

**Eco**visão



# **MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO**

## **1.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – ESTALEIRO DE MECANOTUBO



**CAETXXI** CONSTRUÇÕES A.C.E.

Edição/Revisão: 1/0

**FEVEREIRO DE 2011**



 <b>CAETXXI CONSTRUÇÕES A.C.E.</b>	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – 1.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	 <b>Ecovisão</b>
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ESTALEIRO DE MECANOTUBO	

**Quadro 1** – Registo das edições / revisões do presente Relatório

<b>Data</b>	<b>Pág.</b>	<b>Ed/Rev</b>	<b>Observações / Alterações</b>
21/04/2011	---	1/0	Emissão da 1.ª Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – 1.ª Campanha – Fase de Construção

Póvoa de Varzim, 21 de Abril de 2011

Elaborado:

\_\_\_\_\_  
Nuno Cunha  
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
Joana Lecuona  
(Responsável Técnico de Laboratório)

Ecovisão, Tecnologias do Ambiente, Lda.

Validado:

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Técnico de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Director de Área)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(Gestor de Ambiente)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(DQAS)

CAETXXI Construções, ACE

	<p align="center"><b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – 1.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b></p> <p align="center">A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ESTALEIRO DE MECANOTUBO</p>	
---	--	---

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 – OBJECTIVOS.....	1
1.2 – ÂMBITO .....	1
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS .....	1
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO.....	2
1.5 – AUTORIA TÉCNICA .....	2
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
3.1 - DEFINIÇÕES .....	2
3.2 – LOCAIS DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS .....	4
3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS .....	5
3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	5
<b>4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>6</b>
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL – 1.ª CAMPANHA FASE DE CONSTRUÇÃO.....	6
4.1.1 – PERÍODO DIURNO .....	6
<b>5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>7</b>

**ANEXO I** – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

**ANEXO II** – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E VERIFICAÇÃO

**ANEXO III** – RELATÓRIO DE ENSAIO

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 1.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b> A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ESTALEIRO DE MECANOTUBO	
---	---	---

## 1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação da CAETXXI Construções, ACE, realizou-se um Estudo de Monitorização do Ambiente Sonoro, inserido no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro do Plano Geral de Monitorização (Tomo 23.4) do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) da Empreitada “A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha” – Estaleiro da Mecanotubo. O Estaleiro em avaliação (Estaleiro da Mecanotubo) dá apoio aos Lotes 1,2 e 3 da Subconcessão.

### 1.1 – OBJECTIVOS

Este estudo teve por objectivo a determinação dos níveis de ruído verificados na envolvente da empreitada, durante a realização dos trabalhos de construção, para o período diurno, com o intuito de caracterizar a interferência das actividades do estaleiro no ambiente sonoro dos locais monitorizados. De referir que apenas foram realizadas medições no período diurno, uma vez que o estaleiro não labora nos períodos entardecer e nocturno.

Pretende-se ainda obter uma comparação com os resultados obtidos na campanha situação de referência realizada em Maio de 2010.

### 1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da 1.ª Campanha de Monitorização do Ambiente Sonoro (Fase de Construção), no período diurno, em 2 pontos de medição. Para a determinação da localização dos pontos de monitorização do ambiente sonoro, foi tida em conta a proximidade dos receptores com usos sensíveis ao ruído relativamente aos locais em obra e a informação constante no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE, sendo estes referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

### 1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP 1730, de 1996, “Descrição e Medição do Ruído Ambiente” – Partes 1, 2 e 3 e tendo

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 1.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b> A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ESTALEIRO DE MECANOTUBO	
---	---	---

em conta o Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova o regulamento geral do ruído e que revogou o Decreto – Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

#### **1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO**

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição dos objectivos e âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;
- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e análise dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

#### **1.5 – AUTORIA TÉCNICA**

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º, na Póvoa de Varzim.

## **2 – ANTECEDENTES**

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foi tida em conta a informação referenciada no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE da Empreitada “A4/ IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha”.

## **3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO**

### **3.1 - DEFINIÇÕES**

Em seguida são apresentadas definições dos principais parâmetros referidos neste estudo de ruído, assim como a respectiva nomenclatura:

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 1.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b> A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ESTALEIRO DE MECANOTUBO	
---	---	---

- Ruído Ambiente: “ruído global observado em dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.” (NP 1730: 1996)
- Ruído Residual: “ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruídos particulares, em determinada situação.” (NP 1730: 1996)
- Ruído de Vizinhança: “o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- 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)
- Receptor Sensível: “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- 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:
  - *Período diurno* – das 7 às 20 horas; (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A –  $L_{Aeq}$ : “valor do nível de pressão sonora ponderado 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.” (NP 1730: 1996).

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 1.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ESTALEIRO DE MECANOTUBO	

- Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ) ou ( $L_{day}$ ): “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- Zonas Sensíveis: “a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou 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)
- Zonas Mistas: “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

### 3.2 – LOCAIS DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS

Os locais onde foram efectuadas as medições de ruído correspondem a receptores sensíveis relativamente aos locais em obra (habitações).

Na Tabela 3.1 são apresentados os locais de medição e respectiva posição geográfica obtida por GPS (latitude e longitude), referenciada pelo sistema WGS84 Geográfico. Em Anexo (ver **Anexo I – Localização dos Pontos de Medição**) encontram-se localizados os pontos de medição.

**Tabela 3.1** – Posição geográfica dos pontos de medição.

Local	Designação do Ponto	Posição Geográfica
Estaleiro de Mecanotubo	Estaleiro de Mecanotubo – PMR1	41° 21.412'N 07° 37.344'W
	Estaleiro de Mecanotubo – PMR2	41° 21.374'N 07° 37.335'W

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 1.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ESTALEIRO DE MECANOTUBO	

O parâmetro descritor, utilizado como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o  $L_{Aeq}$  no período do diurno.

### 3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

As medições, a que dizem respeito o presente relatório de monitorização, foram efectuadas com utilização dos seguintes equipamentos:

Sonómetro Analisador – da marca Cesva e modelo SC2310 IE;

Calibrador – da marca Cesva e modelo CB25 EN

Termo - Higrómetro – da marca Testo e modelo 435 22

Termo - Anemómetro da marca Testo e modelo 425 22

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260. A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

Os certificados de calibração e verificação dos aparelhos são apresentados em Anexo (*ver* **Anexo II - Certificados de Calibração e Verificação**).

A escolha dos pontos de amostragem foi efectuada tendo em consideração a extensão da malha a caracterizar e a necessidade de estabelecer uma relação entre os mesmos. Estabeleceu-se uma malha de pontos de medição no espaço a caracterizar e procedeu-se à recolha de dados acústicos para análise do critério de exposição.

As medições foram efectuadas afastadas 3,5m de qualquer estrutura reflectora e entre 3,8m a 4,2m acima do solo, mediante a utilização de haste e cabo prolongador de microfone.

### 3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os critérios tidos em conta para a avaliação dos dados foram a comparação dos resultados obtidos com os previstos na legislação em vigor relativa ao Ruído, nomeadamente o constante no Artigo 14.º e Artigo 15.º do Decreto – Lei n.º

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 1.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ESTALEIRO DE MECANOTUBO	

9/2007, de 17 de Janeiro. Assim, tendo em conta o definido pelo n.º 1 do Artigo 15.º do diploma referido, “o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante a emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município”, sendo que nos casos em que a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, a mesma fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

#### 4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DOS RESULTADOS

Na Tabela 4.1 são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, tendo ocorrido para tempos de medição variados, em função das características do ruído presente e com vista a uma representatividade da medição. Neste sentido, foi considerado um tempo da medição acumulado não inferior a 30 minutos.

Na Tabela 4.1 são ainda apresentados os valores registados, durante as medições, da velocidade média do vento e da temperatura e humidade relativa atingida no decurso das mesmas. Assim como a intensidade de tráfego registado nas estradas adjacentes

**Tabela 4.1** – Valores registados da velocidade média do vento e da Temperatura e humidade relativa durante a medição.

Dia da Mediação	Designação do ponto/Período de Referência	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Tráfego	
					Ligeiros	Pesados
24-02-11	Estaleiro da Mecanotubo – PMR1 – diurno	16,9	1,12	53,0	23	1
24-02-11	Estaleiro da Mecanotubo – PMR2 - diurno	19,6	1,10	45,9	12	3

#### 4.1 – RUÍDO AMBIENTAL – 1.ª CAMPANHA FASE DE CONSTRUÇÃO

##### 4.1.1 – PERÍODO DIURNO

Na Tabela 4.2 são apresentados os valores registados para os vários resultados das medições do ruído ambiental no período diurno, para os pontos monitorizados.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 1.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ESTALEIRO DE MECANOTUBO	

**Tabela 4.2** – Resultados das medições de ruído e fontes mais significativas identificadas.

	Local	LAeq dB(A) Campanha (Fevereiro de 20011)	LAeq dB(A) Situação de Referencia (Maio de 2010)	Fontes de Ruído
<b>Estaleiro de Mecanotubo</b>	Estaleiro da Mecanotubo – PMR1	59,3	56,7	Tráfego rodoviário, cães a ladrar, pássaros a chilrar ruído emitido por moradores, tráfego aéreo e movimentação de maquinaria no estaleiro.
	Estaleiro da Mecanotubo – PMR2	56,9	59,5	Tráfego rodoviário, pássaros a chilrar, aves domésticas, tráfego aéreo, ruído emitido por moradores e movimentação de maquinaria no estaleiro.

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que, o ambiente sonoro do período do diurno nos pontos monitorizados se apresenta pouco perturbado, apesar de não ser definido legalmente um valor limite de emissão sonora para actividades de carácter temporário para o período diurno.

No que respeita à velocidade do vento verificou-se uma velocidade média de 1.7 m/s durante as medições, cumprindo-se assim o estabelecido na norma para a realização das medições ( $1,0 \text{ m/s} < V_{\text{vento}} < 5,0 \text{ m/s}$ ).

## 5 – CONCLUSÃO

De acordo com o ponto 5 do Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, quando a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, o valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno, não estando definido o limite legal para o período diurno.

No entanto, pela análise dos resultados obtidos na presente campanha, verifica-se que o ambiente sonoro não se apresenta perturbado durante o período de actividade do estaleiro.

	<p><b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 1.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b></p> <p>A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ESTALEIRO DE MECANOTUBO</p>	
---	--	---

Sendo assim, comparando os valores obtidos com os anteriormente verificados na campanha Situação de Referência, importa referir que o valor do ponto PMR1 foi ligeiramente superior, ao contrário do ponto PMR2. Isto parece demonstrar que o ruído proveniente do funcionamento do estaleiro não perturba o ambiente sonoro local, uma vez que o ponto PMR2 localiza-se mais próximo do estaleiro, estando o ponto PMR1 mais afastado e sobre maior influência do tráfego rodoviário.



**RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE  
SONORO - 1.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – ESTALEIRO DE MECANOTUBO



# **ANEXO I**

## LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO



PMR 1

PMR 2

© 2010 Tele Atlas  
Image © 2010 IGP/DGRF

©2009 Google

Data das imagens: 30 Out 2006

41°21'23.61" N 7°37'18.46" W elev 782 m

Altitude de visualização 1.22 km



**RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE  
SONORO - 1.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – ESTALEIRO DE MECANOTUBO



## **ANEXO II**

CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E VERIFICAÇÃO

## Anexo Técnico de Acreditação Nº L0377-1

*Accreditation Annex nr.*

A entidade a seguir indicada está acreditada como Laboratório de Ensaios,  
segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2005

### Infinittech - Engenharia, Unipessoal Lda INSITU - Laboratório de Acústica

Endereço Travessa 5 de Outubro, n.º 208, 1º  
Address 4435-311 Ermesinde

Contacto Eduardo Neves Fontes  
Contact

Telefone 229758895  
Fax 229758896  
E-mail insitu@engenharia.pt  
Internet http://www.engenharia.pt

### Resumo do Âmbito Acreditado

Acústica e Vibrações

### Accreditation Scope Summary

Acoustics and Vibrations

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

*Note: see in the next page(s) the  
detailed description of the accredited  
scope.*

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

*Testing may be performed according to  
the following categories:*

- 0 *Testing performed at permanent  
laboratory premises*
- 1 *Testing performed outside the  
permanent laboratory premises or at a  
mobile laboratory*
- 2 *Testing performed at the permanent  
laboratory premises and outside*

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

*IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA*

O presente Anexo Técnico está sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação. A sua actualização pode ser consultada na página electrónica <http://www.ipac.pt>

*This Annex can be modified, temporarily  
suspended and eventually withdrawn. Its updated  
status can be consulted at [www.ipac.pt](http://www.ipac.pt)*

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0377-1

Accreditation Annex nr.

**Infinitech - Engenharia, Unipessoal Lda**  
**INSITU - Laboratório de Acústica**

N° Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
<b>ACÚSTICA E VIBRAÇÕES</b> <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Ruído ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP 1730-1:1996 NP 1730-2:1996 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007	1
2		Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP 1730-1:1996 NP 1730-2:1996	1
3	Ruído	Avaliação da exposição ao ruído durante o trabalho	Decreto-Lei 182/2006	1
4	Elementos de construção	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro	NP EN ISO 140-4:2009 EN ISO 717-1:1996	1
5		Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro. Método global com altifalante	NP EN ISO 140-5:2009 EN ISO 717-1:1996	1
6		Medição do isolamento a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro	EN ISO 140-7:1998 EN ISO 717-2:1996	1
FIM END				

Leopoldo Cortez  
Director



**RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE  
SONORO - 1.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – ESTALEIRO DE MECANOTUBO



# **ANEXO III**

RELATÓRIO DE ENSAIO

**INFINITECH ENGENHARIA**

**LABORATÓRIO DE ACÚSTICA**

***insitu***

**RECOLHA DE DADOS ACÚSTICOS**

**CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO**

**DETERMINAÇÃO DO NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO**

**ECOVISÃO, TECNOLOGIAS DO MEIO AMBIENTE LDA**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065
		Página 1 de 27 páginas

## 1. ÍNDICE

1. Índice.....	2
2. Identificação e Descrição do Ensaio .....	3
2.1. Objectivo.....	3
2.2. Identificação do Laboratório.....	3
2.3. Dados Identificadores do Requerente .....	3
2.4. Dados Identificadores do Ensaio.....	4
2.5. Condições Atmosféricas .....	4
2.6. Instrumentação Utilizada.....	6
3. Contexto Legislativo .....	6
Lresultante-Lsit ref <sup>a</sup> ≤ 15 dB(A) e Lresultante > 45 dB(A) .....	8
4. Resumo da Metodologia.....	9
5. Procedimentos de Ensaio.....	9
6. Resultados Obtidos .....	10
6.1. Quadros de Resultados Medidos .....	10
6.2. Quadros de Resultados Calculados .....	13
6.3. Gráficos de Resultados.....	14
7. Conclusões.....	15

## 2. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO ENSAIO

### 2.1. Objectivo

Com o presente relatório descrevem-se os métodos, as medições e os resultados da recolha de dados acústicos, pelo critério da exposição – determinação do nível sonoro médio de longa duração, sendo caracterizado o ruído ambiente exterior com o descritor  $L_{Aeq}$ .

Foram seguidos os critérios de exigências estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-lei n.º 09/2007, de 17 de Janeiro.

### 2.2. Identificação do Laboratório

<b>Nome do laboratório:</b>	<b>insitu</b> – Laboratório de Acústica da Infinitech Engenharia Lda
<b>Morada:</b>	Travessa 5 de Outubro 208-214
<b>Código Postal:</b>	4445-311 Ermesinde
<b>Telefone:</b>	229 758 895

### 2.3. Dados Identificadores do Requerente

<b>Nome do Requerente:</b>	Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda
<b>Morada do Requerente:</b>	Rua Maria da Paz Varzim nº116 4490 - 658 Póvoa do Varzim

#### 2.4. Dados Identificadores do Ensaio

<b>Utilização do local:</b>	Actividade temporária (construção);
<b>Local do Ensaio:</b>	Concessão Transmontana
<b>Concelho:</b>	N/A
<b>Pontos de medição:</b>	Foram efectuados 13 pontos, ver coordenadas GPS em anexo
<b>Descrição:</b>	Recolha de dados acústicos no local
<b>Data(s) de Realização:</b>	2011-02-24 e 2011-02-28

#### 2.5. Condições Atmosféricas

As condições atmosféricas, e intensidade de tráfego nos diferentes dias de medições foram caracterizadas por:

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Ponto 1 - Diurno	16,9	1,12	53,0	VL- 23 VP- 1
	Ponto 2 - Diurno	19,6	1,10	45,9	VL- 12 VP- 3
	Ponto 3 - Diurno	19,0	1,15	34,0	VL- 3 VP- 1
	Ponto 4 - Diurno	19,6	1,16	39,0	VL- 178 VP- 63
	Ponto 5 – Diurno (dia 1)	16,8	1,12	45,9	VL- 0 VP- 0
	Ponto 5 – Diurno (dia 2)	9,6	2,58	32,1	VL- 0 VP- 0

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 4 de 27 páginas

Ponto 6 - Diurno	11,7	2,40	48,2	VL- 12 VP- 4
Ponto 7 - Diurno	11,4	3,03	49,1	VL- 4 VP- 1
Ponto 8 - Diurno	12,1	1,25	37,7	VL- 51 VP- 4
Ponto 9 - Diurno	15,9	2,57	33,0	VL- 83 VP- 2
Ponto 10 - Diurno	14,5	1,16	30,9	VL- 0 VP- 0
Ponto 11 - Diurno	15,2	1,89	31,2	VL- 32 VP- 3
Ponto 12 - Diurno	16,5	1,17	38,6	VL- 0 VP- 0
Ponto 13 - Diurno	11,1	1,46	37,7	VL- 0 VP- 0

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Ponto 5 – Entardecer ( dia 1)	11,3	1,23	55,7	VL- 0 VP- 0
Ruído Ambiente	Ponto 5 – Entardecer (dia 2)	5,3	2,66	36,0	VL- 0 VP- 0

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Ponto 5 – Nocturno (dia 1)	9,6	1,20	56,2	VL- 0 VP- 0
Ruído Ambiente	Ponto 5 – Nocturno (dia 2)	4,8	2,67	37,7	VL- 0 VP- 0

**Legenda Tráfego:**

**VL** – veículos Ligeiros; **VP** – Veículos Pesados

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .		Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065	Página 5 de 27 páginas

## 2.6. Instrumentação Utilizada

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260.

