

## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	2
1.1	Objectivo e âmbito do presente relatório de monitorização .....	2
1.2	Descrição Sumária da Obra .....	2
	Via-férrea.....	2
	Estação.....	3
	Acessibilidades .....	3
1.3	Enquadramento Legal.....	3
1.4	Apresentação da Estrutura do Relatório.....	4
1.5	Autoria do relatório .....	4
2.	ANTECEDENTES .....	4
3.	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO.....	5
3.1	Parâmetros a monitorizar .....	5
3.2	Locais de amostragem .....	5
3.3	Frequência de Amostragem.....	6
3.4	Métodos e Técnicas de Amostragem .....	6
3.5	Métodos de Tratamento de Dados.....	7
4.	DEFINIÇÕES .....	7
5.	RESULTADOS OBTIDOS.....	10
5.1	Identificação das Condições de Medição .....	10
5.2	LAeq, L50 e L95.....	10
5.3	Trabalhos Realizados/Fontes ruído e Tráfego Automóvel.....	11
5.4	Características Tonais (K1) e Características Impulsivas (K2) .....	11
6.	ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS .....	13
7.	MEDIDAS DE PREVENCAO E DE REDUÇÃO DO RUÍDO .....	14
8.	CONCLUSÕES .....	14
9.	ANEXOS .....	15
10.	BIBLIOGRAFIA .....	15

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Objectivo e âmbito do presente relatório de monitorização

Este relatório de monitorização tem como objectivo descrever a 6ª campanha de monitorização relativa ao componente ambiental ruído, durante a fase de construção, de forma a ser possível comparar os resultados obtidos com a situação de referência.

Esta campanha insere-se no Programa Geral de Monitorização da Componente Ruído, inserido no RECAPE, devidamente pormenorizado pela OPWAY, em função das actividades mais ruidosas nas proximidades dos locais identificados, e que tem como objectivo:

- Comparar os resultados obtidos na presente campanha com os obtidos na situação de referência;
- Verificar a eficácia das medidas de minimização adoptadas;
- Identificar tendências de forma a preveni-las, quando nocivas;
- Informar da necessidade de medidas de minimização complementares.

A campanha a que se refere este relatório diz respeito à medição, ocorrida a 21 de Julho de 2010.

### 1.2 Descrição Sumária da Obra

A variante da Trofa com um desenvolvimento de 3.555 metros, localizada aproximadamente entre os actuais pK's 19+895 e 23+958 da Linha do Minho, encurta o actual percurso em 508 metros, integra um troço em túnel, com 1.404 metros de extensão, e um viaduto com 327 metros de comprimento, contornando a actual estação da Trofa e completando a construção de uma nova estação, para substituição da existente.

Nos restantes 1.824 metros, evolui, ora em escavação, ora em aterro, com cotas de trabalho de pequena expressão, quase sempre confinada por estruturas de suporte de terras, para reduzir o impacte sobre a envolvente.

Via-férrea

Trata-se de uma via dupla, com entre-eixo corrente de 4,30 m, como no troço em que a Variante se insere.

## Estação

A nova estação foi integrada no viaduto, tirando partido da posição privilegiada gerada pelo desnível natural do terreno, será dotada de dois cais de passageiros, localizados no lado exterior das vias.

Sob o viaduto, ficarão as instalações técnicas e de acolhimento dos passageiros, que incluem uma área comercial. Sobre o viaduto, dotadas de cobertura funcional, ficarão as plataformas de passageiros, com 5 metros de largura, podendo aceder por escadas (convencionais e rolantes) e por elevadores.

Na envolvente da estação, desenvolve-se uma interface que permite a ligação com outros modos de transporte público, nomeadamente com o Metro do Porto (que aí situar-se-á a sua estação terminus da Trofa), com autocarros e táxis.

Foi igualmente previsto um parque de estacionamento de superfície, dedicado ao transporte individual, com capacidade para veículos ligeiros.

## Acessibilidades

A rede rodoviária interferida pela construção da Variante será reorganizada e criar-se-ão adequadas acessibilidades à nova estação, perfazendo um total de 4.562 metros de novos arruamentos, que serão integrados na estrutura viária da cidade da Trofa, está igualmente inerente a este facto a realização de 8 Restabelecimentos.

Serão construídas as seguintes obras de arte:

- 10 Passagens Hidráulicas (P.H.);
- 2 Passagens Superiores Rodoviárias (P.S.R.);
- 1 Passagem Superior Pedonal (P.S.P.).

