucessivas reclamações devem também ser monitorizados.
- Periodicidade: Considera-se suficiente a monitorização no 1º ano de plena exploração.
- Resultados: Caso não haja classificação de zonas, a análise dos resultados deve ser confrontada com os valores limite estabelecidos no nº 3 do artº11º do RGR (Lden≤63dB(A) e Ln≤53dB(A)). Não são enumerados os tipos de medidas de

minimização a tomar em caso de violação de valores limite, pelo que no Relatório de Monitorização esta questão deve ser suficientemente discriminada.

## 5. ACOMPANHAMENTO PÚBLICO

O período de Acompanhamento Público (AP) decorreu durante 12 dias úteis, de 9 a 26 de Junho de 2009, não tendo sido recebido nenhum parecer.

Após o período de Acompanhamento Público foi recebido um parecer da Estradas de Portugal (EP), S.A. e da EPAL, em anexo.

A EP refere que o traçado não interfere com nenhum estudo ou projecto da responsabilidade daquela entidade.

A EPAL, no seu parecer, refere que o projecto acautelou possíveis impactes negativos na estrutura do Aqueduto e seus ramais, nesta fase, referindo que aquela empresa deverá ser devidamente informada da data do início dos trabalhos, com uma antecedência mínima de 10 (dez) dias úteis, para permitir o seu acompanhamento. Esta empresa solicita o envio dos relatórios resultantes da monitorização do Aqueduto durante o período de execução do projecto e garantia da obra, com a periodicidade que venha a ser acordada em tempo oportuno.

## 6. CONCLUSÕES

Em resultado da análise da documentação recebida e tendo-se constatado que o Projecto de Execução (PE) obedece, na globalidade, aos critérios estabelecidos na DIA emitida em fase de Estudo Prévio e dá cumprimento aos termos e condições nela fixados, tendo integrado as medidas de mitigação susceptíveis de minimizar os impactes negativos então detectados, a CA decidiu que o PE está em conformidade com a DIA.

Contudo, existem aspectos, que devem ser considerados, tal como referido anteriormente no parecer. Assim, deverão, ainda, ser implementadas as seguintes medidas de minimização:

- ,O tipo de grelha/silenciador a adoptar na saída de ar para o exterior deve garantir níveis sonoros significativamente inferiores aos obtidos no caso da Praça de Espanha. Aquando da monitorização caso se verifique o incumprimento dos requisitos acústicos previstos no RGR, e em caso de reclamações, o tipo de silenciador deverá ser alterado. Deverá, ainda, ser assegurado que o equipamento com emissões sonoras do Posto de Ventilação funcione durante o tempo mínimo e com a potência mínima necessários ao bom funcionamento da ventilação.
- Proceder a adaptações e ajustamentos do processo construtivo, caso se verifique necessário, ou adoptar medidas de reforço passivo das características do solo de fundação sob o Aqueduto.
- Na fase de obra deve ser efectuado o Acompanhamento Ambiental de forma a assegurar que no local não se encontram infra-estruturas que não foram devidamente cartografadas.
- Informar a EPAL da data do início dos trabalhos, com uma antecedência mínima de 10 (dez) dias úteis, para permitir o seu acompanhamento e enviar-lhe os relatórios resultantes da monitorização do Aqueduto durante o período de execução do projecto e garantia da obra, com a periodicidade que venha a ser acordada em tempo oportuno.
- O estabelecimento de horário dos estaleiros, frentes de obra e acessos, em cumprimento com o artigo 14º (para o efeito, interessará saber se há escolas ou hospitais potencialmente afectados pelo ruído da empreitada). Só em casos excepcionais e devidamente justificados (eventuais situações pontuais durante a obra), poderá ser emitida Licença Especial de Ruído;



- O funcionamento a “porta fechada” dos edifícios dos estaleiros onde estejam instalados equipamentos com emissão de ruído ou onde se exerçam actividades ruidosas, como é o caso dos edifícios de serralharia e carpintaria;
- Proceder à instalação de barreiras com características acústicas absorventes (mín. 3m altura) em todo o perímetro do estaleiro Sul (poço de ventilação) e no perímetro do estaleiro Norte do lado da Av. do Brasil (desde a zona de escritórios até à zona do acesso Nascente);

**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

<b>ENTIDADE</b>	<b>REPRESENTANTE</b>	<b>ASSINATURA</b>
<b>APA</b>	<b>Sílvia Doroana Rosa</b>	
	<b>Margarida Grossinho</b>	
<b>DRC-LVT</b>	<b>Luís Quaresma</b>	
<b>IGESPAR, I.P.</b>	<b>Ana Margarida Martins</b>	
<b>CCDR-LVT</b>	<b>João Gramacho</b>	

**ANEXO 1 - PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJECTO**

**ANEXO 2 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DOS ESTALEIROS**

**ANEXO 2 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DOS ESTALEIROS**

**ANEXO 3 – PARECERES RECEBIDOS**