A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

Tipo	Características		Rastreabilidade				
	Marca	Modelo	Normas Aplicáveis	N.º Série	Aprovado	Verificado	Calibrado
<b>Sonómetro</b> Analizador	Cesva	SC-310	IEC 61672	T221738	IPQ 245.70.04.3.45	ISQ 245.70/10.402	ISQ CACV460/10
<b>Calibrador</b>	Cesva	CB-5	EN 60942	037809	----	ISQ 245.70/10.402	ISQ CACV461/10
<b>Termo-Higrómetro</b>	Testo	Testo 435	----	01488941/ 801	----	----	CHUM 403/11
<b>Termo-Anemómetro</b>	Testo	Testo 425	----	01585976	----	----	S6830 Testo 2009/07

## 3. CONTEXTO LEGISLATIVO

Os critérios de avaliação resultam da adaptação das regras estabelecidas no RGR para actividades ruidosas e para infra-estruturas de transporte, e da aplicação do conceito de “impacte ambiental”.

Não é permitida a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas classificadas como sensíveis nos planos municipais de ordenamento do território; excluem-se pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, sem funcionamento no período nocturno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .		Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065	Página 6 de 27 páginas

Em fase de construção, estamos perante obras de construção civil que podem constituir actividades ruidosas temporárias. Nos termos do artigo 14º do RGR, estas actividades estão interditas:

- i) nas proximidades de habitações entre as 20h e as 8h de dias úteis e aos sábados, domingos e feriados,
- ii) em escolas, durante o respectivo horário de funcionamento,
- iii) em hospitais ou estabelecimentos similares,

carecendo as excepções de licença especial de ruído (LER), cuja emissão terá de obedecer ao estabelecido no artigo 15º do RGR. As LER de duração superior a um mês, só podem ser concedidas se forem cumpridos, nos receptores sensíveis, os valores de ruído ambiente exterior de  $L_{Aeq} \leq 60$  dB(A), no período entardecer (20h00-23h00), e de  $L_{Aeq} \leq 55$  dB(A), no período nocturno (23h00-07h00).

Em fase de exploração, sempre que uma actividade ruidosa permanente se situe na proximidade de receptores sensíveis, há que respeitar simultaneamente o critério de exposição máxima e o critério de incomodidade.

A aplicação do critério de exposição máxima (alínea a) do n.º 1 do artigo 13º do RGR, que remete para o seu artigo 11º) obriga ao cumprimento de valores limite de ruído ambiente exterior de acordo com as seguintes situações:

- a) Quando existe classificação municipal de zonas, o RGR estabelece os seguintes valores limite:

	Lden dB(A)	Ln dB(A)
Zona mista	$\leq 65$	$\leq 55$
Zona sensível	$\leq 55$	$\leq 45$
Zona sensível na proximidade de GIT existente	$\leq 65$	$\leq 55$
Zona sensível na proximidade de GIT não aéreo em projecto	$\leq 60$	$\leq 50$
Zona sensível na proximidade de GIT aéreo em projecto	$\leq 65$	$\leq 55$

que os receptores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no artigo 11º do RGR.

Para efeitos de aplicação do parágrafo anterior, considera-se que:

i) a equiparação deve ser efectuada pelo município dadas as suas competências no planeamento e ordenamento do território. Assim, os projectos sujeitos a AIA que afectem potenciais receptores sensíveis isolados, devem obter essa equiparação junto do(s) município(s) para elaborarem o EIA, o qual deve conter provas da equiparação efectuada pelo(s) município(s);

ii) os usos existentes são indústria, comércio e serviços e

iii) o conceito de proximidade deve ser entendido como uma área de raio na ordem dos 100 metros centrada no receptor.

b) Até que exista classificação de zonas, aplica-se para todos os receptores sensíveis os valores limite de  $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A), de acordo com o n.º 3 do art. 11º do RGR.

A aplicação do critério de incomodidade (alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do RGR) exige que:

- a diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador LAeq do ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno (7h-20h), 4 dB(A) no período entardecer (20h-23h) e 3 dB(A) no período nocturno (23h-7h), consideradas as correcções do Anexo I do diploma.

No caso das infra-estruturas de transporte, para além do critério de exposição máxima legalmente estabelecido, na avaliação de impactes do descritor Ruído deve ainda ser tida em consideração a seguinte regra de boa prática (RBP):

- os valores resultantes após a implementação do projecto, em termos de  $L_d$ ,  $L_e$  ou  $L_n$ , não podem ultrapassar 15 dB(A) relativamente aos da situação de referência; esta regra só se aplica quando os valores resultantes são superiores a 45 dB(A).

**$L_{resultante-L_{sit\ ref}} \leq 15$  dB(A) e  $L_{resultante} > 45$  dB(A)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065
		Página 8 de 27 páginas

#### 4. RESUMO DA METODOLOGIA

O método utilizado encontra-se de acordo com as normas NP 1730-1:1996 e NP 1730-2:1996, descrição e medição ruído ambiente.

O indicador de ruído ambiente exterior é o nível sonoro médio de longa duração,  $L_{Aeq}$ , expresso em dB(A), de acordo com as normas portuguesas NP 1730-1:1996 e NP 1730-2:1996.

Os intervalos de tempo de medição foram escolhidos de modo a abranger todas as variações significativas da emissão e transmissão do ruído.

A melhor localização dos pontos de medição, foi determinada em função da variação espacial dos níveis de pressão sonora do ruído, tendo em consideração as normas NP 1730-1:1996 e NP 1730-2:1996, complementadas pela Circular Clientes nº2/2007 do IPAC.

Foi ainda tida em conta a Nota Técnica para Avaliação do descritor Ruído em AIA.

#### 5. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO

A escolha dos pontos de amostragem foi efectuada tendo em consideração a extensão da malha a caracterizar e a necessidade de estabelecer uma relação entre os mesmos.

Estabeleceu-se uma malha de pontos de medição no espaço a caracterizar e procedeu-se à recolha de dados acústicos pelo critério de exposição escolhendo os intervalos de tempo de medição com especial incidência entre as 10h50 e as 19h10 no período diurno, entre as 22h15 e as 22h50 no período entardecer e entre as 23h00 e as 23h35 no período nocturno.

As medições foram efectuadas afastadas 3,5m de qualquer estrutura reflectora e entre 3,8m a 4,2m acima do solo, mediante a utilização de haste e cabo prolongador de microfone.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065
		Página 9 de 27 páginas

## 6. RESULTADOS OBTIDOS

### 6.1. Quadros de Resultados Medidos

O ruído ambiente exterior nos três períodos apresenta (características aleatórias) nos patamares evidenciados durante os intervalos de medição apresentados nos quadros de resultados abaixo indicados.

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Diurno</b> <b>Ld</b>	1.PD1.1	2011-02-24	10h53 a 11h24	30	<b>59,3</b>	A1.1; B.1; B.2; C.1; E.1; E.2.
	1.PD2.1	2011-02-24	11h31 a 12h01	30	<b>56,9</b>	A1.1; B.2; B.4; C.1.
	1.PD3.1	2011-02-24	14h35 a 15h05	30	<b>57,4</b>	A1.1; A2.1; B.2; C.1; E.3; E.4.
	1.PD4.1	2011-02-24	15h31 a 16h01	30	<b>51,6</b>	A1.1; A2.1; B.2; C.1; B.4; E.2.
	1.PD6.1	2011-02-28	10h37 a 11h07	30	<b>64,6</b>	A1.1; B.2; B.3; C.1; E.4; E.7.
	1.PD7.1	2011-02-28	11h17 a 11h47	30	<b>58,3</b>	A1.1; B.2; B.3; E.4; E.7.
	1.PD8.1	2011-02-28	11h59 a 12h29	30	<b>63,0</b>	A1.1; B.1; B.2; C.1; E.4.
	1.PD9.1	2011-02-28	12h38 a 13h08	30	<b>65,3</b>	A1.1; C.1; B.1; B.2.
	1.PD10.1	2011-02-28	13h35 a 14h05	30	<b>49,8</b>	A1.1; C.1; B.1; B.2.
	1.PD11.1	2011-02-28	14h58 a 15h28	30	<b>60,4</b>	A1.1; C.1; B.2; E.4; E.8.
	1.PD12.1	2011-02-28	15h37 a 16h07	30	<b>54,3</b>	A1.1; C.1; E.8; E.9
	1.PD13.1	2011-02-28	16h15 a 16h45	30	<b>45,3</b>	B.2; B.3; C.1; E.4

Tabela dos valores das medições efectuadas no período diurno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .		Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065	Página 10 de 27 páginas

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq dB(A)	Média Ponto LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Diurno</b> <b>Ld</b>	1.PD5.1	2011-02-24	16h39 a 17h09	30	<b>49,6</b>	<b>49</b>	A1.1; B.1; B.2; C.1; E.5; E.6.
	2.PD5.1	2011-02-28	18h35 a 19h05	30	<b>47,6</b>		A1.1; B.1; B.2; C.1; E.5; E.6.

Tabela dos valores das medições efectuadas no período diurno no Ponto 5 (Estaleiro de Vale Nogueira–R1)

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq dB(A)	Média Ponto LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Entardecer</b> <b>Le</b>	1.PE5.1	2011-02-24	22h19 a 22h49	30	<b>43,1</b>	<b>44</b>	A1.1; B.4.
	2.PE5.1	2011-02-28	22h19 a 22h50	31	<b>44,6</b>		A1.1; B.1.

Tabela dos valores das medições efectuadas no período entardecer no Ponto 5 (Estaleiro de Vale Nogueira–R1)

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq dB(A)	Média Ponto LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Nocturno</b> <b>Ln</b>	1.PN5.1	2011-02-24	23h02 a 23h32	30	<b>42,6</b>	<b>44</b>	A1.1; B.4.
	2.PN5.1	2011-02-28	23h03 a 23h33	31	<b>44,9</b>		A1.1; B.1.

Tabela dos valores das medições efectuadas no período nocturno no Ponto 5 (Estaleiro de Vale Nogueira–R1)

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .		Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065	Página 11 de 27 páginas

**Legenda das Fontes de Ruído**

**A- Tráfego Rodoviário**

- A.1- Próximo
  - A1.1- Não Intenso
  - A1.2- Intenso
- A.2- Distante
  - A2.1- Não Intenso
  - A2.2- Intenso

**B- Fontes Naturais**

- B.1- Cães a Ladrar
- B.2- Pássaros a chilrar
- B.3- Vento em árvores
- B.4- Galos a Cantar

**C- Actividades Humanas**

- C.1- Próximo
- C.2- Distante

**D- Obras de Construção Civil**

- D.1- Próximo
- D.2- Distante

**E- Outras fontes de Ruído**

- E.1- Actividade do Estaleiro Mecanotubo
- E.2- Tráfego Aéreo
- E.3- Actividade da Britadeira
- E.4- Máquinas em Funcionamento
- E.5- Actividade do Estaleiro Vale Nogueira
- E.6- Actividade do Armazém próximo
- E.7- Obras de Construção da ponte
- E.8- Actividade do Estaleiro
- E.9- Grua em Funcionamento

**6.2. Quadros de Resultados Calculados**

Pontos de Medição	Ld diurno
P1	59
P2	57
P3	57
P4	52
P6	65
P7	58
P8	63
P9	65
P10	50
P11	60
P12	54
P13	45

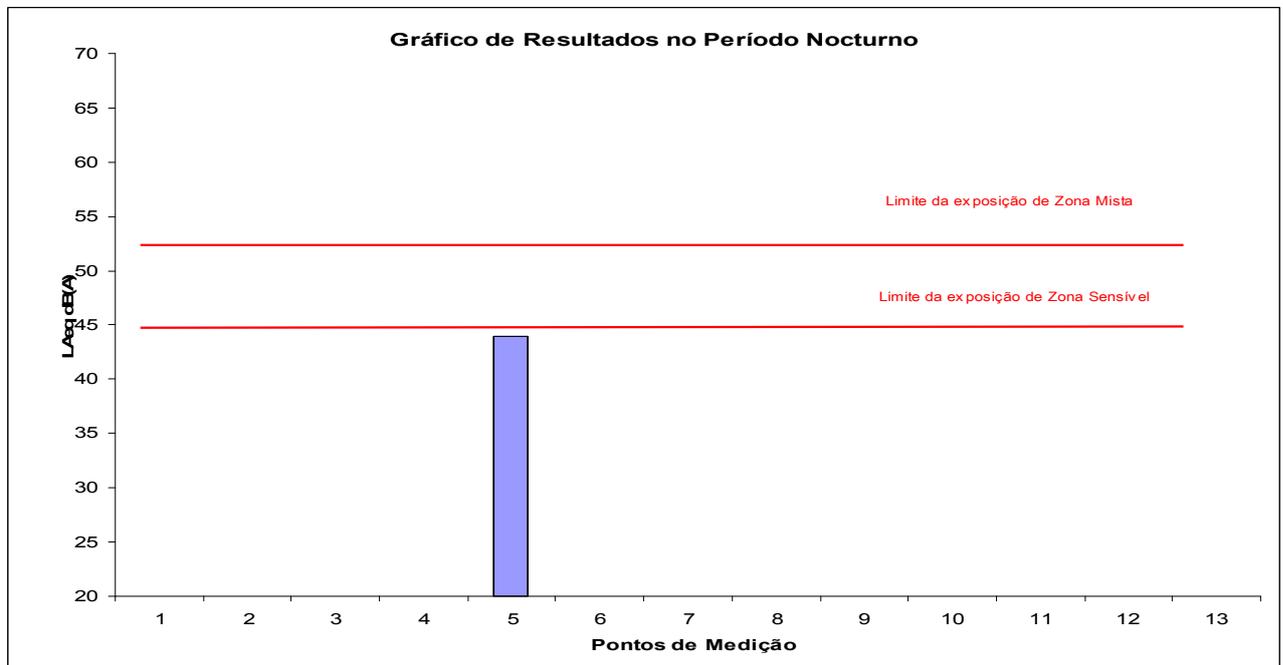
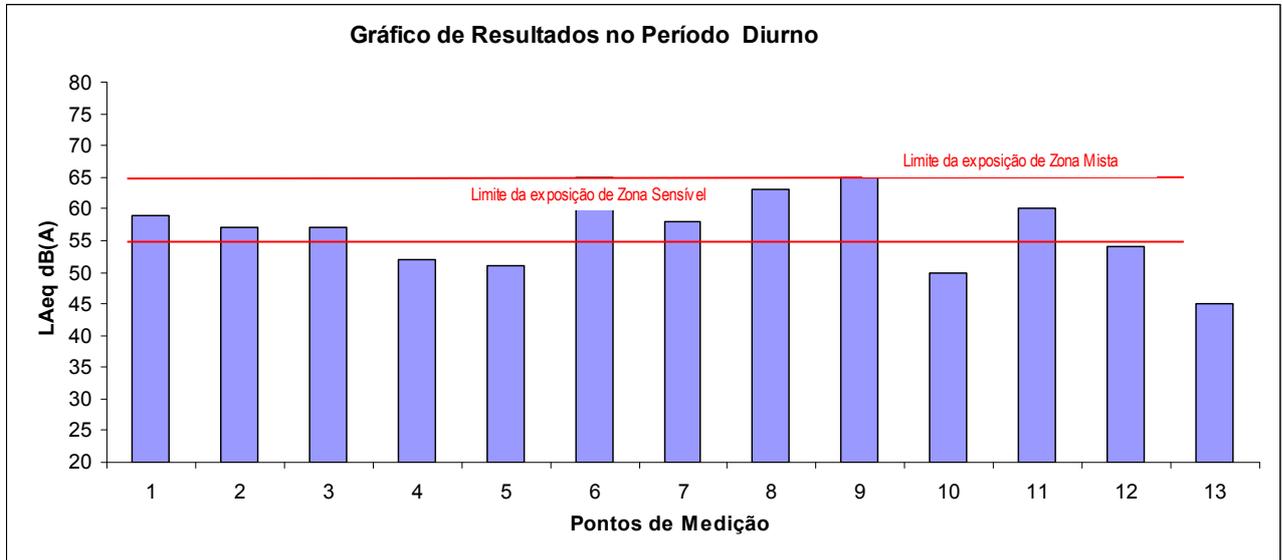
Tabela dos valores calculados Ld.

Pontos de Medição	Ld diurno	Le Entardecer	Ln Nocturno	Lden
P5	49	44	44	51

Tabela dos valores calculados no Ponto 5, Ld, Le, Ln e Lden

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065
		Página 13 de 27 páginas

### 6.3. Gráficos de Resultados



## 7. CONCLUSÕES

O Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Dec. Lei 09/2007 de 17 de Janeiro, prevê no artigo 14º as actividades ruidosas temporárias.

Em fase de construção, estamos perante obras de construção civil que podem constituir actividades ruidosas temporárias. Nos termos do artigo 14º do RGR, estas actividades estão interditas:

- a) nas proximidades de habitações entre as 20h e as 8h de dias úteis e aos sábados, domingos e feriados,
- b) em escolas, durante o respectivo horário de funcionamento,
- c) em hospitais ou estabelecimentos similares,

Os valores a cumprir são os 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) para o período nocturno.

No ponto 13 o resultado obtido para o período diurno é inferior a 45 dB(A); nos pontos 4, 5, 10 e 12 o valor obtido para o período diurno é inferior a 55 dB(A); e nos pontos 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, e 11 o valor obtido para o período diurno é inferior a 65 dB(A).

No ponto 5 o resultado obtido para o período entardecer é inferior a 60 dB(A) e inferior a 55 dB(A) para o período nocturno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na integra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Desenvolvimento do trabalho, levado a efeito pelo laboratório de acústica **insitu** da empresa Infinittech Engenharia Lda.