### 1.3 Enquadramento Legal

Esta monitorização foi elaborada no âmbito do Programa Geral de Monitorização da componente ruído inserido no volume 16 - Avaliação Ambiental, no Tomo 2 - Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto - Acústica e Vibração com data de elaboração de Agosto de 2004 e editado para efeitos de concurso a Junho de 2008 pelo Dono de Obra.

Os resultados obtidos serão comparados com os valores limites da legislação, constantes no Regulamento Geral do Ruído (Decreto - lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, 1 de Agosto) e com os valores obtidos na situação de referência realizada nos dias 17 e 18 de Março de 2009.

## 1.4 Apresentação da Estrutura do Relatório

O relatório em referência segue a estrutura definida na Portaria 330/2001 anexo V, com as devidas e necessárias adaptações.

## 1.5 Autoria do relatório

TÉCNICO RESPONSÁVEL	FORMAÇÃO	ÁREA DE ACTUAÇÃO
Sofia Lopes	Licenciada em Ciências do Ambiente	OPWAY - Técnico de Qualidade e Ambiente

## 2. ANTECEDENTES

Na sequência do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), realizado em Dezembro de 2001, e após emissão da Declaração de Impacte Ambiental (DIA), elaborou-se o Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) em Agosto de 2004, da Variante da Trofa, sendo que este traçado inclui três zonas com soluções construtivas distintas:

- Em túnel, aproximadamente do Km 0+370 ao km 1+770, numa extensão de cerca de 1400m;
- Em viaduto, aproximadamente do km2+400 ao km 2+700, numa extensão de cerca de 300m;
- Em plataforma de aterro ou de escavação, no restante traçado.

Ora a empreitada adjudicada à OPWAY apenas diz respeito aos trabalhos descritos em b) e c), descritos mais detalhadamente no ponto 1.1 deste Relatório.

Este RECAPE engloba a definição do Programa Geral de Monitorização na componente de ruído elaborado em Fevereiro de 2004. Este Programa descreve 7 situações que à partida estarão expostas a impactes negativos e que foram confirmados, como tal, em Fevereiro de 2009, após visita conjunta entre a OPWAY e a Fiscalização.

Para actualizar a informação constante no RECAPE, sobre a caracterização acústica dos locais em estudo, foi consultada a Câmara Municipal da Trofa a 6 de Abril de 2009 que informou que o mapeamento ainda não se encontra editado, pelo que as zonas em estudo foram consideradas como mistas com base nos seguintes elementos:

- I. Trata-se de zonas urbanas com edifícios de habitação e outros de comércio, serviços e industriais;
- II. Tendo em conta o exposto no documento “Directrizes para a Elaboração de Planos de Monitorização de ruído de Infra-Estruturas Rodoviárias e Ferroviárias”, publicado pelo Instituto do Ambiente em Fevereiro de 2003, os receptores sensíveis devem ser considerados conforme o transcrito: “caso o receptor sensível (ponto de avaliação) não tiver, num raio da ordem de uma centena de metros à sua volta, actividades/edificações de uso não sensível, deve ser equiparado a “zona sensível”. Os receptores especialmente sensíveis, inseridos nas situações 4, 6 e 7 respectivamente Igreja e Lar, Hospital e Escola Primária, encontram-se próximos de actividades/edificações de uso não sensível.

Salienta-se que já em fase de RECAPE, embora ainda abrangido pelo anterior enquadramento legal em termos de Regulamento Geral de Ruído (DL 292/2000, de 14 de Novembro de 2000), as referidas zonas tinham sido classificadas como mistas pelos mesmos motivos que, agora, o são.

### **3. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO**

#### **3.1 Parâmetros a monitorizar**

- Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A:  $L_{Aeq}$  em dB(A);
- Nível sonoro a que corresponde a probabilidade de 0,50 de ser excedido:  $L_{50}$  em dB(A);
- Nível sonoro a que corresponde a probabilidade de 0,95 de ser excedido:  $L_{95}$  em dB(A).

As medições acústicas são acompanhadas de contagens de tráfego rodoviário dividido em ligeiros, pesados e motociclos, e ainda por contagem de tráfego ferroviário.

#### **3.2 Locais de amostragem**

Os locais de amostragem foram seleccionados de entre as 7 situações analisadas em RECAPE, tendo sido escolhidos os locais mais desfavoráveis em cada uma das situações, ou seja, o local mais exposto ao ruído a emitir pelas actividades construtivas.