18 de Abril de 2011

Verificado e Aprovado



Eduardo Manuel das Neves Fontes (Eng.º)

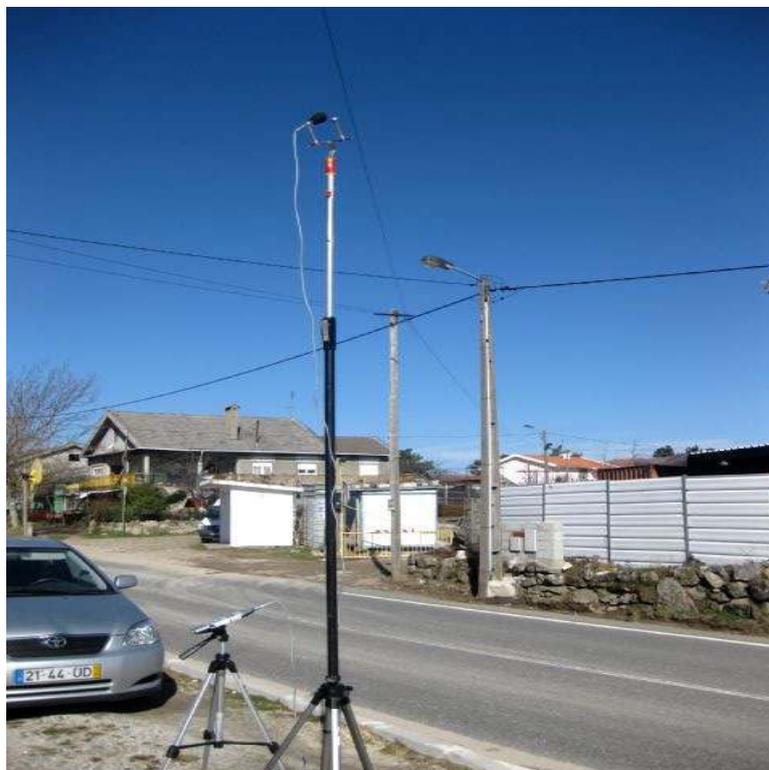
Director do Laboratório

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na integra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065
		Página 15 de 27 páginas

**Anexo 1 – Localização Pontos GPS**

Pontos	Localização Ponto	Coordenadas
P1	Estaleiro da Mecanotubo – PMR1	41° 21.412'N 07° 37.344'W
P2	Estaleiro da Mecanotubo – PMR2	41° 21.374'N 07° 37.335'W
P6	Área 1 – R1	41° 16.704'N 07° 45.374'W
P7	Área 1 – R2	41° 16.663'N 07° 45.295'W
P10	Área 1 – R4	41° 16.948'N 07° 45.574'W
P9	Área 1 – R5	41° 16.936'N 07° 45.532'W
P8	Área 1 – R6	41° 16.884'N 07° 45.588'W
P13	Área 1 – R7	41° 16.546'N 07° 43.381'W
P11	Área 1 – R8	41° 16.588'N 07° 43.485'W
P12	Área 1 – R9	41° 16.702'N 07° 43.480'W
P4	Área 3 – R5	41° 45.704'N 07° 48.101'W
P3	Envolvente da Britadeira	41° 47.119'N 06° 42.791'W
P5	Estaleiro de Vale Nogueira – R1	41° 38.266'N 06° 50.438'W

Anexo 2 - Fotos



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

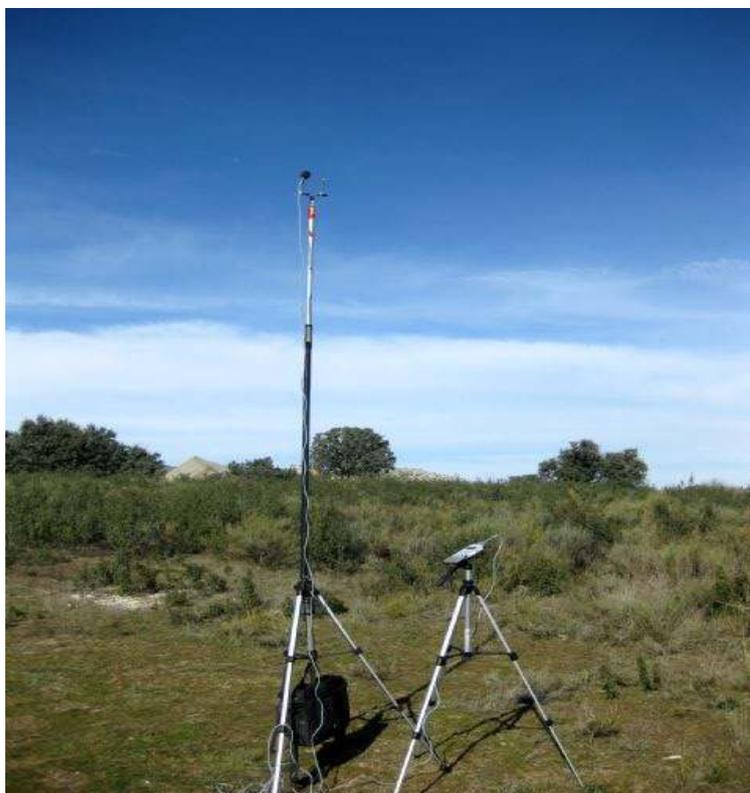
Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 17 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 18 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

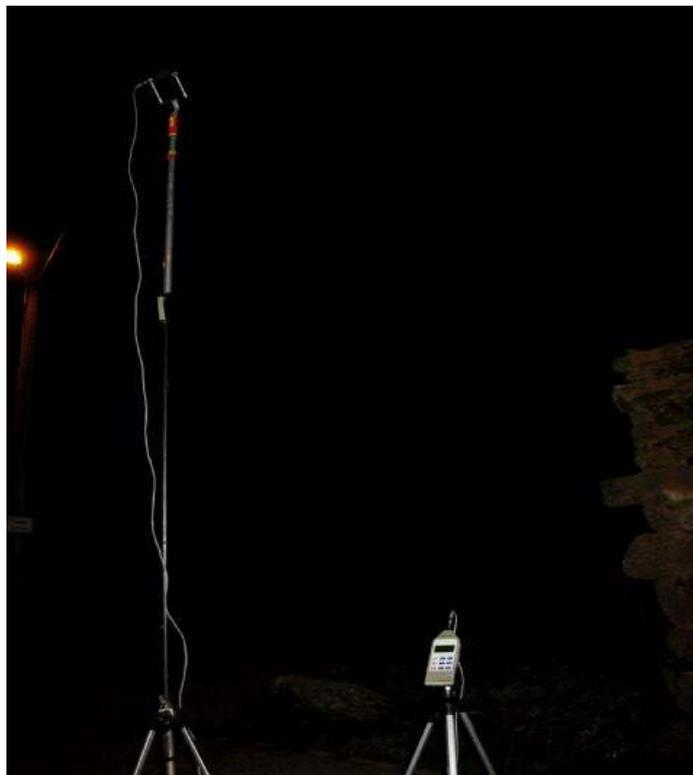
Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 19 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

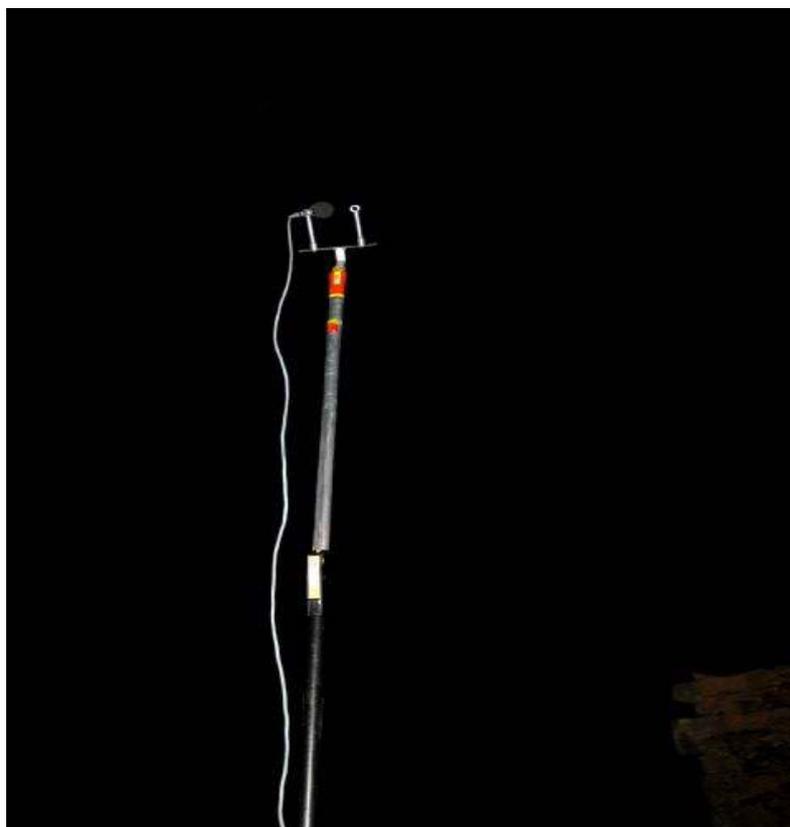
Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por:

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 20 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 21 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 22 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 23 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

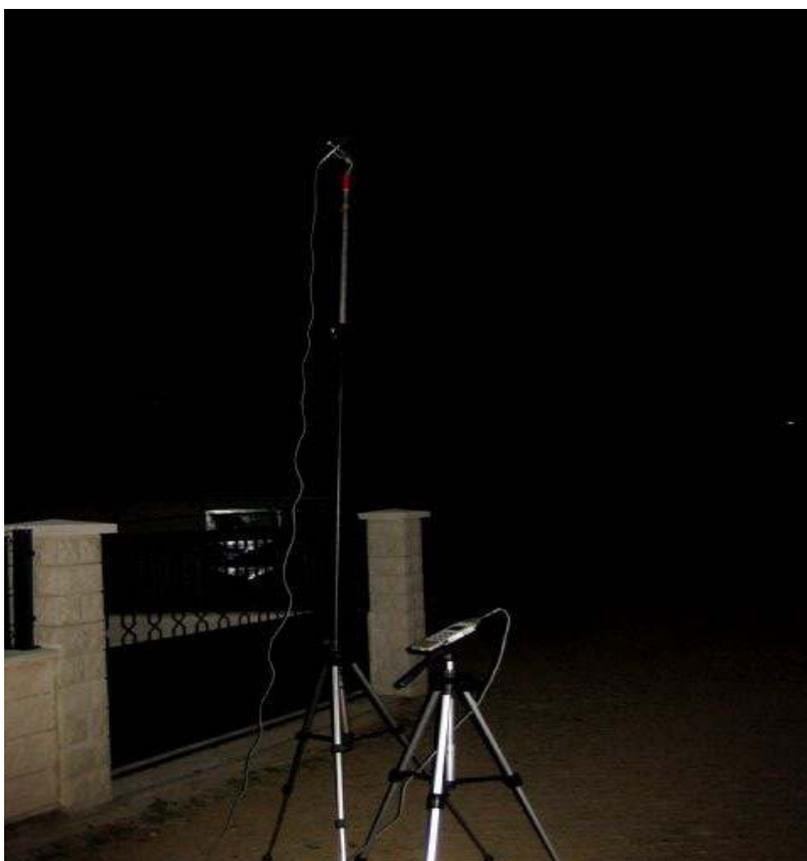
Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 24 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

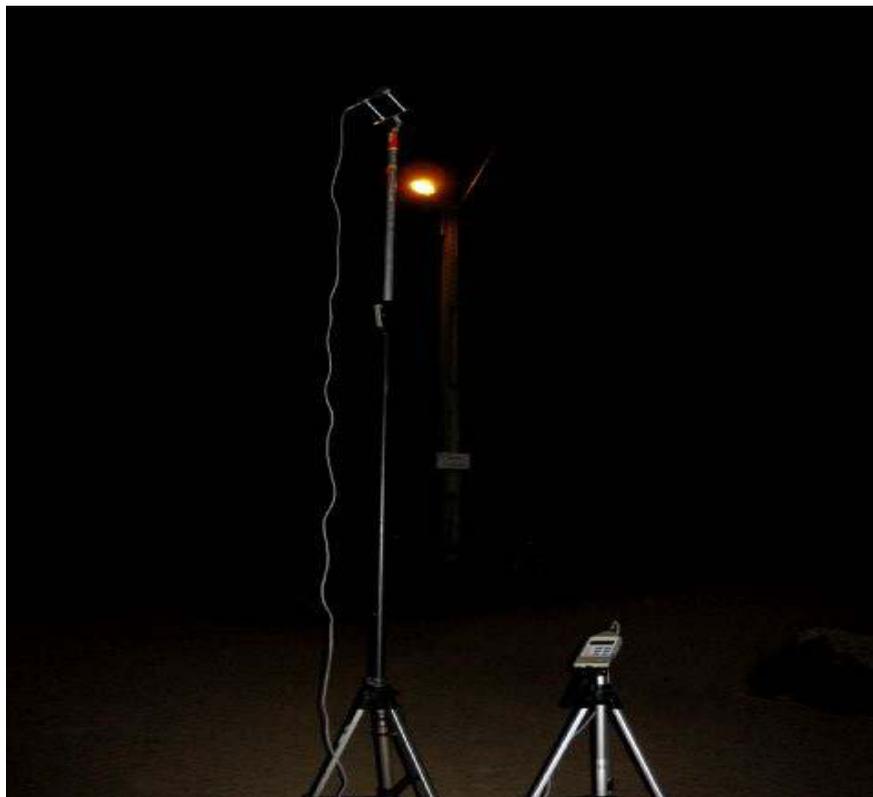
Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 25 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 26 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por:

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 27 de 27 páginas



# **MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO**

## **2.ª CAMPANHA - FASE DE CONSTRUÇÃO**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – LOTE 6



**CAETXXI** | CONSTRUÇÕES A.C.E.

Revisão: 0

**DEZEMBRO DE 2011**



	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	

**Quadro 1** – Registo das revisões do presente Relatório

<b>Data</b>	<b>Pág.</b>	<b>Rev</b>	<b>Observações / Alterações</b>
29/12/2011	---	0	Emissão da 1. <sup>a</sup> Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção
27/02/2011	---	1	Emissão da 1. <sup>a</sup> Revisão do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção

Póvoa de Varzim, 27 de Fevereiro de 2012.

Elaborado:

\_\_\_\_\_  
Isabel Rodrigues  
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
Joana Lecuona  
(Responsável Técnico do Laboratório)

Ecovisão, Tecnologias do Ambiente, Lda.

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Técnico de Ambiente)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(Gestor de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Director de Área)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(DQAS)

CAETXXI Construções, ACE

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 – OBJECTIVOS .....	1
1.2 – ÂMBITO.....	1
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS .....	1
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	1
1.5 – AUTORIA TÉCNICA .....	2
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
3.1 - DEFINIÇÕES.....	2
3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS.....	4
3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS.....	4
3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	5
<b>4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>6</b>
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL .....	6
4.1.1 – PERÍODO DIURNO.....	6
<b>5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>7</b>

**ANEXO I** – CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

**ANEXO II** – RELATÓRIO DE ENSAIO

 <b>CAETXXI CONSTRUÇÕES A.C.E.</b>	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	 <b>Ecovisão</b>
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	

## 1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consórcio CAETXXI Construções, ACE, realizou-se um Estudo de Monitorização do Ambiente Sonoro, em quatro pontos, situados na envolvente da empreitada, da fase de construção “A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha”- LOTE 6.

### 1.1 – OBJECTIVOS

Este estudo teve por objectivo a determinação dos níveis de ruído verificados na envolvente da empreitada, em fase de construção, para o período diurno, com o intuito de caracterizar o ambiente sonoro dos locais monitorizados.

### 1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da campanha de monitorização do Ambiente Sonoro em fase de obra, no período diurno, para os pontos de medição, situados na envolvente da empreitada.

Para a determinação da localização dos pontos de monitorização de ambiente sonoro, foi analisada a existência de receptores sensíveis na envolvente, sendo estes referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

### 1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP ISO 1996 – partes 1 e 2, “Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente” de 2011 e tendo em conta o Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova o regulamento geral do ruído e que revogou o Decreto – Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

### 1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição dos objectivos e âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	

- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e análise dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

### 1.5 – AUTORIA TÉCNICA

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º, na Póvoa de Varzim.

### 2 – ANTECEDENTES

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foi tida em conta a informação referenciada no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE da Empreitada “A4/ IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha” – Lote 6.

### 3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

#### 3.1 - DEFINIÇÕES

Em seguida são apresentadas definições dos principais parâmetros referidos neste estudo de ruído, assim como a respectiva nomenclatura:

- Ruído Ambiente: *“ruído global observado em dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído Residual: *“ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruídos particulares, em determinada situação.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído de Vizinhança: *“o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança”* (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	

- 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)

- Receptor Sensível: “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- 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:

- Período diurno – das 7 às 20 horas;
- Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
- Período nocturno – das 23 às 7 horas.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Nível Sonoro Contínuo Equivalente: “Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.”

(NP ISO 1996 - 1:2011).

- Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ) ou ( $L_{day}$ ): “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Sensíveis: “a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou 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

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	

*estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno*". (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Mistas: *“a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”*. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

### 3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS

O local onde foram efectuadas as medições de ruído foi definido, tendo em consideração a sua proximidade à empreitada e por ser considerados receptores sensíveis face às características da zona em questão.

Na Tabela 3.1 são apresentados o local de medição e respectiva posição geográfica obtida por GPS (latitude e longitude), referenciada segundo o Meridiano de Greenwich e a Linha do Equador.

**Tabela 3.1** – Posição geográfica do ponto de medição.

Localização	Posição Geográfica
<b>P1</b>	41°25'51.87"N 07°20'27.06"O
<b>P2</b>	41°25'47.74"N 07°20'37.20"O
<b>P3</b>	41°25'53.21"N 07°20'33.37"O
<b>P4</b>	41°25'48.21"N 07°20'55.37"O

O parâmetro descritor, utilizado como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o  $L_{Aeq}$  no período do diurno.

### 3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

As medições, a que dizem respeito o presente relatório de monitorização, foram efectuadas com utilização dos seguintes equipamentos:

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b> A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	
---	--	---

- Sonómetro Analisador – da marca Larson Davis LXT1L;
- Calibrador – da marca Larson Davis CAL 200;
- Termo - Higrómetro – da marca Testo e modelo 410-2;
- Termo - Anemómetro da marca Testo e modelo 410-2;

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260. A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado na norma NP ISO 1996- partes 1 e 2. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 4 m do solo.

O equipamento foi convenientemente calibrado antes do início das medições, sendo a calibração confirmada no final de cada sessão de medições, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

### **3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS**

Os critérios tidos em conta para a avaliação dos dados foram a comparação dos resultados obtidos com os previstos na legislação em vigor relativa ao Ruído, nomeadamente o constante no Artigo 14.º e Artigo 15.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Assim, tendo em conta o definido pelo n.º 1 do Artigo 15.º do diploma referido, “*o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante a emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município*”, sendo que nos casos em que a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, a mesma fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	

#### 4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS

Na Tabela 4.1 são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, tendo ocorrido para tempos de medição variados, em função das características do ruído presente e com vista a uma representatividade da medição.

Na Tabela 4.1 são ainda apresentados os valores registados, durante as medições, da velocidade média do vento e da temperatura e humidade relativa atingida no decurso das mesmas. Assim como a intensidade de tráfego registado nas estradas adjacentes

**Tabela 4.1** – Valores registados da velocidade média do vento e da Temperatura e humidade relativa durante a medição.

Dia da Mediação	Designação do ponto	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Tráfego	
					Ligeiros	Pesados
06-12-2011	P1	9,0	4,9	76,3	125	82
	P2	11,0	2,6	59,8	107	48
05-12-2011	P3	12,6	0,9	76,2	224	63
	P4	12,1	1,3	78,6	179	36

#### 4.1 – RUÍDO AMBIENTAL

##### 4.1.1 – PERÍODO DIURNO

Na Tabela 4.2 são apresentados os valores registados, para os resultados das medições do ruído ambiental diurno, para os pontos monitorizados.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	

**Tabela 4.2** – Resultados das medições de ruído no período diurno.

Local	Data	Hora	Parâmetro LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>P1</b>	06-12-2011	11:03	63	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruído emitido pelo tráfego rodoviário no IP4;</li> <li>• Ruído emitido pela maquinaria afecta à empreitada.</li> </ul>
<b>P2</b>		12:10	63	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto;</li> <li>• Ruído emitido por maquinaria afecta à empreitada;</li> </ul>
<b>P3</b>	05-12-2011	18:06	59	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto;</li> <li>• Ruído emitido por maquinaria afecta à empreitada;</li> </ul>
<b>P4</b>		16:59	55	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto;</li> <li>• Ruído emitido por maquinaria afecta à empreitada;</li> <li>• Ruído emitido pela envolvente populacional e cães a ladrar.</li> </ul>

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que, o ambiente sonoro do período do diurno, na totalidade dos pontos monitorizados, não se apresenta perturbado, apesar de não ser definido legalmente um valor limite de emissão sonora para actividades de carácter temporário para o período diurno.

## 5 – CONCLUSÃO

De acordo com o ponto 5 do Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, quando a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, o valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno, não estando definido o limite legal para o período diurno.

No entanto, pela análise dos resultados obtidos na presente campanha, verifica-se que o ambiente sonoro não se apresenta perturbado durante o período de medição.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 6	

# ANEXO I

CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0592-1

*Accreditation Annex nr.*

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

### **Ecovisão - Tecnologias de Meio Ambiente, Lda Laboratório**

Endereço Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º  
Address 4490-658 Póvoa de Varzim

Contacto Joana Lecuona  
Contact

Telefone 252688496  
Fax 252291348  
E-mail geral.ecovisao@ecovisao.pt  
Internet http://www.ecovisao.pt

### **Resumo do Âmbito Acreditado**

### *Accreditation Scope Summary*

Acústica e Vibrações

*Acoustics and Vibrations*

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

*Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.*

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em  
<http://www.ipac.pt/docsig/?2P6F-K5V0-X78T-H4B8>

*The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.*

**Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:**

*Testing may be performed according to the following categories:*

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 Testing performed at permanent laboratory premises
- 1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0592-1

*Accreditation Annex nr.*

### Ecovisão - Tecnologias de Meio Ambiente, Lda Laboratório

N° Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
<b>ACÚSTICA E VIBRAÇÕES</b> <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	P ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011	1
2	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011	1
FIM END				

Notas:  
Notes:

Leopoldo Cortez  
Director

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 6	

# **ANEXO II**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

# Relatório de Ensaio Acústico

Nível Sonoro Médio de Longa Duração  
Actividades Temporárias



Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda.  
Rua Maria da Paz Varzim, 116. Póvoa de Varzim



Data de Emissão: 28/12/2011

<b>Cliente</b>	CAET XXI , Construções ACE
<b>Morada</b>	Rua Coronel João Maria Sarmento Pimentel 234 R/C 5370-326 Mirandela
<b>Local das Medições</b>	A4 / IP4 - Vila Real (Parada de Cunhos) - Quintanilha - Lote 6
<b>Identificação das Fichas de Monitorização</b>	531-G/09.P1.C1; 531-G/09.P2.C1;531-G/09.P3.C1; 531-G/09.P4.C1

### Metodologia

As medições e cálculos foram efectuados de acordo com a metodologia do Procedimento PPS - L.01 do laboratório da Ecovisão, baseado na NP ISO 1996 - partes 1 e 2 - "Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente" de 2011. Foram ainda consideradas as metodologias e limites de emissão constantes nas normas jurídicas aplicáveis, nomeadamente o ponto 5 do 15.º artigo do Regulamento Geral de Ruído.

**Desvios à metodologia** Não foram efectuados desvios à metodologia.

### Amostragem

#### EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

	Características			Rastreabilidade		
	Ref.	Marca	Modelo	Organismo de Verificação Metrológica	Boletim de Verifi.	Data de Verifi.
<b>Sonómetro</b>	2569	Larson Davis	LXT1L	ISQ	245.70/10.692	03-08-2011
<b>Calibrador</b>	7800	Larson Davis	CAL200	ISQ	245.70/10.692	03-08-2011
<b>Termo-higrómetro</b>	38518676/007	Testo	410-2	ISQ	CHUM 1699/11	14-03-2011
<b>Anemómetro</b>	38518676/007	Testo	410-2	deutscher kalibrierdienst-DKD	S8690	14-03-2011

#### LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Ponto	Posição Geográfica		Posição Relativa (m)		
			Altura Relativa		Distância entre o Ponto e a Fonte
			da Fonte	do Ponto	
P1	41°25'51.87"	07°20'27.06"	0,5	3	20
P2	41°25'47.74"	07°20'37.20"	0,5	6	20
P3	41°25'53.21"	07°20'33.37"	0,3	3	500
P4	41°25'48.21"	07°20'55.37"	0,3	6	100

**REGISTO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM**

Ponto	Registo Fotográfico
P1	
P2	
P3	
P4	

*[Handwritten signature]*



**CONTAGEM DE TRÁFEGO**

Ponto	Amostra (M1;M2)	d/e/ n	Data	Categoria	Contagem
			dd-mm-aa		
P1	M1	d	06-12-2011	Ligeiros	38
		d		Pesados	25
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M2	d		Ligeiros	46
		d		Pesados	30
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M3	d		Ligeiros	41
		d		Pesados	27
		d		Motorizados	
		d		Outros	
P2	M1	d	06-12-2011	Ligeiros	40
		d		Pesados	17
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M2	d		Ligeiros	32
		d		Pesados	15
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M3	d		Ligeiros	35
		d		Pesados	16
		d		Motorizados	
		d		Outros	
P3	M1	d	05-12-2011	Ligeiros	84
		d		Pesados	24
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M2	d		Ligeiros	69
		d		Pesados	21
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M3	d		Ligeiros	71
		d		Pesados	18
		d		Motorizados	
		d		Outros	
P4	M1	d	05-12-2011	Ligeiros	68
		d		Pesados	8
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M2	d		Ligeiros	54
		d		Pesados	12
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M3	d		Ligeiros	57
		d		Pesados	16
		d		Motorizados	
		d		Outros	



## Análise dos Resultados de Ensaio

### ANÁLISE DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Ponto	Período Diurno - Ld			Período Entardecer - Le			Período Nocturno - Ln		
	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))
P1	63	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
P2	63	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
P3	59	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
P4	55	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

**Nota 1:** O Valor de Laeq é apresentado considerando a localização do microfone e eventuais correcções, se aplicável.

**Nota 2:** A avaliação do cumprimento do respectivo valor limite não considera a contribuição da incerteza determinada.

## Conclusão

As medições de ruído foram efectuadas com o objectivo de monitorizar as actividades de construtivas no Lote 6 da Concessão Transmontana, por solicitação do Consórcio CAET XXI construções A.C.E., no âmbito do Plano de Monitorização do Ruído da Obra, para o Critério de Exposição, de acordo com o Regulamento Geral do Ruído, onde são estabelecidos os limites legais para as actividades temporárias, e em conformidade com a Norma NP ISO 1996 Partes 1 e 2. De acordo com o Regulamento Geral de Ruído, para efeitos de avaliação das actividades temporárias, os valores limite são os referidos no ponto 5.º do 15.º Artigo através da avaliação do indicador LAeq para o período de referência em causa.

Para efeitos de avaliação da presente Campanha, foi considerado os pontos P1, P2, P3 e P4, no período diurno, tal como o solicitado pelo respectivo Plano de Monitorização da Obra e com as actividades mais ruidosas a decorrer durante o mês de medição. Contudo, a empreitada só desenvolve actividades durante período diurno e dado que o Regulamento Geral de Ruído não determina limite de emissão de ruído para o indicador do período diurno, a avaliação da conformidade não é aplicável.

Elaborado:



Isabel Rodrigues

(Técnico de Processamento)

Verificado:



Joana Lecuona

(Responsável Técnico do Laboratório)

Este Relatório não pode ser parcialmente reproduzido sem a autorização escrita do Laboratório da Ecovisão.

**NOTA:** Os resultados obtidos referem-se exclusivamente às amostra recolhidas e analisadas, sendo que o Laboratório não assume responsabilidade por qualquer extrapolação.

**Ecovisão**



## **MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO**

### **1.ª CAMPANHA - FASE DE CONSTRUÇÃO**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – LOTE 3



**CAETXXI** | CONSTRUÇÕES A.C.E.

Edição/Revisão: 1/1

**DEZEMBRO DE 2011**



	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 3	

**Quadro 1** – Registo das edições/revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed/Rev	Observações / Alterações
30/12/2011	---	1/0	Emissão da 1. <sup>a</sup> Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção
27/02/2012		1/1	Emissão da 1. <sup>a</sup> Revisão do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção

Póvoa de Varzim, 27 de Fevereiro de 2012.

Elaborado:

\_\_\_\_\_  
Isabel Rodrigues  
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
Joana Lecuona  
(Responsável Técnico do Laboratório)

Ecovisão, Tecnologias do Ambiente, Lda.

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Técnico de Ambiente)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(Gestor de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Director de Área)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(DQAS)

CAETXXI Construções, ACE

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 3	

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 – OBJECTIVOS .....	1
1.2 – ÂMBITO.....	1
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS .....	1
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	1
1.5 – AUTORIA TÉCNICA .....	2
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
3.1 - DEFINIÇÕES.....	2
3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS.....	4
3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS.....	4
3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	5
<b>4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>5</b>
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL .....	6
4.1.1 – PERÍODO DIURNO.....	6
<b>5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>7</b>

**ANEXO I** – CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

**ANEXO II** – RELATÓRIO DE ENSAIO

 <b>CAETXXI CONSTRUÇÕES A.C.E.</b>	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	 <b>Ecovisão</b>
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 3	

## 1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consórcio CAETXXI Construções, ACE, realizou-se um Estudo de Monitorização do Ambiente Sonoro, em cinco pontos, situados na envolvente da empreitada, da fase de construção “A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha”- ÁREA 3

### 1.1 – OBJECTIVOS

Este estudo teve por objectivo a determinação dos níveis de ruído verificados na envolvente da empreitada, em fase de construção, para o período diurno, com o intuito de caracterizar o ambiente sonoro dos locais monitorizados.

### 1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação da Monitorização do Ambiente Sonoro, no período diurno, para dois pontos de medição, situados na envolvente da empreitada.

Para a determinação da localização dos pontos de monitorização de ambiente sonoro, foi analisada a existência de receptores sensíveis na envolvente, sendo estes referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

### 1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP ISO 1996 – partes 1 e 2, “Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente” de 2011 e tendo em conta o Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova o regulamento geral do ruído e que revogou o Decreto – Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

### 1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição dos objectivos e âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 3	

- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e análise dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

### 1.5 – AUTORIA TÉCNICA

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º, na Póvoa de Varzim.

### 2 – ANTECEDENTES

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foi tida em conta a informação referenciada no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE da Empreitada “A4/ IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha” – Lote 3.

### 3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

#### 3.1 - DEFINIÇÕES

Em seguida são apresentadas definições dos principais parâmetros referidos neste estudo de ruído, assim como a respectiva nomenclatura:

- Ruído Ambiente: *“ruído global observado em dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído Residual: *“ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruídos particulares, em determinada situação.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído de Vizinhança: *“o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança”* (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b> A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 3	
---	--	---

- 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)

- Receptor Sensível: “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- 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:

- Período diurno – das 7 às 20 horas;
- Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
- Período nocturno – das 23 às 7 horas.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Nível Sonoro Contínuo Equivalente: “Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.”

(NP ISO 1996 - 1:2011).

- Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ) ou ( $L_{day}$ ): “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Sensíveis: “a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou 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

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 3	

*estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno*". (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Mistas: “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

### 3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS

Os locais onde foram efectuadas as medições de ruído foram definidos, tendo em consideração a sua proximidade à empreitada e por serem considerados receptores sensíveis face às características da zona em questão.

Na Tabela 3.1 são apresentados os locais de medição e respectiva posição geográfica obtida por GPS (latitude e longitude), referenciada segundo o Meridiano de Greenwich e a Linha do Equador.

**Tabela 3.1** – Posição geográfica do ponto de medição.

Localização	Posição Geográfica
<b>PMR1</b>	41°23'45.04"N 07°26'38.67"O
<b>PMR2</b>	41°22'50.26"N 07°30'47.13"O

O parâmetro descritor, utilizado como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o  $L_{Aeq}$  no período do diurno.

### 3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

As medições, a que dizem respeito o presente relatório de monitorização, foram efectuadas com utilização dos seguintes equipamentos:

- Sonómetro Analisador – da marca Larson Davis LXT1L;
- Calibrador – da marca Larson Davis CAL 200;
- Termohigro-anemómetro – da marca Testo e modelo 410-2;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 3	

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exatidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260. A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

As medições foram efetuadas em conformidade com o estipulado na norma NP ISO 1996- partes 1 e 2. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 4 m do solo.

O equipamento foi convenientemente calibrado antes do início das medições, sendo a calibração confirmada no final de cada sessão de medições, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

### **3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS**

Os critérios tidos em conta para a avaliação dos dados foram a comparação dos resultados obtidos com os previstos na legislação em vigor relativa ao Ruído, nomeadamente o constante no Artigo 14.º e Artigo 15.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Assim, tendo em conta o definido pelo n.º 1 do Artigo 15.º do diploma referido, “*o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante a emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município*”, sendo que nos casos em que a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, a mesma fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

### **4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DOS RESULTADOS**

Na Tabela 4.1 são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, tendo ocorrido para tempos de medição variados, em função das características do ruído presente e com vista a uma representatividade da medição.

Na Tabela 4.1 são ainda apresentados os valores registados, durante as medições, da velocidade média do vento e da temperatura e humidade relativa atingida no

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 3	

decurso das mesmas. Assim como a intensidade de tráfego registado nas estradas adjacentes

**Tabela 4.1** – Valores registados da velocidade média do vento e da Temperatura e humidade relativa durante a medição.

Dia da Mediação	Designação do ponto	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Tráfego	
					Ligeiros	Pesados
07-12-2011	<b>PMR1</b>	22,1	0,7	29,4	135	40
	<b>PMR2</b>	17,5	1,2	48,2	201	25

#### 4.1 – RUÍDO AMBIENTAL

##### 4.1.1 – PERÍODO DIURNO

Na Tabela 4.2 são apresentados os valores registados, para os resultados das medições do ruído residual diurno, para os pontos monitorizados.

**Tabela 4.2** – Resultados das medições de ruído no período diurno.

Local	Data	Hora	Parâmetro LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>PMR1</b>	07-12-2011	11:19	67	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto e no IP4;</li> <li>Ruído emitido pela envolvente populacional, pessoal a falar;</li> <li>Ruído emitido pela maquinaria afeta à empreitada.</li> </ul>
<b>PMR2</b>		14:34	67	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto e no IP4;</li> <li>Ruído emitido pela maquinaria afeta à empreitada;</li> <li>Ruído emitido por cães a ladrar.</li> </ul>

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que, o ambiente sonoro do período do diurno nos pontos monitorizados se apresenta ligeiramente perturbado, apesar de não ser definido legalmente um valor limite de emissão sonora para actividades de carácter temporário para o período diurno.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 3	

## 5 – CONCLUSÃO

De acordo com o ponto 5 do Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, quando a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, o valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno, não estando definido o limite legal para o período diurno.

Verifica-se que o ambiente sonoro regista níveis condizentes com uma ligeira perturbação durante o período de medição (período diurno).

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 3	

# ANEXO I

CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0592-1

*Accreditation Annex nr.*

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

### **Ecovisão - Tecnologias de Meio Ambiente, Lda Laboratório**

Endereço Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º  
Address 4490-658 Póvoa de Varzim

Contacto Joana Lecuona  
Contact

Telefone 252688496  
Fax 252291348  
E-mail geral.ecovisao@ecovisao.pt  
Internet http://www.ecovisao.pt

### **Resumo do Âmbito Acreditado**

### *Accreditation Scope Summary*

Acústica e Vibrações

*Acoustics and Vibrations*

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

*Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.*

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em  
<http://www.ipac.pt/docsig/?2P6F-K5V0-X78T-H4B8>

*The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.*

**Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:**

*Testing may be performed according to the following categories:*

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 *Testing performed at permanent laboratory premises*
- 1 *Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory*
- 2 *Testing performed at the permanent laboratory premises and outside*

## Anexo Técnico de Acreditação Nº L0592-1

*Accreditation Annex nr.*

### Ecovisão - Tecnologias de Meio Ambiente, Lda Laboratório

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
<b>ACÚSTICA E VIBRAÇÕES</b> <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	P ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011	1
2	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011	1
FIM END				

Notas:  
*Notes:*

Leopoldo Cortez  
Director

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 3	

# **ANEXO II**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

# Relatório de Ensaio Acústico

Nível Sonoro Médio de Longa Duração  
Actividades Temporárias



Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda.  
Rua Maria da Paz Varzim, 116. Póvoa de Varzim



Data de Emissão: 30/12/2011

AMS

<b>Cliente</b>	CAET XXI, Construções ACE
<b>Morada</b>	Lugar de Cardecedo, Parada de Pinhão, 5060-000, Sabrosa
<b>Local das Medições</b>	A4 /IP4 - Vila Real (Parada de Cunhos) - Quintanilha - Lote 3
<b>Identificação das Fichas de Monitorização</b>	531-G/09.PMR1.C1; 531-G/09.PMR2.C1

### Metodologia

As medições e cálculos foram efectuados de acordo com a metodologia do Procedimento PPS - L.01 do laboratório da Ecovisão, baseado na NP ISO 1996 - partes 1 2 - "Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente" de 2011. Foram ainda consideradas as metodologias e limites de emissão constantes nas normas jurídicas aplicáveis, nomeadamente o ponto 5 do 15.º artigo do Regulamento Geral de Ruído.

### Desvios à metodologia

Não foram efectuados desvios à metodologia.