- Ponto 1: km 1+680 - Km 2+300, à direita da Linha;
- Ponto 2: km 1+720 - Km 1+900, à esquerda da Linha;
- Ponto 3: km 1+680 - Km 2+820, à esquerda da Linha;
- Ponto 4: km 2+560 - Km 2+940, à direita da Linha;
- Ponto 5: km 2+880 - Km 3+120, à esquerda da Linha;
- Ponto 6: km 3+120 - Km 3+280, à esquerda da Linha;
- Ponto 7: km 3+140 - Km 3+560, à direita da Linha;

O ponto monitorizado nesta campanha alvo de relatório foi o ponto 2.

### 3.3 Frequência de Amostragem

As campanhas de monitorização a realizar serão feitas em função da calendarização das actividades de construção mais ruidosas e dos equipamentos a utilizar, nas proximidades dos locais identificados.

### 3.4 Métodos e Técnicas de Amostragem

Os procedimentos de amostragem seguem as recomendações do RECAPE nas componentes Acústica e Vibrações. Todo o equipamento é previamente calibrado antes e depois de cada série de medições através da verificação acústica do microfone com o calibrador.

Todas as medições foram efectuadas:

- entre 1,2 m e 1,5 m do solo;
- a pelo menos 3,5 m de qualquer estrutura reflectora;
- durante o período de tempo representativo da situação a caracterizar (aproximadamente 15 minutos), que permite analisar a variabilidade das emissões sonoras da(s) fontes.

O Equipamento utilizado foi o seguinte:

- 1- Sonómetro modular de classe de precisão 1, Bruel & Kjaer 2260 Investigator, n.º série 2487386, homologado pelo IPQ e aprovado pelo Despacho de Aprovação de Modelo n.º 245.70.98.3.19, publicado no Diário da República em 27 de Novembro de 1998, com medição simultânea em:

- Slow, fast e impulse;
  - Em dB e dB (A);
  - Análise de frequência (1/3 oitava).
- 2- Calibrador acústico Bruel & Kjaer (nº de série 2465874);
- 3- Anemómetro Kestrel 3000 (nº de série 1679210).

Os valores lidos pelo equipamento serão registados e tratados pelo Software de análise de ruído Bruel & Kjaer Noise Explorer type 7815 versão 4.9.

O Sonómetro utilizado foi verificado pelo ISQ com o Boletim de Verificação n.º 245.70/09.808 e carta de controlo metrológico actualizada (ver anexo 1).

No que respeita ao anemómetro, foi calibrado pelo ISQ com o respectivo certificado de calibração CGAS772/09.

O Calibrador acústico foi calibrado pelo ISQ com o respectivo certificado de calibração CACV 712/08.

### 3.5 Métodos de Tratamento de Dados

Os dados obtidos serão comparados com os valores limites da legislação, nomeadamente os constantes no Regulamento Geral do Ruído (Decreto - lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, 1 de Agosto).

## 4. DEFINIÇÕES

**Actividade Ruidosa Temporária:** A actividade que, não constituindo um acto isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espectáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados (Decreto - lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, 1 de Agosto);

**Fonte de Ruído:** A acção, actividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infra-estrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito (Decreto - lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, 1 de Agosto);

**Correcção Tonal (K1)** - Se as componentes tonais forem características essenciais do som, num dado intervalo de tempo, deve ser aplicada uma correcção para esse intervalo de tempo, ao valor medido do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A (Norma NP 1730 - 1:1996);

**Correcção Impulsiva (K2)** - Se o ruído possuir características impulsivas, num dado intervalo de tempo, deve ser aplicada uma correcção, para esse intervalo de tempo, ao valor medido do nível sonoro contínuo equivalente, ponderada em A (Norma NP 1730 - 1:1996);

**Intervalo de Medição ou período de medição:** Intervalo de tempo ao longo do qual se integra e determina a média quadrática da pressão sonora, ponderada A, (Norma NP 1730 - 1:1996);

**Nível Percentil 50 (L<sub>50</sub>):** Nível de pressão sonora do ruído, ponderada em A; que é excedido num período de referência, em 50% da duração deste (Norma NP 1730 - 1:1996);

**Nível Percentil 95 (L<sub>95</sub>):** Nível de pressão sonora do ruído, ponderada em A; que é excedido num período de referência, em 95% da duração deste (Norma NP 1730 - 1:1996);