### Amostragem

#### EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

	Características			Rastreabilidade		
	Ref.	Marca	Modelo	Organismo de Verificação Metrológica	Boletim de Verifi.	Data de Verifi.
<b>Sonómetro</b>	2569	Larson Davis	LXT1L	ISQ	245.70/10.692	03-08-2011
<b>Calibrador</b>	7800	Larson Davis	CAL200	ISQ	245.70/10.692	03-08-2011
<b>Termo-higrómetro</b>	38518676/007	Testo	410-2	ISQ	CHUM 1699/11	14-03-2011
<b>Anemómetro</b>	38518676/007	Testo	410-2	deutscher kalibrierdienst-DKD	S8690	14-03-2011

#### LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Ponto	Posição Geográfica		Posição Relativa (m)		
			Altura Relativa		Distância entre o Ponto e a Fonte
			da Fonte	do Ponto	
PMR1	41°23'45.04"	07°26'38.67"	0,3	6	30
PMR2	41°22'50.26"	07°30'47.13"	0,3	6	35

WS

**REGISTO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM**

<b>Ponto</b>	<b>Registo Fotográfico</b>
PMR1	
PMR2	

*Handwritten signature*



**CONTAGEM DE TRÁFEGO**

Ponto	Amostra (M1;M2)	d/e/ n	Data	Categoria	Contagem
			dd-mm-aa		
PMR1	M1	d	07-12-2011	Ligeiros	43
		d		Pesados	10
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M2	d		Ligeiros	46
		d		Pesados	14
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M3	d		Ligeiros	45
		d		Pesados	16
		d		Motorizados	
		d		Outros	
PMR2	M1	d	Ligeiros	59	
		d	Pesados	4	
		d	Motorizados		
		d	Outros		
	M2	d	Ligeiros	72	
		d	Pesados	14	
		d	Motorizados		
		d	Outros		
	M3	d	Ligeiros	70	
		d	Pesados	7	
		d	Motorizados		
		d	Outros	1	
			Ligeiros		
			Pesados		
			Motorizados		
			Outros		
			Ligeiros		
			Pesados		
			Motorizados		
			Outros		
			Ligeiros		
			Pesados		
			Motorizados		
			Outros		
			Ligeiros		
			Pesados		
			Motorizados		
			Outros		

*URS*

### Análise dos Resultados de Ensaio

#### ANÁLISE DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Ponto	Período Diurno - Ld			Período Entardecer - Le			Período Nocturno - Ln		
	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))
PMR1	67	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
PMR2	67	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

**Nota 1:** O Valor de Laeq é apresentado considerando a localização do microfone e eventuais correcções, se aplicável.

**Nota 2:** A avaliação do cumprimento do respectivo valor limite não considera a contribuição da incerteza determinada.

### Conclusão

As medições de ruído foram efectuadas com o objectivo de monitorizar as actividades de construtivas no Lote 3 da Concessão Transmontana, por solicitação do Consórcio CAET XXI construções A.C.E., no âmbito do Plano de Monitorização do Ruído da Obra, para o Critério de Exposição, de acordo com o Regulamento Geral do Ruído, onde são estabelecidos os limites legais para as actividades temporárias, e em conformidade com a Norma NP ISO 1996 Partes 1 e 2. De acordo com o Regulamento Geral de Ruído, para efeitos de avaliação das actividades temporárias, os valores limite são os referidos no ponto 5.º do 15.º Artigo através da avaliação do indicador LAeq para o período de referência em causa.

Para efeitos de avaliação da presente Campanha, foi considerado os pontos PMR1 e PMR2, no período diurno, tal como o solicitado pelo respectivo Plano de Monitorização da Obra e com as actividades mais ruidosas a decorrer durante o mês de medição. Contudo, a empreitada só desenvolve actividades durante período diurno e dado que o Regulamento Geral de Ruído não determina limite de emissão de ruído para o indicador do período diurno, a avaliação da conformidade não é aplicável.

Elaborado:



Isabel Rodrigues

(Técnico de Processamento)

Verificado:



PT Joana Lecuona

(Responsável Técnico do Laboratório)

Este Relatório não pode ser parcialmente reproduzido sem a autorização escrita do Laboratório da Ecovisão.

**NOTA:** Os resultados obtidos referem-se exclusivamente às amostra recolhidas e analisadas, sendo que o Laboratório não assume responsabilidade por qualquer extrapolação.



# MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

## 2.<sup>a</sup> CAMPANHA - FASE DE CONSTRUÇÃO

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – LOTE 4



**CAETXXI** | CONSTRUÇÕES A.C.E.

Edição/Revisão: 1/1

**DEZEMBRO DE 2011**



	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

**Quadro 1** – Registo das edições/revisões do presente Relatório

<b>Data</b>	<b>Pág.</b>	<b>Ed/Rev</b>	<b>Observações / Alterações</b>
29/12/2011	---	1/0	Emissão da 1. <sup>a</sup> Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção
27/02/2012		1/1	Emissão da 1. <sup>a</sup> Revisão do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção

Póvoa de Varzim, 27 de Fevereiro de 2011.

Elaborado:

\_\_\_\_\_  
Isabel Rodrigues  
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
Joana Lecuona  
(Responsável Técnico do Laboratório)

Ecovisão, Tecnologias do Ambiente, Lda.

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Técnico de Ambiente)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(Gestor de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Director de Área)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(DQAS)

CAETXXI Construções, ACE

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 – OBJECTIVOS .....	1
1.2 – ÂMBITO.....	1
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS .....	1
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	1
1.5 – AUTORIA TÉCNICA .....	2
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
3.1 - DEFINIÇÕES.....	2
3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS.....	4
3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS.....	5
3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	5
<b>4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>6</b>
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL .....	6
4.1.1 – PERÍODO DIURNO.....	6
<b>5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>8</b>

**ANEXO I** – CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

**ANEXO II** – RELATÓRIO DE ENSAIO

 CAETXXI CONSTRUÇÕES A.C.E.	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	 Ecovisão
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

## 1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consórcio CAETXXI Construções, ACE, realizou-se um Estudo de Monitorização do Ambiente Sonoro, em três pontos, situados na envolvente da empreitada, da fase de construção “A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha”- LOTE 4.

### 1.1 – OBJECTIVOS

Este estudo teve por objectivo a determinação dos níveis de ruído verificados na envolvente da empreitada, em fase de construção, para o período diurno, com o intuito de caracterizar o ambiente sonoro dos locais monitorizados.

### 1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da Monitorização do Ambiente Sonoro, no período diurno, para os pontos de medição situados na envolvente da empreitada.

Para a determinação da localização dos pontos de monitorização de ambiente sonoro, foi analisada a existência de receptores sensíveis na envolvente, sendo estes referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

### 1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP ISO 1996 – partes 1 e 2, “Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente” de 2011 e tendo em conta o Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova o regulamento geral do ruído e que revogou o Decreto – Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

### 1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição dos objectivos e âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;
- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e análise dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

### **1.5 – AUTORIA TÉCNICA**

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º, na Póvoa de Varzim.

### **2 – ANTECEDENTES**

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foi tida em conta a informação referenciada no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE da Empreitada “A4/ IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha” – Lote 4.

### **3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO**

#### **3.1 - DEFINIÇÕES**

Em seguida são apresentadas definições dos principais parâmetros referidos neste estudo de ruído, assim como a respectiva nomenclatura:

- Ruído Ambiente: “*ruído global observado em dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.*” (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído Residual: “*ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruídos particulares, em determinada situação.*” (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído de Vizinhança: “*o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de*

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

*outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)*

● 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)**

● Receptor Sensível: *“o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”.* **(Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)**

● 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:*

- *Período diurno – das 7 às 20 horas;*
- *Período do entardecer – das 20 às 23 horas;*
- *Período nocturno – das 23 às 7 horas.”* **(Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)**

▪ Nível Sonoro Contínuo Equivalente: *“Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.”*

**(NP ISO 1996 - 1:2011).**

● Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ) ou ( $L_{day}$ ): *“o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.”* **(Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)**

● Zonas Sensíveis: *“a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou*

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

*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)

- Zonas Mistas: “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

### 3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS

Os locais onde foram efectuadas as medições de ruído foram definidos tendo em consideração a sua proximidade à empreitada e por serem considerados receptores sensíveis face às características da zona em questão.

Na Tabela 3.1 são apresentados o local de medição e respectiva posição geográfica obtida por GPS (latitude e longitude), referenciada segundo o Meridiano de Greenwich e a Linha do Equador.

**Tabela 3.1** – Posição geográfica do ponto de medição.

Localização	Posição Geográfica	
<b>P1</b>	41°25'51.87"	07°20'27.06"
<b>P2</b>	41°25'47.74"	07°20'37.20"
<b>P3</b>	40°25'53.21"	07°20'33.37"
<b>P4</b>	41°25'48.21"	07°20'55.37"
<b>P5</b>	41°25'08.42"	07°24'25.97"
<b>P6</b>	41°24'29.16"	07°25'16.32"
<b>P7</b>	41°24'31.32"	07°25'07.75"

O parâmetro descritor, utilizado como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o  $L_{Aeq}$  no período do diurno.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

### 3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

As medições, a que dizem respeito o presente relatório de monitorização, foram efectuadas com utilização dos seguintes equipamentos:

- Sonómetro Analisador – da marca Larson Davis LXT1L;
- Calibrador – da marca Larson Davis CAL 200;
- Termo - Higrómetro – da marca Testo e modelo 410-2;
- Termo - Anemómetro da marca Testo e modelo 410-2;

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260. A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado na norma NP ISO 1996 - partes 1 e 2. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 4 m do solo.

O equipamento foi convenientemente calibrado antes do início das medições, sendo a calibração confirmada no final de cada sessão de medições, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

### 3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os critérios tidos em conta para a avaliação dos dados foram a comparação dos resultados obtidos com os previstos na legislação em vigor relativa ao Ruído, nomeadamente o constante no Artigo 14.º e Artigo 15.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Assim, tendo em conta o definido pelo n.º 1 do Artigo 15.º do diploma referido, *“o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante a emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município”*, sendo que nos casos em que a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, a mesma fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

#### 4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS

Na Tabela 4.1 são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, tendo ocorrido para tempos de medição variados, em função das características do ruído presente e com vista a uma representatividade da medição.

Na Tabela 4.1 são ainda apresentados os valores registados, durante as medições, da velocidade média do vento e da temperatura e humidade relativa atingida no decurso das mesmas. Assim como a intensidade de tráfego registado nas estradas adjacentes

**Tabela 4.1** – Valores registados da velocidade média do vento e da Temperatura e humidade relativa durante a medição.

Dia da Medição	Designação do ponto	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Tráfego	
					Ligeiros	Pesados
06-12-2011	<b>P1</b>	21,3	1,6	50,1	4	25
	<b>P2</b>	15,2	2,3	59,6	105	29
	<b>P3</b>	13,3	1,6	57,7	137	36
	<b>P4</b>	11,0	1,7	64,8	177	44
	<b>P5</b>	11,8	3,5	77,0	4	0
07-12-2011	<b>P6</b>	15,5	1,3	42,5	129	45
	<b>P7</b>	20,9	0,7	57,8	124	22

#### 4.1 – RUÍDO AMBIENTAL

##### 4.1.1 – PERÍODO DIURNO

Na Tabela 4.2 são apresentados os valores registados, para os resultados das medições do ruído residual diurno, para os pontos monitorizados.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

**Tabela 4.2** – Resultados das medições de ruído no período diurno.

Local	Data	Hora	Parâmetro LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>P1</b>	06-12-2011	14:57	71	- Ruído emitido pelo tráfego em via local - Ruído emitido pela envolvente populacional (cães), - Ruído emitido pela colocação de Britagem, escavação e transporte de terras.
<b>P2</b>		15:39	61	- Ruído emitido pelo tráfego rodoviária na estrada nacional, - ruído emitido por cães a ladrar, - ruído emitido pelo transporte de terras, execução do leito do pavimento.
<b>P3</b>		16:23	74	- Ruído emitido pelo tráfego rodoviário na E.N., - ruído emitido pela envolvente populacional (pessoas a falar), - Ruído emitido pela execução do leito do pavimento, e transporte de terras.
<b>P4</b>		17:09	61	- Ruído emitido pelo tráfego rodoviário no IP4, - ruído emitido pelo vento na copa das árvores; - ruído emitido pelo transporte de terras e escavação.
<b>P5</b>		18:01	53	- Ruído emitido pelo tráfego rodoviário no IP4 e em via local, - ruído emitido pela montagem de grades de segurança, trabalhos de iluminação e trabalhos na PS.2.
<b>P6</b>	07-12-2011	09:46	58	- Ruído emitido pelo tráfego rodoviário na EN 15, - ruído emitido por uma indústria de plástico, - ruído emitido por cães a ladrar, - ruído emitido pela execução da PI02 e trabalhos no viaducto.
<b>P7</b>		10:34	54	- Ruído emitido pela envolvente populacional (pessoas a falar), - ruído emitido por tráfego em via local, ruído emitido por trabalhos no viaducto da EN 15.

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que, o ambiente sonoro do período do diurno, na generalidade dos pontos monitorizados se apresenta pouco perturbado, apesar de não ser definido legalmente um valor limite de emissão sonora para actividades de carácter temporário para o período diurno.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

No entanto, o ponto P1 e P3 registam um nível de pressão sonora significativo.

## **5 – CONCLUSÃO**

De acordo com o ponto 5 do Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, quando a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, o valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, não estando definido o limite legal para o período diurno.

Pela análise dos resultados obtidos na presente campanha, verifica-se que o ambiente sonoro se apresenta pouco perturbado na generalidade dos pontos monitorizados. De registar apenas um elevado nível de pressão sonora na envolvente dos pontos P1 e P3. Esta situação será alvo de particular atenção durante os futuros trabalhos da empreitada.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 4	

# ANEXO I

CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0592-1

*Accreditation Annex nr.*

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

### **Ecovisão - Tecnologias de Meio Ambiente, Lda Laboratório**

Endereço Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º  
Address 4490-658 Póvoa de Varzim

Contacto Joana Lecuona  
Contact

Telefone 252688496  
Fax 252291348  
E-mail geral.ecovisao@ecovisao.pt  
Internet http://www.ecovisao.pt

### **Resumo do Âmbito Acreditado**

### *Accreditation Scope Summary*

Acústica e Vibrações

*Acoustics and Vibrations*

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

*Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.*

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em  
<http://www.ipac.pt/docsig/?2P6F-K5V0-X78T-H4B8>

*The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.*

**Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:**

*Testing may be performed according to the following categories:*

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 *Testing performed at permanent laboratory premises*
- 1 *Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory*
- 2 *Testing performed at the permanent laboratory premises and outside*

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0592-1

*Accreditation Annex nr.*

### Ecovisão - Tecnologias de Meio Ambiente, Lda Laboratório

N° Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
<b>ACÚSTICA E VIBRAÇÕES</b> <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	P ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011	1
2	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011	1
FIM END				

Notas:  
Notes:

Leopoldo Cortez  
Director

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 4	

# **ANEXO II**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

# Relatório de Ensaio Acústico

Nível Sonoro Médio de Longa Duração  
Actividades Temporárias



Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda.  
Rua Maria da Paz Varzim, 116. Póvoa de Varzim



Data de Emissão: 29/12/2011

URS

<b>Cliente</b>	CAET XXI , Construções ACE
<b>Morada</b>	Rua Coronel João Maria Sarmento Pimentel, 234 R/C, 5370-326 Mirandela
<b>Local das Medições</b>	IP4 / A4 - Vila Real (Parada de Cunhos) - Quintanilha - Lote 4
<b>Identificação das Fichas de Monitorização</b>	531-G/09.P1.C1; 531-G/09.P2.C1; 531-G/09.P3.C1; 531-G/09.P4.C1; 531-G/09.P5.C1; 531-G/09.P6.C1; 531-G/09.P7.C1

### Metodologia

As medições e cálculos foram efectuados de acordo com a metodologia do Procedimento PPS - L.01 do laboratório da Ecovisão, baseado na NP ISO 1996 - partes 1 e 2 - "Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente" de 2011. Foram ainda consideradas as metodologias e limites de emissão constantes nas normas jurídicas aplicáveis, nomeadamente o ponto 5 do 15.º artigo do Regulamento Geral de Ruído.

**Desvios à metodologia** Não foram efectuados desvios à metodologia.

### Amostragem

#### EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

	Características			Rastreabilidade		
	Ref.	Marca	Modelo	Organismo de Verificação Metrológica	Boletim de Verifi.	Data de Verifi.
<b>Sonómetro</b>	2569	Larson Davis	LXT1L	ISQ	245.70/10.692	03-08-2011
<b>Calibrador</b>	7800	Larson Davis	CAL200	ISQ	245.70/10.692	03-08-2011
<b>Termo-higrómetro</b>	38518676/007	Testo	410-2	ISQ	CHUM 1699/11	14-03-2011
<b>Anemómetro</b>	38518676/007	Testo	410-2	deutscher kalibrierdienst-DKD	S8690	14-03-2011

#### LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Ponto	Posição Geográfica		Posição Relativa (m)		
			Altura Relativa		Distância entre o Ponto e a Fonte
			da Fonte	do Ponto	
P1	41°25'51.87"	07°20'27.06"	0,5	6	40
P2	41°25'47.74"	07°20'37.20"	0,3	3	120
P3	40°25'53.21"	07°20'33.37"	0,5	3	30
P4	41°25'48.21"	07°20'55.37"	0,3	3	500
P5	41°25'08.42"	07°24'25.97"	0,3	6	200
P6	41°24'29.16"	07°25'16.32"	0,5	6	80
P7	41°24'31.32"	07°25'07.75"	0,5	6	25

**REGISTO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM**

Ponto	Registo Fotográfico
P1	
P2	
P3	
P4	
P5	
P6	

P7	
----	---



**CONTAGEM DE TRÁFEGO**

Ponto	Amostra (M1;M2)	d/e/ n	Data	Categoria	Contagem
			dd-mm-aa		
P1	M1	d	06-12-2011	Ligeiros	2
		d		Pesados	8
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M2	d		Ligeiros	1
		d		Pesados	9
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M3	d		Ligeiros	2
		d		Pesados	8
		d		Motorizados	
		d		Outros	
P2	M1	d	Ligeiros	41	
		d	Pesados	12	
		d	Motorizados		
		d	Outros		
	M2	d	Ligeiros	36	
		d	Pesados	9	
		d	Motorizados		
		d	Outros		
	M3	d	Ligeiros	28	
		d	Pesados	8	
		d	Motorizados		
		d	Outros		
P3	M1	d	Ligeiros	43	
		d	Pesados	16	
		d	Motorizados		
		d	Outros		
	M2	d	Ligeiros	42	
		d	Pesados	8	
		d	Motorizados		
		d	Outros		
	M3	d	Ligeiros	52	
		d	Pesados	12	
		d	Motorizados		
		d	Outros		
P4	M1	d	Ligeiros	54	
		d	Pesados	25	
		d	Motorizados		
		d	Outros		
	M2	d	Ligeiros	72	
		d	Pesados	6	
		d	Motorizados		
		d	Outros		
	M3	d	Ligeiros	51	
		d	Pesados	13	
		d	Motorizados		
		d	Outros		

<b>P5</b>	M1	d	06-12-2011	Ligeiros	2
		d		Pesados	
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M2	d		Ligeiros	2
		d		Pesados	1
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M3	d		Ligeiros	1
		d		Pesados	
		d		Motorizados	1
		d		Outros	
<b>P6</b>	M1	d	07-12-2011	Ligeiros	46
		d		Pesados	16
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M2	d		Ligeiros	42
		d		Pesados	14
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M3	d		Ligeiros	41
		d		Pesados	15
		d		Motorizados	
		d		Outros	
<b>P7</b>	M1	d	07-12-2011	Ligeiros	43
		d		Pesados	7
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M2	d		Ligeiros	41
		d		Pesados	8
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M3	d		Ligeiros	40
		d		Pesados	7
		d		Motorizados	
		d		Outros	

### Análise dos Resultados de Ensaio

#### ANÁLISE DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Ponto	Período Diurno - Ld			Período Entardecer - Le			Período Nocturno - Ln		
	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))
P1	71	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
P2	62	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
P3	74	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
P4	61	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
P5	53	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
P6	58	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
P7	54	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

**Nota 1:** O Valor de Laeq é apresentado considerando a localização do microfone e eventuais correcções, se aplicável.

**Nota 2:** A avaliação do cumprimento do respectivo valor limite não considera a contribuição da incerteza determinada.

### Conclusão

As medições de ruído foram efectuadas com o objectivo de monitorizar as actividades de construtivas no Lote 4 da Concessão Transmontana, por solicitação do Consórcio CAET XXI construções A.C.E., no âmbito do Plano de Monitorização do Ruído da Obra, para o Critério de Exposição, de acordo com o Regulamento Geral do Ruído, onde são estabelecidos os limites legais para as actividades temporárias, e em conformidade com a Norma NP ISO 1996 Partes 1 e 2. De acordo com o Regulamento Geral de Ruído, para efeitos de avaliação das actividades temporárias, os valores limite são os referidos no ponto 5.º do 15.º Artigo através da avaliação do indicador LAeq para o período de referência em causa.