**Nível de Pressão Sonora, ponderada A, em decibel (L<sub>pA</sub>):** valor do nível de pressão sonora ponderado, de acordo com a curva de resposta de filtro normalizado A, expresso em decibel (Norma NP 1730 - 1:1996);

**Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, em decibel (L<sub>Aeq,T</sub>):** valor do nível de pressão sonora, ponderada A, de um ruído uniforme que, no intervalo de Tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído considerado, cujo nível varia em função do tempo (Norma NP 1730 - 1:1996);

**Nível de Avaliação (L<sub>Ar, T</sub>):** Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado em A, durante um intervalo de tempo especificado, adicionado das correcções devidas às características tonais e impulsivas do som,  $L_{Ar, T} = L_{Aeq} + K1 + K2$  (Norma NP 1730 - 1:1996);



**Ruído Ambiente:** Ruído Global, observado numa dada circunstância, num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado (Norma NP 1730 - 1:1996);

**Ruído Particular:** Componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora (Norma NP 1730 - 1:1996);

**Ruído Residual:** Ruído Ambiente a que se suprime um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada (Norma NP 1730 - 1:1996);

**Ruído Inicial:** Ruído Ambiente que prevalece numa dada área, antes de qualquer modificação existente (Norma NP 1730 - 1:1996);

**Período de referência:** O intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos são: Diurno (7h00 às 20h00), Entardecer (20h00 às 23h00) e Nocturno (23h00 às 07h00) - Decreto - lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, 1 de Agosto;

**Situação actual:** Compreende os níveis sonoros medidos sem execução do projecto em causa (RECAPE\_Junho2008)

**Valores limite de Exposição:** As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB (A) no período diurno e entardecer, e superior a 55 dB (A) no período nocturno (Decreto - lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, 1 de Agosto);

**Zona Sensível:** área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para usos habitacionais, existentes ou previstos, bem como para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno (Decreto - lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, 1 de Agosto);

**Zona Mista:** A área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, além dos referidos na definição de zona sensível (Decreto - lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, 1 de Agosto);

**Zona Urbana Consolidada:** A área sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação (Decreto - lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, 1 de Agosto).

## 5. RESULTADOS OBTIDOS

O local de amostragem desta campanha foi o Ponto 3 km 1+680 - Km 2+820, à esquerda da Linha.

Assim, a medição realizou-se no ponto 3, no período Diurno (07h00 - 20h00), no dia 21 de Julho de 2010, com as actividades de escavação e arranjos exteriores, a decorrer.

### 5.1 Identificação das Condições de Medição

Período de referência	Data da medição	Condições meteorológicas
Diurno (07 - 20 horas)	21.07.2010	Céu limpo, temperatura média de 24,5°C, vento fraco ( $\approx 1,7$ m/s).

As condições meteorológicas foram retiradas de <http://www.wunderground.com>

### 5.2 LAeq, L50 e L95

#### ➤ Resultados das medições efectuadas na 6ª Campanha - Período Diurno

Ponto de medição	Data da medição	Hora da medição	LAeq dB(A)	L50 dB(A)	L95 dB(A)	Duração da medição (min.)	Velocidade do Vento (m/s) AVG
Ponto 3	21.07.2010	15h31m	62,4	60,9	57,8	15:00	1,7

#### ➤ Resultados das medições efectuadas na Campanha Referência - Período Diurno

Ponto de medição	Data da medição	Hora da medição	LAeq dB(A)	L50 dB(A)	L95 dB(A)	Duração da medição (min.)	Velocidade do Vento (m/s) AVG
Ponto 3	17.03.2009	10h00m	63,8	56,2	44,7	15:03	0,8

### 5.3 Trabalhos Realizados/Fontes ruído e Tráfego Automóvel

➤ **Trabalhos realizados**

5ª CAMPANHA			
Ponto de medição	Actividades	Equipamentos	Principais fontes de ruído
Ponto 3	Escavação e Reperfilamento do Restabelecimento 4; Arranjos Exteriores (envolvente da Estação)	1 camião, 2 giratórias, 2 retroescavadoras, martelos pneumáticos.	Sons de animais (cães a ladrar); sinalização de marcha a trás dos equipamentos de obra.