Para efeitos de avaliação da presente Campanha, foi considerado os pontos P1, P2, P3, P4, P5, P6 e P7, no período diurno, tal como o solicitado pelo respectivo Plano de Monitorização da Obra e com as actividades mais ruidosas a decorrer durante o mês de medição. Contudo, a empreitada só desenvolve actividades durante período diurno e dado que o Regulamento Geral de Ruído não determina limite de emissão de ruído para o indicador do período diurno, a avaliação da conformidade não é aplicável.

Elaborado:

*Isabel Rodrigues*

Isabel Rodrigues

(Técnico de Processamento)

Verificado:

*Lidia Raquel Santos*

P) Joana Lecuona

(Responsável Técnico do Laboratório)

Este Relatório não pode ser parcialmente reproduzido sem a autorização escrita do Laboratório da Ecovisão.

**NOTA:** Os resultados obtidos referem-se exclusivamente às amostra recolhidas e analisadas, sendo que o Laboratório não assume responsabilidade por qualquer extrapolação.



# MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

## FASE DE CONSTRUÇÃO

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – LOTE 8



**CAETXXI** | CONSTRUÇÕES A.C.E.

Edição/Revisão: 1/0

**DEZEMBRO DE 2011**



 <b>CAETXXI CONSTRUÇÕES A.C.E.</b>	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	 <b>Ecovisão</b>
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	

**Quadro 1** – Registo das edições / revisões do presente Relatório

<b>Data</b>	<b>Pág.</b>	<b>Ed/Rev</b>	<b>Observações / Alterações</b>
29/12/2011	---	1/0	Emissão da 1. <sup>a</sup> Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção

Póvoa de Varzim, 29 de Dezembro de 2011.

Elaborado:

\_\_\_\_\_  
Isabel Rodrigues  
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
Joana Lecuona  
(Responsável Técnico do Laboratório)

Ecovisão, Tecnologias do Ambiente, Lda.

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Técnico de Ambiente)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(Gestor de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Director de Área)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(DQAS)

CAETXXI Construções, ACE

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 – OBJECTIVOS .....	1
1.2 – ÂMBITO.....	1
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS .....	1
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	1
1.5 – AUTORIA TÉCNICA .....	2
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
3.1 - DEFINIÇÕES.....	2
3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS.....	4
3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS.....	4
3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	5
<b>4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>5</b>
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL .....	6
4.1.1 – PERÍODO DIURNO.....	6
<b>5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>7</b>

**ANEXO I** – CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

**ANEXO II** – RELATÓRIO DE ENSAIO

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	

## 1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consórcio CAETXXI Construções, ACE, realizou-se um Estudo de Monitorização do Ambiente Sonoro, em dois pontos, situados na envolvente da empreitada, da fase de construção “A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha”- LOTE 8.

### 1.1 – OBJECTIVOS

Este estudo teve por objectivo a determinação dos níveis de ruído verificados na envolvente da empreitada, em fase de construção, para o período diurno, com o intuito de caracterizar o ambiente sonoro dos locais monitorizados.

### 1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da campanha de monitorização do Ambiente Sonoro em fase de obra, no período diurno, para os pontos de medição, situados na envolvente da empreitada.

Para a determinação da localização dos pontos de monitorização de ambiente sonoro, foi analisada a existência de receptores sensíveis na envolvente, sendo estes referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

### 1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP ISO 1996 – partes 1 e 2, “Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente” de 2011 e tendo em conta o Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova o regulamento geral do ruído e que revogou o Decreto – Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

### 1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição dos objectivos e âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	

- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e análise dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

### 1.5 – AUTORIA TÉCNICA

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º, na Póvoa de Varzim.

### 2 – ANTECEDENTES

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foi tida em conta a informação referenciada no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE da Empreitada “A4/ IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha” – Lote 8.

### 3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

#### 3.1 - DEFINIÇÕES

Em seguida são apresentadas definições dos principais parâmetros referidos neste estudo de ruído, assim como a respectiva nomenclatura:

- Ruído Ambiente: “*ruído global observado em dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.*” (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído Residual: “*ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruídos particulares, em determinada situação.*” (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído de Vizinhança: “*o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança*” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	

- 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)

- Receptor Sensível: “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- 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:

- Período diurno – das 7 às 20 horas;
- Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
- Período nocturno – das 23 às 7 horas.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Nível Sonoro Contínuo Equivalente: “Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.”

(NP ISO 1996 - 1:2011).

- Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ) ou ( $L_{day}$ ): “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Sensíveis: “a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou 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

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	

*estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno”.* (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Mistas: “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

### 3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS

Os locais onde foram efectuadas as medições de ruído foram definidos, tendo em consideração a sua proximidade à empreitada e por ser considerados receptores sensíveis face às características da zona em questão.

Na Tabela 3.1 são apresentados os locais de medição e respectiva posição geográfica obtida por GPS (latitude e longitude), referenciada segundo o Meridiano de Greenwich e a Linha do Equador.

**Tabela 3.1** – Posição geográfica dos pontos de medição.

Designação do Ponto	Posição Geográfica
<b>P1</b>	41°35'20.24"N 06°55'25.28"O
<b>P2</b>	41°34'46.69"N 06°56'47.34"O

O parâmetro descritor, utilizado como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o  $L_{Aeq}$  no período do diurno.

### 3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

As medições, a que dizem respeito o presente relatório de monitorização, foram efectuadas com utilização dos seguintes equipamentos:

- Sonómetro Analisador – da marca Larson Davis LXT1L;
- Calibrador – da marca Larson Davis CAL 200;
- Termo - Higrómetro – da marca Testo e modelo 410-2;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	

- Termo - Anemómetro da marca Testo e modelo 410-2;

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260. A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado na norma NP ISO1996- partes 1 e 2. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 4 m do solo.

O equipamento foi convenientemente calibrado antes do início das medições, sendo a calibração confirmada no final de cada sessão de medições, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

### **3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS**

Os critérios tidos em conta para a avaliação dos dados foram a comparação dos resultados obtidos com os previstos na legislação em vigor relativa ao Ruído, nomeadamente o constante no Artigo 14.º e Artigo 15.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Assim, tendo em conta o definido pelo n.º 1 do Artigo 15.º do diploma referido, “*o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante a emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município*”, sendo que nos casos em que a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, a mesma fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

### **4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DOS RESULTADOS**

Na Tabela 4.1 são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, tendo ocorrido para tempos de medição variados, em função das características do ruído presente e com vista a uma representatividade da medição.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	

Na Tabela 4.1 são ainda apresentados os valores registados, durante as medições, da velocidade média do vento e da temperatura e humidade relativa atingida no decurso das mesmas. Assim como a intensidade de tráfego registado nas estradas adjacentes

**Tabela 4.1** – Valores registados da velocidade média do vento e da Temperatura e humidade relativa durante a medição.

Dia da Medição	Designação do ponto	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Tráfego	
					Ligeiros	Pesados
05-12-2011	P1	12,5	1,3	74,9	173	27
	P2	12,3	0,7	75,9	19	17

#### 4.1 – RUÍDO AMBIENTAL

##### 4.1.1 – PERÍODO DIURNO

Na Tabela 4.2 são apresentados os valores registados, para os resultados das medições do ruído ambiental diurno, para os pontos monitorizados.

**Tabela 4.2** – Resultados das medições de ruído no período diurno.

Local	Data	Hora	Parâmetro LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
P1	05-12-2011	16:07	59	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto;</li> <li>Ruído emitido por pássaros a chilrear</li> </ul>
P2		16:50	70	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto, via local e IP4;</li> <li>Ruído emitido pelos trabalhadores;</li> <li>Ruído emitido pela obra (retroescavadora);</li> </ul>

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que, o ambiente sonoro do período do diurno, no ponto monitorizado P1, não se apresenta perturbado, e no ponto P2, encontra-se ligeiramente perturbado, apesar de não ser definido legalmente um valor limite de emissão sonora para actividades de carácter temporário para o período diurno.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	

## 5 – CONCLUSÃO

De acordo com o ponto 5 do Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, quando a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, o valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno, não estando definido o limite legal para o período diurno.

Pela análise dos valores obtidos verifica-se alguma perturbação na envolvente da obra principalmente no ponto P2, situação que será alvo de particular acompanhamento.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 8	

# ANEXO I

CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

## Anexo Técnico de Acreditação Nº L0592-1

*Accreditation Annex nr.*

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

### **Ecovisão - Tecnologias de Meio Ambiente, Lda Laboratório**

Endereço Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º  
Address 4490-658 Póvoa de Varzim

Contacto Joana Lecuona  
Contact

Telefone 252688496  
Fax 252291348  
E-mail geral.ecovisao@ecovisao.pt  
Internet http://www.ecovisao.pt

### **Resumo do Âmbito Acreditado**

### *Accreditation Scope Summary*

Acústica e Vibrações

*Acoustics and Vibrations*

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

*Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.*

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em  
<http://www.ipac.pt/docsig/?2P6F-K5V0-X78T-H4B8>

*The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.*

**Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:**

*Testing may be performed according to the following categories:*

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 *Testing performed at permanent laboratory premises*
- 1 *Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory*
- 2 *Testing performed at the permanent laboratory premises and outside*

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0592-1

*Accreditation Annex nr.*

### Ecovisão - Tecnologias de Meio Ambiente, Lda Laboratório

N° Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
<b>ACÚSTICA E VIBRAÇÕES</b> <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	P ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011	1
2	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011	1
FIM END				

Notas:  
Notes:

Leopoldo Cortez  
Director

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 8	

# **ANEXO II**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

# Relatório de Ensaio Acústico

Nível Sonoro Médio de Longa Duração  
Actividades Temporárias



Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda.  
Rua Maria da Paz Varzim, 116. Póvoa de Varzim



Data de Emissão: 29/12/2011

<b>Cliente</b>	CAET XXI, Construções ACE
<b>Morada</b>	Avenida Dinastia de Bragança, 48, 5300-399 Bragança
<b>Local das Medições</b>	A4 / IP 4 - Vila Real (Parada de Cunhos) - Quintanilha Lote 8
<b>Identificação das Fichas de Monitorização</b>	531.G/09.P1.C1; 531.G/09.P2.C1

### Metodologia

As medições e cálculos foram efectuados de acordo com a metodologia do Procedimento PPS - L.01 do laboratório da Ecovisão, baseado na NP ISO 1996 - partes 1 2 - "Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente" de 2011. Foram ainda consideradas as metodologias e limites de emissão constantes nas normas jurídicas aplicáveis, nomeadamente o ponto 5 do 15.º artigo do Regulamento Geral de Ruído.

**Desvios à metodologia** Não foram efectuados desvios à metodologia.

### Amostragem

#### EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

	Características			Rastreabilidade		
	Ref.	Marca	Modelo	Organismo de Verificação Metrológica	Boletim de Verifi.	Data de Verifi.
<b>Sonómetro</b>	2569	Larson Davis	LXT1L	ISQ	245.70/10.692	03-08-2011
<b>Calibrador</b>	7800	Larson Davis	CAL200	ISQ	245.70/10.692	03-08-2011
<b>Termo-higrómetro</b>	38518676/007	Testo	410-2	ISQ	CHUM 1699/11	14-03-2011
<b>Anemómetro</b>	38518676/007	Testo	410-2	deutscher kalibrierdienst-DKD	S8690	14-03-2011

#### LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Ponto	Posição Geográfica		Posição Relativa (m)		
			Altura Relativa		Distância entre o Ponto e a Fonte
			da Fonte	do Ponto	
P1	41°35'20.24"	06°55'25.28"	0,3	3	100
P2	41°34'46.69"	06°56'47.34"	0,5	6	30



**REGISTO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM**

Ponto	Registo Fotográfico
P1	
P2	



**CONTAGEM DE TRÁFEGO**

Ponto	Amostra {M1;M2}	d/e/ n	Data	Categoria	Contagem
			dd-mm-aa		
P1	M1	d	05-12-2011	Ligeiros	55
		d		Pesados	6
		d		Motorizados	
		d		Outros	1
	M2	d		Ligeiros	73
		d		Pesados	14
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M3	d		Ligeiros	45
		d		Pesados	7
		d		Motorizados	
		d		Outros	1
P2	M1	d	Ligeiros	9	
		d	Pesados	7	
		d	Motorizados		
		d	Outros	2	
	M2	d	Ligeiros	4	
		d	Pesados	4	
		d	Motorizados		
		d	Outros		
	M3	d	Ligeiros	6	
		d	Pesados	6	
		d	Motorizados		
		d	Outros		
			Ligeiros		
			Pesados		
			Motorizados		
			Outros		
			Ligeiros		
			Pesados		
			Motorizados		
			Outros		
			Ligeiros		
			Pesados		
			Motorizados		
			Outros		
			Ligeiros		
			Pesados		
			Motorizados		
			Outros		



## Análise dos Resultados de Ensaio

### ANÁLISE DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Ponto	Período Diurno - Ld			Período Entardecer - Le			Período Nocturno - Ln		
	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))
P1	59	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
P2	70	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

**Nota 1:** O Valor de Laeq é apresentado considerando a localização do microfone e eventuais correcções, se aplicável.

**Nota 2:** A avaliação do cumprimento do respectivo valor limite não considera a contribuição da incerteza determinada.

## Conclusão

As medições de ruído foram efectuadas com o objectivo de monitorizar as actividades de construtivas no Lote 8 da Concessão Transmontana, por solicitação do Consórcio CAET XXI construções A.C.E., no âmbito do Plano de Monitorização do Ruído da Obra, para o Critério de Exposição, de acordo com o Regulamento Geral do Ruído, onde são estabelecidos os limites legais para as actividades temporárias, e em conformidade com a Norma NP ISO 1996 Partes 1 e 2. De acordo com o Regulamento Geral de Ruído, para efeitos de avaliação das actividades temporárias, os valores limite são os referidos no ponto 5.º do 15.º Artigo através da avaliação do indicador LAeq para o período de referência em causa.

Para efeitos de avaliação da presente Campanha, foi considerado os pontos P1 e P2, no período diurno, tal como o solicitado pelo respectivo Plano de Monitorização da Obra e com as actividades mais ruidosas a decorrer durante o mês de medição. Contudo, a empreitada só desenvolve actividades durante período diurno e dado que o Regulamento Geral de Ruído não determina limite de emissão de ruído para o indicador do período diurno, a avaliação da conformidade não é aplicável.

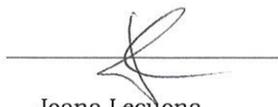
Elaborado:



Isabel Rodrigues

(Técnico de Processamento)

Verificado:



Joana Lecuona

(Responsável Técnico do Laboratório)

Este Relatório não pode ser parcialmente reproduzido sem a autorização escrita do Laboratório da Ecovisão.

**NOTA:** Os resultados obtidos referem-se exclusivamente às amostra recolhidas e analisadas, sendo que o Laboratório não assume responsabilidade por qualquer extrapolação.

**Ecovisão**



## **MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO**

### **FASE DE CONSTRUÇÃO**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – LOTE 9



**CAETXXI** | CONSTRUÇÕES A.C.E.

Edição/Revisão: 1/0

**DEZEMBRO DE 2011**



	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

**Quadro 1** – Registo das edições / revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed/Rev	Observações / Alterações
29/12/2011	---	1/0	Emissão da 1. <sup>a</sup> Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção

Póvoa de Varzim, 29 de Dezembro de 2011.

Elaborado:

\_\_\_\_\_  
Isabel Rodrigues  
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
Joana Lecuona  
(Responsável Técnico do Laboratório)

Ecovisão, Tecnologias do Ambiente, Lda.

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Técnico de Ambiente)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(Gestor de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Director de Área)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(DQAS)

CAETXXI Construções, ACE

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 – OBJECTIVOS .....	1
1.2 – ÂMBITO.....	1
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS .....	1
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	1
1.5 – AUTORIA TÉCNICA .....	2
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
3.1 - DEFINIÇÕES.....	2
3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS.....	4
3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS.....	4
3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	5
<b>4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>5</b>
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL .....	6
4.1.1 – PERÍODO DIURNO.....	6
<b>5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>7</b>

**ANEXO I** – CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

**ANEXO II** – RELATÓRIO DE ENSAIO

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

## 1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consórcio CAETXXI Construções, ACE, realizou-se um Estudo de Monitorização do Ambiente Sonoro, em dois pontos, situados na envolvente da empreitada, da fase de construção “A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha”- LOTE 9.

### 1.1 – OBJECTIVOS

Este estudo teve por objectivo a determinação dos níveis de ruído verificados na envolvente da empreitada, em fase de construção, para o período diurno, com o intuito de caracterizar o ambiente sonoro dos locais monitorizados.

### 1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da campanha de monitorização do Ambiente Sonoro em fase de obra, no período diurno, para os pontos de medição, situados na envolvente da empreitada.

Para a determinação da localização dos pontos de monitorização de ambiente sonoro, foi analisada a existência de receptores sensíveis na envolvente, sendo estes referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

### 1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP ISO 1996 – partes 1 e 2, “Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente” de 2011 e tendo em conta o Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova o regulamento geral do ruído e que revogou o Decreto – Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

### 1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição dos objectivos e âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e análise dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

### 1.5 – AUTORIA TÉCNICA

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º, na Póvoa de Varzim.

### 2 – ANTECEDENTES

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foi tida em conta a informação referenciada no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE da Empreitada “A4/ IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha” – Lote 9.

### 3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

#### 3.1 - DEFINIÇÕES

Em seguida são apresentadas definições dos principais parâmetros referidos neste estudo de ruído, assim como a respectiva nomenclatura:

- Ruído Ambiente: *“ruído global observado em dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído Residual: *“ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruídos particulares, em determinada situação.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído de Vizinhança: *“o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança”* (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

- 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)

- Receptor Sensível: “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- 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:

- Período diurno – das 7 às 20 horas;
- Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
- Período nocturno – das 23 às 7 horas.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Nível Sonoro Contínuo Equivalente: “Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.”

(NP ISO 1996 - 1:2011).

- Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ) ou ( $L_{day}$ ): “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Sensíveis: “a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou 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

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

*estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno*". (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Mistas: “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

### 3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS

Os locais onde foram efectuadas as medições de ruído foram definidos, tendo em consideração a sua proximidade à empreitada e por ser considerados receptores sensíveis face às características da zona em questão.

Na Tabela 3.1 são apresentados os locais de medição e respectiva posição geográfica obtida por GPS (latitude e longitude), referenciada segundo o Meridiano de Greenwich e a Linha do Equador.

**Tabela 3.1** – Posição geográfica do ponto de medição.

Designação do Ponto	Posição Geográfica
<b>S1</b>	41°44'28.26"N 06°48'51.26"O
<b>S3</b>	41°39'48.08"N 06°49'30.57"O

O parâmetro descritor, utilizado como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o  $L_{Aeq}$  no período do diurno.

### 3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

As medições, a que dizem respeito o presente relatório de monitorização, foram efectuadas com utilização dos seguintes equipamentos:

- Sonómetro Analisador – da marca Larson Davis LXT1L;
- Calibrador – da marca Larson Davis CAL 200;
- Termo - Higrómetro – da marca Testo e modelo 410-2;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

- Termo - Anemómetro da marca Testo e modelo 410-2;

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260. A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado na norma NP ISO1996- partes 1 e 2. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 4 m do solo.

O equipamento foi convenientemente calibrado antes do início das medições, sendo a calibração confirmada no final de cada sessão de medições, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

### **3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS**

Os critérios tidos em conta para a avaliação dos dados foram a comparação dos resultados obtidos com os previstos na legislação em vigor relativa ao Ruído, nomeadamente o constante no Artigo 14.º e Artigo 15.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Assim, tendo em conta o definido pelo n.º 1 do Artigo 15.º do diploma referido, “*o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante a emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município*”, sendo que nos casos em que a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, a mesma fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

### **4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DOS RESULTADOS**

Na Tabela 4.1 são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, tendo ocorrido para tempos de medição variados, em função das características do ruído presente e com vista a uma representatividade da medição.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

Na Tabela 4.1 são ainda apresentados os valores registados, durante as medições, da velocidade média do vento e da temperatura e humidade relativa atingida no decurso das mesmas. Assim como a intensidade de tráfego registado nas estradas adjacentes

**Tabela 4.1** – Valores registados da velocidade média do vento e da Temperatura e humidade relativa durante a medição.

Dia da Medição	Designação do ponto	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Tráfego	
					Ligeiros	Pesados
05-12-2011	<b>S1</b>	18,9	1,2	64,2	136	26
	<b>S3</b>	12,6	2,8	65,2	12	10

#### 4.1 – RUÍDO AMBIENTAL

##### 4.1.1 – PERÍODO DIURNO

Na Tabela 4.2 são apresentados os valores registados, para os resultados das medições do ruído ambiental diurno, para os pontos monitorizados.

**Tabela 4.2** – Resultados das medições de ruído no período diurno.

Local	Data	Hora	Parâmetro L <sub>Aeq</sub> dB(A)	Fontes de Ruído
<b>S1</b>	05-12-2011	14:15	70	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruído emitido pelos camiões afectos á empreitada.</li> </ul>
<b>S3</b>		15:13	55	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto;</li> <li>Ruído emitido pela aplicação de betuminoso;</li> <li>Ruído emitido pelo transporte de maquinaria;</li> </ul>

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que, o ambiente sonoro do período do diurno, no ponto monitorizado S1, se apresenta ligeiramente perturbado, o ponto S3, não se apresenta perturbado, apesar de não ser definido legalmente um valor limite de emissão sonora para actividades de carácter temporário para o período diurno.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

## 5 – CONCLUSÃO

De acordo com o ponto 5 do Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, quando a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, o valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno, não estando definido o limite legal para o período diurno.

Pela análise dos valores obtidos verifica-se alguma perturbação na envolvente da obra principalmente no ponto S1, a qual se deve à passagem de veículos pesados no transporte de terras.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 9	

# ANEXO I

CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0592-1

*Accreditation Annex nr.*

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

### **Ecovisão - Tecnologias de Meio Ambiente, Lda Laboratório**

Endereço Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º  
Address 4490-658 Póvoa de Varzim

Contacto Joana Lecuona  
Contact

Telefone 252688496  
Fax 252291348  
E-mail geral.ecovisao@ecovisao.pt  
Internet http://www.ecovisao.pt

### **Resumo do Âmbito Acreditado**

### *Accreditation Scope Summary*

Acústica e Vibrações

*Acoustics and Vibrations*

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

*Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.*

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em  
<http://www.ipac.pt/docsig/?2P6F-K5V0-X78T-H4B8>

*The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.*

**Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:**

*Testing may be performed according to the following categories:*

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 *Testing performed at permanent laboratory premises*
- 1 *Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory*
- 2 *Testing performed at the permanent laboratory premises and outside*

## Anexo Técnico de Acreditação Nº L0592-1

*Accreditation Annex nr.*

### Ecovisão - Tecnologias de Meio Ambiente, Lda Laboratório

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
<b>ACÚSTICA E VIBRAÇÕES</b> <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	P ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011	1
2	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011	1
FIM END				

Notas:  
Notes:

Leopoldo Cortez  
Director

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 9	

# **ANEXO II**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

# Relatório de Ensaio Acústico

Nível Sonoro Médio de Longa Duração  
Actividades Temporárias



Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda.  
Rua Maria da Paz Varzim, 116. Póvoa de Varzim



Data de Emissão: 29/12/2011

*Handwritten signature or mark.*

<b>Cliente</b>	CAET XXI - Construções ACE
<b>Morada</b>	Avenida Dinastia de Bragança, 48, 5300-399 Bragança
<b>Local das Medições</b>	A4/IP4 - Vila Real (Parada de Cunhos) - Quintanilha - Lote 9
<b>Identificação das Fichas de Monitorização</b>	531.G/09.S1.SR; 531.G/09.S1.C1;531.G/09.S3.SR;531.G/09.S3.C1;

### Metodologia

As medições e cálculos foram efectuados de acordo com a metodologia do Procedimento PPS - L.01 do laboratório da Ecovisão, baseado na NP ISO 1996 - partes 1 2 - "Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente" de 2011. Foram ainda consideradas as metodologias e limites de emissão constantes nas normas jurídicas aplicáveis, nomeadamente o ponto 5 do 15.º artigo do Regulamento Geral de Ruído.

**Desvios à metodologia** Não foram efectuados desvios à metodologia.

### Amostragem

#### EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

	Características			Rastreabilidade		
	Ref.	Marca	Modelo	Organismo de Verificação Metroológica	Boletim de Verifi.	Data de Verifi.
<b>Sonómetro</b>	2569	Larson Davis	LXT1L	ISQ	245.70/10.692	03-08-2011
<b>Calibrador</b>	7800	Larson Davis	CAL200	ISQ	245.70/10.692	03-08-2011
<b>Termo-higrómetro</b>	38518676/007	Testo	410-2	ISQ	CHUM 1699/11	14-03-2011
<b>Anemómetro</b>	38518676/007	Testo	410-2	deutscher kalibrierdienst-DKD	S8690	14-03-2011

#### LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Ponto	Posição Geográfica		Posição Relativa (m)		
			Altura Relativa		Distância entre o Ponto e a Fonte
			da Fonte	do Ponto	
S1	41°44'28.26"	6°48'51.26"	0,5	3	25
S3	41°39'48.08"	6°49'30.57"	0,5	3	200

**REGISTO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM**

Ponto	Registo Fotográfico
S1	
S3	

*[Handwritten signature]*



**CONTAGEM DE TRÁFEGO**

Ponto	Amostra (M1;M2)	d/e/ n	Data	Categoria	Contagem
			dd-mm-aa		
S1	M1	d	05-12-2011	Ligeiros	41
		d		Pesados	4
		d		Motorizados	
		d		Outros	14
	M2	d		Ligeiros	50
		d		Pesados	14
		d		Motorizados	
		d		Outros	7
	M3	d		Ligeiros	45
		d		Pesados	8
		d		Motorizados	
		d		Outros	9
S3	M1	d	05-12-2011	Ligeiros	6
		d		Pesados	3
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M2	d		Ligeiros	3
		d		Pesados	2
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M3	d		Ligeiros	3
		d		Pesados	5
		d		Motorizados	
		d		Outros	
				Ligeiros	
				Pesados	
				Motorizados	
				Outros	
				Ligeiros	
				Pesados	
				Motorizados	
				Outros	
				Ligeiros	
				Pesados	
				Motorizados	
				Outros	



## Análise dos Resultados de Ensaio

### ANÁLISE DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Ponto	Período Diurno - Ld			Período Entardecer - Le			Período Nocturno - Ln		
	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))
S1	70	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
S3	55	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

**Nota 1:** O Valor de Laeq é apresentado considerando a localização do microfone e eventuais correcções, se aplicável.

**Nota 2:** A avaliação do cumprimento do respectivo valor limite não considera a contribuição da incerteza determinada.

## Conclusão

As medições de ruído foram efectuadas com o objectivo de monitorizar as actividades de construtivas no Lote 9 da Concessão Transmontana, por solicitação do Consórcio CAET XXI construções A.C.E., no âmbito do Plano de Monitorização do Ruído da Obra, para o Critério de Exposição, de acordo com o Regulamento Geral do Ruído, onde são estabelecidos os limites legais para as actividades temporárias, e em conformidade com a Norma NP ISO 1996 Partes 1 e 2. De acordo com o Regulamento Geral de Ruído, para efeitos de avaliação das actividades temporárias, os valores limite são os referidos no ponto 5.º do 15.º Artigo através da avaliação do indicador LAeq para o período de referência em causa.

Para efeitos de avaliação da presente Campanha, foi considerado os pontos S1 e S3, no período diurno, tal como o solicitado pelo respectivo Plano de Monitorização da Obra e com as actividades mais ruidosas a decorrer durante o mês de medição. Contudo, a empreitada só desenvolve actividades durante período diurno e dado que o Regulamento Geral de Ruído não determina limite de emissão de ruído para o indicador do período diurno, a avaliação da conformidade não é aplicável.

Elaborado:



Isabel Rodrigues

(Técnico de Processamento)

Verificado:



Joana Lecuona

(Responsável Técnico do Laboratório)

Este Relatório não pode ser parcialmente reproduzido sem a autorização escrita do Laboratório da Ecovisão.

**NOTA:** Os resultados obtidos referem-se exclusivamente às amostra recolhidas e analisadas, sendo que o Laboratório não assume responsabilidade por qualquer extrapolação.



# MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

## 2.ª CAMPANHA - FASE DE CONSTRUÇÃO

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – LOTE 9



**CAETXXI** | CONSTRUÇÕES A.C.E.

Edição/Revisão: 1/1

**DEZEMBRO DE 2011**



	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

**Quadro 1** – Registo das edições / revisões do presente Relatório

<b>Data</b>	<b>Pág.</b>	<b>Ed/Rev</b>	<b>Observações / Alterações</b>
29/12/2011	---	1/0	Emissão da 1. <sup>a</sup> Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção
27/02/2012	---	1/1	Emissão da 1. <sup>a</sup> Revisão do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção

Póvoa de Varzim, 27 de Fevereiro de 2012.

Elaborado:

\_\_\_\_\_  
Isabel Rodrigues  
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
Joana Lecuona  
(Responsável Técnico do Laboratório)

Ecovisão, Tecnologias do Ambiente, Lda.

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Técnico de Ambiente)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(Gestor de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Director de Área)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(DQAS)

CAETXXI Construções, ACE

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 – OBJECTIVOS .....	1
1.2 – ÂMBITO.....	1
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS .....	1
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	1
1.5 – AUTORIA TÉCNICA .....	2
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
3.1 - DEFINIÇÕES.....	2
3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS.....	4
3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS.....	4
3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	5
<b>4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>5</b>
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL .....	6
4.1.1 – PERÍODO DIURNO.....	6
<b>5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>7</b>

**ANEXO I** – CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

**ANEXO II** – RELATÓRIO DE ENSAIO

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b> A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	
---	--	---

## 1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consórcio CAETXXI Construções, ACE, realizou-se um Estudo de Monitorização do Ambiente Sonoro, em dois pontos, situados na envolvente da empreitada, da fase de construção “A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha”- LOTE 9.

### 1.1 – OBJECTIVOS

Este estudo teve por objectivo a determinação dos níveis de ruído verificados na envolvente da empreitada, em fase de construção, para o período diurno, com o intuito de caracterizar o ambiente sonoro dos locais monitorizados.

### 1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da campanha de monitorização do Ambiente Sonoro em fase de obra, no período diurno, para os pontos de medição, situados na envolvente da empreitada.

Para a determinação da localização dos pontos de monitorização de ambiente sonoro, foi analisada a existência de receptores sensíveis na envolvente, sendo estes referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

### 1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP ISO 1996 – partes 1 e 2, “Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente” de 2011 e tendo em conta o Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova o regulamento geral do ruído e que revogou o Decreto – Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

### 1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição dos objectivos e âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e análise dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

### 1.5 – AUTORIA TÉCNICA

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º, na Póvoa de Varzim.

### 2 – ANTECEDENTES

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foi tida em conta a informação referenciada no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE da Empreitada “A4/ IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha” – Lote 9.

### 3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

#### 3.1 - DEFINIÇÕES

Em seguida são apresentadas definições dos principais parâmetros referidos neste estudo de ruído, assim como a respectiva nomenclatura:

- Ruído Ambiente: “*ruído global observado em dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.*” (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído Residual: “*ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruídos particulares, em determinada situação.*” (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído de Vizinhança: “*o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança*” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

- 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)

- Receptor Sensível: “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- 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:

- Período diurno – das 7 às 20 horas;
- Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
- Período nocturno – das 23 às 7 horas.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Nível Sonoro Contínuo Equivalente: “Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.”

(NP ISO 1996 - 1:2011).

- Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ) ou ( $L_{day}$ ): “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Sensíveis: “a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou 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

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

*estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno”.* (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Mistas: “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

### 3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS

Os locais onde foram efectuadas as medições de ruído foram definidos, tendo em consideração a sua proximidade à empreitada e por ser considerados receptores sensíveis face às características da zona em questão.

Na Tabela 3.1 são apresentados os locais de medição e respectiva posição geográfica obtida por GPS (latitude e longitude), referenciada segundo o Meridiano de Greenwich e a Linha do Equador.

**Tabela 3.1** – Posição geográfica do ponto de medição.

Designação do Ponto	Posição Geográfica
<b>S1</b>	41°44'28.26"N 06°48'51.26"O
<b>S3</b>	41°39'48.08"N 06°49'30.57"O

O parâmetro descritor, utilizado como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o  $L_{Aeq}$  no período do diurno.

### 3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

As medições, a que dizem respeito o presente relatório de monitorização, foram efectuadas com utilização dos seguintes equipamentos:

- Sonómetro Analisador – da marca Larson Davis LXT1L;
- Calibrador – da marca Larson Davis CAL 200;
- Termo - Higrómetro – da marca Testo e modelo 410-2;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

- Termo - Anemómetro da marca Testo e modelo 410-2;

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260. A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado na norma NP ISO1996- partes 1 e 2. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 4 m do solo.

O equipamento foi convenientemente calibrado antes do início das medições, sendo a calibração confirmada no final de cada sessão de medições, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

### **3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS**

Os critérios tidos em conta para a avaliação dos dados foram a comparação dos resultados obtidos com os previstos na legislação em vigor relativa ao Ruído, nomeadamente o constante no Artigo 14.º e Artigo 15.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Assim, tendo em conta o definido pelo n.º 1 do Artigo 15.º do diploma referido, “*o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante a emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município*”, sendo que nos casos em que a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, a mesma fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

### **4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DOS RESULTADOS**

Na Tabela 4.1 são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, tendo ocorrido para tempos de medição variados, em função das características do ruído presente e com vista a uma representatividade da medição.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

Na Tabela 4.1 são ainda apresentados os valores registados, durante as medições, da velocidade média do vento e da temperatura e humidade relativa atingida no decurso das mesmas. Assim como a intensidade de tráfego registado nas estradas adjacentes

**Tabela 4.1** – Valores registados da velocidade média do vento e da Temperatura e humidade relativa durante a medição.

Dia da Medição	Designação do ponto	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Tráfego	
					Ligeiros	Pesados
05-12-2011	<b>S1</b>	18,9	1,2	64,2	136	26
	<b>S3</b>	12,6	2,8	65,2	12	10

#### 4.1 – RUÍDO AMBIENTAL

##### 4.1.1 – PERÍODO DIURNO

Na Tabela 4.2 são apresentados os valores registados, para os resultados das medições do ruído ambiental diurno, para os pontos monitorizados.

**Tabela 4.2** – Resultados das medições de ruído no período diurno.

Local	Data	Hora	Parâmetro LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>S1</b>	05-12-2011	14:15	70	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruído emitido pelos camiões afectos á empreitada.</li> </ul>
<b>S3</b>		15:13	55	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto;</li> <li>Ruído emitido pela aplicação de betuminoso;</li> <li>Ruído emitido pelo transporte de maquinaria;</li> </ul>

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que, o ambiente sonoro do período do diurno, no ponto monitorizado S1, se apresenta ligeiramente perturbado, o ponto S3, não se apresenta perturbado, apesar de não ser definido legalmente um valor limite de emissão sonora para actividades de carácter temporário para o período diurno.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

## 5 – CONCLUSÃO

De acordo com o ponto 5 do Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, quando a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, o valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno, não estando definido o limite legal para o período diurno.

Pela análise dos valores obtidos verifica-se alguma perturbação na envolvente da obra principalmente no ponto S1, a qual se deve à passagem de veículos pesados no transporte de terras.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 9	

# ANEXO I

CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0592-1

*Accreditation Annex nr.*

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

### **Ecovisão - Tecnologias de Meio Ambiente, Lda Laboratório**

Endereço Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º  
Address 4490-658 Póvoa de Varzim

Contacto Joana Lecuona  
Contact

Telefone 252688496  
Fax 252291348  
E-mail geral.ecovisao@ecovisao.pt  
Internet http://www.ecovisao.pt

### **Resumo do Âmbito Acreditado**

### *Accreditation Scope Summary*

Acústica e Vibrações

*Acoustics and Vibrations*

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

*Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.*

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em  
<http://www.ipac.pt/docsig/?2P6F-K5V0-X78T-H4B8>

*The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.*

**Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:**

*Testing may be performed according to the following categories:*

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 *Testing performed at permanent laboratory premises*
- 1 *Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory*
- 2 *Testing performed at the permanent laboratory premises and outside*

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0592-1

*Accreditation Annex nr.*

### Ecovisão - Tecnologias de Meio Ambiente, Lda Laboratório

N° Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
<b>ACÚSTICA E VIBRAÇÕES</b> <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	P ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011	1
2	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011	1
FIM END				

Notas:  
*Notes:*

Leopoldo Cortez  
Director

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 9	

# **ANEXO II**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

# Relatório de Ensaio Acústico

Nível Sonoro Médio de Longa Duração  
Actividades Temporárias



Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda.  
Rua Maria da Paz Varzim, 116. Póvoa de Varzim



Data de Emissão: 29/12/2011

*Handwritten signature or mark.*

<b>Cliente</b>	CAET XXI - Construções ACE
<b>Morada</b>	Avenida Dinastia de Bragança, 48, 5300-399 Bragança
<b>Local das Medições</b>	A4/IP4 - Vila Real (Parada de Cunhos) - Quintanilha - Lote 9
<b>Identificação das Fichas de Monitorização</b>	531.G/09.S1.SR; 531.G/09.S1.C1;531.G/09.S3.SR;531.G/09.S3.C1;

### Metodologia

As medições e cálculos foram efectuados de acordo com a metodologia do Procedimento PPS - L.01 do laboratório da Ecovisão, baseado na NP ISO 1996 - partes 1 2 - "Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente" de 2011. Foram ainda consideradas as metodologias e limites de emissão constantes nas normas jurídicas aplicáveis, nomeadamente o ponto 5 do 15.º artigo do Regulamento Geral de Ruído.