CAMPANHA REFERÊNCIA			
Ponto de medição	Actividades	Equipamentos	Principais fontes de ruído
Ponto 3	N.A.	N.A.	Actividades Antropogénicas Sons de Animais (cães, etc.) Som de Aviso da Igreja Matriz

➤ **Tráfego automóvel Diurno (veículos/hora)**

6ª CAMPANHA		
	Locais	Ponto 3
<b>Veículos</b>		
Ligeiros		2
Pesados		1
Motociclos		1
Comboios		0

CAMPANHA DE REFERÊNCIA		
	Locais	Ponto 3
<b>Veículos</b>		
Ligeiros		74
Pesados		3
Motociclos		0
Comboios		0

### 5.4 Características Tonais (K1) e Características Impulsivas (K2)

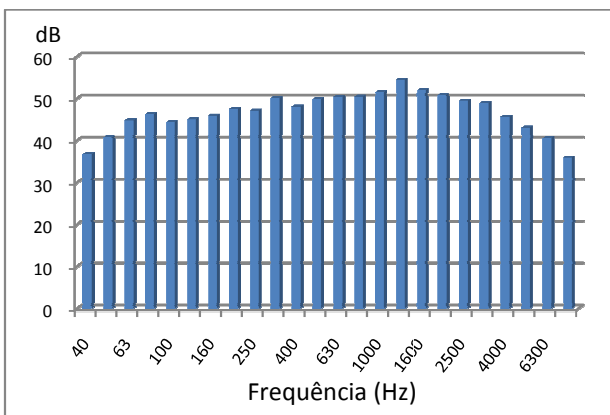
O valor de  $L_{Aeq}$ , de acordo com o anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular deverá ser corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular, passando a designar-se por Nível de Avaliação,  $L_{Ar}$ , aplicando a seguinte fórmula:  $L_{Ar} = L_{Aeq} + K1 + K2$ .

➤ **Características Tonais (K1)**

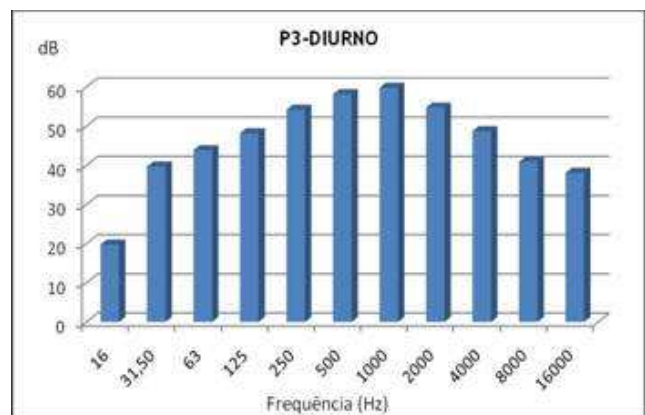
Os espectros de frequência permitem detectar a existência das características tonais. A metodologia de identificação de características tonais do ruído, dentro do intervalo de tempo de avaliação, consiste em verificar no espectro de um terço de oitava, se o nível de uma banda excede o nível das adjacentes em 5 dB (A) ou mais.

Em seguida são apresentados os espectros de frequência do ruído ambiente (dia de referência), dos pontos onde foram efectuadas medições.

**P3 - Medição Diurna**



**6ª Campanha (21/07/2010)**



**Campanha de Referência (17.03.2009)**

**Nota:** Para as gamas de frequência que não aparecem no eixo das abcissas significa que o equipamento não obteve leitura directa em dB.

Pela análise dos gráficos, constata-se que o ponto P3 não apresenta características tonais na presente campanha de monitorização.

➤ **Características Impulsivas (K2)**

A metodologia para avaliar as características impulsivas do ruído, dentro do intervalo de tempo de avaliação, consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, LAeq, T, medido em simultâneo com característica Impulsiva e Fast.

De acordo com o Regulamento Geral do Ruído, se a diferença entre o Nível Sonoro contínuo equivalente, LAeq, T, medido em simultâneo com característica impulsiva e Fast for superior a 6 dB, o ruído deve ser considerado impulsivo.

Ponto de Medição	LAeq (Imp) - Laeq (Fast)		
	Medição Diurna	Medição Entardecer	Medição Nocturna
P3 (6ª Campanha)	4,1	--	--
P3 (Campanha Referência)	2,2	--	--

No ponto P3, a diferença entre o Nível Sonoro contínuo equivalente, LAeq, T, medido em simultâneo com característica impulsiva e Fast é inferior a 6 dB, pelo que o ruído não é considerado impulsivo.

## 6. ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos, na presente campanha de medição, demonstram que o local de medição P3 e apresenta um valor de Nível Sonoro Contínuo Equivalente  $L_{Aeq}$  ligeiramente mais baixo, comparativamente com o registado na situação de Referência.

No que respeita às principais fontes de ruído associados ao ponto de medição P3, salienta-se a presença de sons de animais (cães a ladrar); sinalização de marcha a trás dos equipamentos de obra.

Relativamente às características tonais e impulsivas, verificou-se que o Ponto P3 não apresenta nenhuma das características, no período diurno, para a presente campanha.

Na tabela seguinte resumem-se os valores obtidos e as comparações necessárias efectuar:

Local	Classificação da zona (1)	6ª Campanha LAeq (dB(A))	Situação de Referência LAeq (dB(A))	Limite legal (LAeq (dB(A)))		
		Diurno	Diurno	Diurno	Entardecer	Nocturno
P3	Zona mista	62,4	63,8	--	60	55

- (1) Esta Classificação resulta das classificações atribuídas em sede de RECAPE, uma vez que estas ainda não se encontram classificadas em PDM da Autarquia Local.

Não é contemplada a comparação dos resultados de LAeq obtidos no período diurno, uma vez que não são definidos valores limite, no ponto 5 do Artigo 15.º, do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, referente à Valores Limite de Ruído Exterior, para actividades temporárias neste período.

## **7. MEDIDAS DE PREVENÇÃO E DE REDUÇÃO DO RUÍDO**

Recomenda-se, que em todas as actividades onde se prevêem impactes negativos significativos ao nível do ambiente sonoro, a manutenção, de forma adequada, das seguintes medidas de minimização:

- Planeamento rigoroso e criterioso das actividades consideradas ruidosas, tentando-se uma correcta distribuição ao longo do dia de forma a evitar grandes impactes de ruído em períodos temporais sensíveis para as populações locais, assim como permitir que essas actividades sejam realizadas no período mais curto possível;
- Obedecer aos requisitos estipulados na legislação em vigor no que respeita aos equipamentos utilizados em obra;
- Assegurar a manutenção e a revisão periódica de todos os veículos e de toda a maquinaria afecta a obra;
- As operações de construção, em especial as mais ruidosas, apenas devem ter lugar das 7 as 20 horas e nos dias úteis;
- Seleccionar técnicas e processos construtivos que gerem menores níveis de ruído, de forma a reduzir os impactes;

## **8. CONCLUSÕES**

O critério de exposição máxima para actividades temporárias, com licença especial de ruído concedida pela Câmara Municipal respectiva, encontra-se implicitamente definido no n.º 5 do artigo 15.º do Decreto - Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro que estabelece como limites para o valor do índice LAeq:

- 60 dB(A) no período do entardecer;
- 55 dB(A) no período nocturno.

No Artigo 11.º são ainda definidos Valores Limite de Exposição para o Período Nocturno e para o Indicador Lden em função da classificação da zona. No entanto, estes limites não são referenciados para as actividades temporárias, conforme o definido nos Artigos 14.º e 15.º do Decreto-Lei referido,

e não se reportam ao mesmo espaço temporal definido para estas actividades, pelo que não são considerados no presente relatório.

Do estudo efectuado há que referir o seguinte:

- A. Na ausência de classificação das zonas em estudo e tendo em consideração o actual uso do solo, poder-se-á classificar a área como uma zona mista. Esta Classificação resulta das classificações atribuídas em sede de RECAPE, uma vez estes locais ainda não se encontram classificados em PDM da Autarquia Local.
- B. Tendo, na Situação de Referência, caracterizado o ponto P3 como estando em zona mista em que os níveis de exposição, em período diurno, não devem exceder os 65 dB(A), mesmo com o incremento das actividades construtivas a zona em estudo encontra-se dentro dos limites referidos.
- C. Comparando os resultados obtidos nesta 6ª campanha com os da campanha de referência, verifica-se um ligeiro decréscimo do Nível Sonoro Contínuo Equivalente  $L_{Aeq}$ , no ponto P3;

## 9. ANEXOS

**Anexo 1** - Boletins de Verificação do Sonómetro/Carta de Controlo Metrológico, e Boletins de Calibração do Anemómetro e Calibrador Acústico

**Anexo 2** - Localização dos pontos de medição

## 10. BIBLIOGRAFIA

Relatório de Conformidade Ambiental com o Projecto de Execução, Junho 2008

Plano de Monitorização Ambiental, Maio 2010

Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto

Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro

Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro

Norma NP 1730 - 1:1996