**Desvios à metodologia** Não foram efectuados desvios à metodologia.

### Amostragem

#### EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

	Características			Rastreabilidade		
	Ref.	Marca	Modelo	Organismo de Verificação Metroológica	Boletim de Verifi.	Data de Verifi.
<b>Sonómetro</b>	2569	Larson Davis	LXT1L	ISQ	245.70/10.692	03-08-2011
<b>Calibrador</b>	7800	Larson Davis	CAL200	ISQ	245.70/10.692	03-08-2011
<b>Termo-higrómetro</b>	38518676/007	Testo	410-2	ISQ	CHUM 1699/11	14-03-2011
<b>Anemómetro</b>	38518676/007	Testo	410-2	deutscher kalibrierdienst-DKD	S8690	14-03-2011

#### LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Ponto	Posição Geográfica		Posição Relativa (m)		
			Altura Relativa		Distância entre o Ponto e a Fonte
			da Fonte	do Ponto	
S1	41°44'28.26"	6°48'51.26"	0,5	3	25
S3	41°39'48.08"	6°49'30.57"	0,5	3	200



**REGISTO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM**

Ponto	Registo Fotográfico
S1	
S3	

*[Handwritten signature]*



**CONTAGEM DE TRÁFEGO**

Ponto	Amostra (M1;M2)	d/e/ n	Data	Categoria	Contagem
			dd-mm-aa		
S1	M1	d	05-12-2011	Ligeiros	41
		d		Pesados	4
		d		Motorizados	
		d		Outros	14
	M2	d		Ligeiros	50
		d		Pesados	14
		d		Motorizados	
		d		Outros	7
	M3	d		Ligeiros	45
		d		Pesados	8
		d		Motorizados	
		d		Outros	9
S3	M1	d	05-12-2011	Ligeiros	6
		d		Pesados	3
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M2	d		Ligeiros	3
		d		Pesados	2
		d		Motorizados	
		d		Outros	
	M3	d		Ligeiros	3
		d		Pesados	5
		d		Motorizados	
		d		Outros	
				Ligeiros	
				Pesados	
				Motorizados	
				Outros	
				Ligeiros	
				Pesados	
				Motorizados	
				Outros	
				Ligeiros	
				Pesados	
				Motorizados	
				Outros	



## Análise dos Resultados de Ensaio

### ANÁLISE DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Ponto	Período Diurno - Ld			Período Entardecer - Le			Período Nocturno - Ln		
	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))
S1	70	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
S3	55	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

**Nota 1:** O Valor de Laeq é apresentado considerando a localização do microfone e eventuais correcções, se aplicável.

**Nota 2:** A avaliação do cumprimento do respectivo valor limite não considera a contribuição da incerteza determinada.

## Conclusão

As medições de ruído foram efectuadas com o objectivo de monitorizar as actividades de construtivas no Lote 9 da Concessão Transmontana, por solicitação do Consórcio CAET XXI construções A.C.E., no âmbito do Plano de Monitorização do Ruído da Obra, para o Critério de Exposição, de acordo com o Regulamento Geral do Ruído, onde são estabelecidos os limites legais para as actividades temporárias, e em conformidade com a Norma NP ISO 1996 Partes 1 e 2. De acordo com o Regulamento Geral de Ruído, para efeitos de avaliação das actividades temporárias, os valores limite são os referidos no ponto 5.º do 15.º Artigo através da avaliação do indicador LAeq para o período de referência em causa.

Para efeitos de avaliação da presente Campanha, foi considerado os pontos S1 e S3, no período diurno, tal como o solicitado pelo respectivo Plano de Monitorização da Obra e com as actividades mais ruidosas a decorrer durante o mês de medição. Contudo, a empreitada só desenvolve actividades durante período diurno e dado que o Regulamento Geral de Ruído não determina limite de emissão de ruído para o indicador do período diurno, a avaliação da conformidade não é aplicável.

Elaborado:



Isabel Rodrigues

(Técnico de Processamento)

Verificado:



Joana Lecuona

(Responsável Técnico do Laboratório)

Este Relatório não pode ser parcialmente reproduzido sem a autorização escrita do Laboratório da Ecovisão.

**NOTA:** Os resultados obtidos referem-se exclusivamente às amostra recolhidas e analisadas, sendo que o Laboratório não assume responsabilidade por qualquer extrapolação.



# MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

## 2.<sup>a</sup> CAMPANHA - FASE DE CONSTRUÇÃO

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – LOTE 11



**CAETXXI** | CONSTRUÇÕES A.C.E.

Edição/Revisão: 1/1

**DEZEMBRO DE 2011**

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

**Quadro 1** – Registo das edições / revisões do presente Relatório

<b>Data</b>	<b>Pág.</b>	<b>Ed/Rev</b>	<b>Observações / Alterações</b>
29/12/2011	---	1/0	Emissão da 1. <sup>a</sup> Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção
27/02/2012	---	1/1	Emissão da 1. <sup>a</sup> Revisão do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção

Póvoa de Varzim, 27 de Fevereiro de 2012.

Elaborado:

\_\_\_\_\_  
Isabel Rodrigues  
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
Joana Lecuona  
(Responsável Técnico do Laboratório)

Ecovisão, Tecnologias do Ambiente, Lda.

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Técnico de Ambiente)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(Gestor de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Director de Área)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(DQAS)

CAETXXI Construções, ACE

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 – OBJECTIVOS .....	1
1.2 – ÂMBITO.....	1
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS .....	1
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	1
1.5 – AUTORIA TÉCNICA .....	2
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
3.1 - DEFINIÇÕES.....	2
3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS.....	4
3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS.....	4
3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	5
<b>4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>5</b>
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL .....	6
4.1.1 – PERÍODO DIURNO.....	6
<b>5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>6</b>

**ANEXO I** – CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

**ANEXO II** – RELATÓRIO DE ENSAIO

**ANEXO III** – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

 CAETXXI CONSTRUÇÕES A.C.E.	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	 Ecovisão
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

## 1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consórcio CAETXXI Construções, ACE, realizou-se um Estudo de Monitorização do Ambiente Sonoro, em um ponto, situado na envolvente da empreitada, da fase de construção “A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha”- LOTE 11.

### 1.1 – OBJECTIVOS

Este estudo teve por objectivo a determinação dos níveis de ruído verificados na envolvente da empreitada, em fase de construção, para o período diurno, com o intuito de caracterizar o ambiente sonoro do local monitorizado.

### 1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da campanha de monitorização do Ambiente Sonoro em fase de obra, no período diurno, para o ponto de medição, situado na envolvente da empreitada.

Para a determinação da localização do ponto de monitorização de ambiente sonoro, foi analisada a existência de receptores sensíveis na envolvente, sendo estes referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

### 1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP ISO 1996 – partes 1 e 2, “Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente” de 2011 e tendo em conta o Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova o regulamento geral do ruído e que revogou o Decreto – Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

### 1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição dos objectivos e âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e análise dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

### 1.5 – AUTORIA TÉCNICA

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º, na Póvoa de Varzim.

### 2 – ANTECEDENTES

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foi tida em conta a informação referenciada no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE da Empreitada “A4/ IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha” – Lote 11.

### 3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

#### 3.1 - DEFINIÇÕES

Em seguida são apresentadas definições dos principais parâmetros referidos neste estudo de ruído, assim como a respectiva nomenclatura:

- Ruído Ambiente: “*ruído global observado em dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.*” (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído Residual: “*ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruídos particulares, em determinada situação.*” (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído de Vizinhança: “*o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança*” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

- 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)

- Receptor Sensível: “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- 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:

- Período diurno – das 7 às 20 horas;
- Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
- Período nocturno – das 23 às 7 horas.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Nível Sonoro Contínuo Equivalente: “Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.”

(NP ISO 1996 - 1:2011).

- Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ) ou ( $L_{day}$ ): “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Sensíveis: “a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou 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

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

*estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno*". (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Mistas: “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

### 3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS

O local onde foram efectuadas as medições de ruído foi definido, tendo em consideração a sua proximidade à empreitada e por ser considerado receptor sensível face às características da zona em questão.

Na Tabela 3.1 é apresentado o local de medição e respectiva posição geográfica obtida por GPS (latitude e longitude), referenciada segundo o Meridiano de Greenwich e a Linha do Equador.

**Tabela 3.1** – Posição geográfica do ponto de medição.

Designação do Ponto	PK	Posição Geográfica
<b>PL11</b>	9+000	41°44'30.10"N 06°37'17.01"O

O parâmetro descritor, utilizado como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o  $L_{Aeq}$  no período do diurno.

### 3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

As medições, a que dizem respeito o presente relatório de monitorização, foram efectuadas com utilização dos seguintes equipamentos:

- Sonómetro Analisador – da marca Larson Davis LXT1L;
- Calibrador – da marca Larson Davis CAL 200;
- Termo - Higrómetro – da marca Testo e modelo 410-2;
- Termo - Anemómetro da marca Testo e modelo 410-2;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260. A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado na norma NP ISO 1996- partes 1 e 2. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 4 m do solo.

O equipamento foi convenientemente calibrado antes do início das medições, sendo a calibração confirmada no final de cada sessão de medições, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

### **3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS**

Os critérios tidos em conta para a avaliação dos dados foram a comparação dos resultados obtidos com os previstos na legislação em vigor relativa ao Ruído, nomeadamente o constante no Artigo 14.º e Artigo 15.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Assim, tendo em conta o definido pelo n.º 1 do Artigo 15.º do diploma referido, “*o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante a emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município*”, sendo que nos casos em que a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, a mesma fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

### **4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DOS RESULTADOS**

Na Tabela 4.1 é apresentado o dia em que foram efectuadas as medições de ruído, tendo ocorrido para tempos de medição variados, em função das características do ruído presente e com vista a uma representatividade da medição.

Na Tabela 4.1 são ainda apresentados os valores registados, durante as medições, da velocidade média do vento e da temperatura e humidade relativa atingida no

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

decurso das mesmas. Assim como a intensidade de tráfego registado nas estradas adjacentes

**Tabela 4.1** – Valores registados da velocidade média do vento e da Temperatura e humidade relativa durante a medição.

Dia da Mediação	Designação do ponto	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Tráfego	
					Ligeiros	Pesados
05-12-2011	<b>PL11</b>	14,4	4,2	72,0	31	5

#### 4.1 – RUÍDO AMBIENTAL

##### 4.1.1 – PERÍODO DIURNO

Na Tabela 4.2 são apresentados os valores registados, para os resultados das medições do ruído ambiental diurno, para os pontos monitorizados.

**Tabela 4.2** – Resultados das medições de ruído no período diurno.

Local	Data	Hora	Parâmetro L <sub>Aeq</sub> dB(A)	Fontes de Ruído
<b>PL11</b>	05-12-2011	11:48	52	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto;</li> <li>• Ruído emitido por cães a ladrar;</li> <li>• Ruído emitido pela maquinaria afectada à empreitada.</li> </ul>

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que, o ambiente sonoro do período do diurno, no ponto monitorizado, se apresenta pouco perturbado, apesar de não ser definido legalmente um valor limite de emissão sonora para actividades de carácter temporário para o período diurno.

#### 5 – CONCLUSÃO

De acordo com o ponto 5 do Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, quando a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, o valor limite do indicador L<sub>Aeq</sub> do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno, não estando definido o limite legal para o período diurno.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

No entanto, pela análise dos resultados obtidos na presente campanha, verifica-se que o ambiente sonoro se apresenta pouco perturbado durante o período de medição, período diurno.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 11	

# ANEXO I

CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0592-1

*Accreditation Annex nr.*

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

### **Ecovisão - Tecnologias de Meio Ambiente, Lda Laboratório**

Endereço Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º  
Address 4490-658 Póvoa de Varzim

Contacto Joana Lecuona  
Contact

Telefone 252688496  
Fax 252291348  
E-mail geral.ecovisao@ecovisao.pt  
Internet http://www.ecovisao.pt

### **Resumo do Âmbito Acreditado**

### *Accreditation Scope Summary*

Acústica e Vibrações

*Acoustics and Vibrations*

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

*Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.*

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em  
<http://www.ipac.pt/docsig/?2P6F-K5V0-X78T-H4B8>

*The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.*

**Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:**

*Testing may be performed according to the following categories:*

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 Testing performed at permanent laboratory premises
- 1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0592-1

*Accreditation Annex nr.*

### Ecovisão - Tecnologias de Meio Ambiente, Lda Laboratório

N° Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
<b>ACÚSTICA E VIBRAÇÕES</b> <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	P ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011	1
2	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011	1
FIM END				

Notas:  
Notes:

Leopoldo Cortez  
Director

	<p><b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b></p> <p>A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 11</p>	
---	---	---

# **ANEXO II**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

# Relatório de Ensaio Acústico

Nível Sonoro Médio de Longa Duração  
Actividades Temporárias



Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda.  
Rua Maria da Paz Varzim, 116. Póvoa de Varzim



Data de Emissão: 29/12/2011

MS

<b>Cliente</b>	CAET XXI - Construções ACE
<b>Morada</b>	Avenida Dinastia de Bragança, 48, 5300 - 399 Bragança
<b>Local das Medições</b>	A4/IP4 - Vila Real (Parada de Cunhos) - Quintanilha - Lote 11
<b>Identificação das Fichas de Monitorização</b>	531-G/09.PL11.SR; 531-G/09.PL11.C1

### Metodologia

As medições e cálculos foram efectuados de acordo com a metodologia do Procedimento PPS - L.01 do laboratório da Ecovisão, baseado na NP ISO 1996 - partes 1 e 2 - "Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente" de 2011. Foram ainda consideradas as metodologias e limites de emissão constantes nas normas jurídicas aplicáveis, nomeadamente o ponto 5 do 15.º artigo do Regulamento Geral de Ruído.

**Desvios à metodologia** Não foram efectuados desvios à metodologia.

### Amostragem

#### EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

	Características			Rastreabilidade		
	Ref.	Marca	Modelo	Organismo de Verificação Metrológica	Boletim de Verifi.	Data de Verifi.
<b>Sonómetro</b>	2569	Larson Davis	LXT1L	ISQ	245.70/10.692	03-08-2011
<b>Calibrador</b>	7800	Larson Davis	CAL200	ISQ	245.70/10.692	03-08-2011
<b>Termo-higrómetro</b>	38518676/007	Testo	410-2	ISQ	CHUM 1699/11	14-03-2011
<b>Anemómetro</b>	38518676/007	Testo	410-2	deutscher kalibrierdienst-DKD	S8690	14-03-2011

#### LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Ponto	Posição Geográfica		Posição Relativa (m)		
			Altura Relativa		Distância entre o Ponto e a Fonte
			da Fonte	do Ponto	
PL11	41°44'30.10"	06°37'17.01"	0,3	3	200

**REGISTO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM**

<b>Ponto</b>	<b>Registo Fotográfico</b>
PL11	

WS



**CONTAGEM DE TRÁFEGO**

Ponto	Amostra	d/e/ n	Data	Categoria	Contagem
	(M1;M2)		dd-mm-aa		
PL11	M1	d	05-12-2011	Ligeiros	13
		d		Pesados	3
		d		Motorizados	0
		d		Outros	0
	M2	d		Ligeiros	10
		d		Pesados	2
		d		Motorizados	0
		d		Outros	0
	M3	d		Ligeiros	8
		d		Pesados	0
		d		Motorizados	0
		d		Outros	2
				Ligeiros	
				Pesados	
				Motorizados	
				Outros	
				Ligeiros	
				Pesados	
				Motorizados	
				Outros	
				Ligeiros	
				Pesados	
				Motorizados	
				Outros	
				Ligeiros	
				Pesados	
				Motorizados	
				Outros	
				Ligeiros	
				Pesados	
				Motorizados	
				Outros	
				Ligeiros	
				Pesados	
				Motorizados	
				Outros	

*Handwritten signature*

### Análise dos Resultados de Ensaio

#### ANÁLISE DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Ponto	Período Diurno - Ld			Período Entardecer - Le			Período Nocturno - Ln		
	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))
PL11	52	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

**Nota 1:** O Valor de Laeq é apresentado considerando a localização do microfone e eventuais correcções, se aplicável.

**Nota 2:** A avaliação do cumprimento do respectivo valor limite não considera a contribuição da incerteza determinada.

### Conclusão

As medições de ruído foram efectuadas com o objectivo de monitorizar as actividades de construtivas no Lote 11 da Concessão Transmontana, por solicitação do Consórcio CAET XXI construções A.C.E., no âmbito do Plano de Monitorização do Ruído da Obra, para o Critério de Exposição, de acordo com o Regulamento Geral do Ruído, onde são estabelecidos os limites legais para as actividades temporárias, e em conformidade com as Normas NP ISO 1996 de 2011, Partes 1 e 2. De acordo com o Regulamento Geral de Ruído, para efeitos de avaliação das actividades temporárias, os valores limite são os referidos no ponto 5.º do 15.º Artigo através da avaliação do indicador LAeq para o período de referência em causa.

Para efeitos de avaliação da presente Campanha, foi considerado o ponto PL11, no período diurno, tal como o solicitado pelo respectivo Plano de Monitorização da Obra e com as actividades mais ruidosas a decorrer durante o mês de medição. Contudo, a empreitada só desenvolve actividades durante período diurno e dado que o Regulamento Geral de Ruído não determina limite de emissão de ruído para o indicador do período diurno, a avaliação da conformidade não é aplicável.

Elaborado:



Isabel Rodrigues

(Técnico de Processamento)

Verificado:



P<sup>1</sup> Joana Lecuona

(Responsável Técnico do Laboratório)

Este Relatório não pode ser parcialmente reproduzido sem a autorização escrita do Laboratório da Ecovisão.

**NOTA:** Os resultados obtidos referem-se exclusivamente às amostras recolhidas e analisadas, sendo que o Laboratório não assume responsabilidade por qualquer extrapolação.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 11	

# **ANEXO III**

## LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

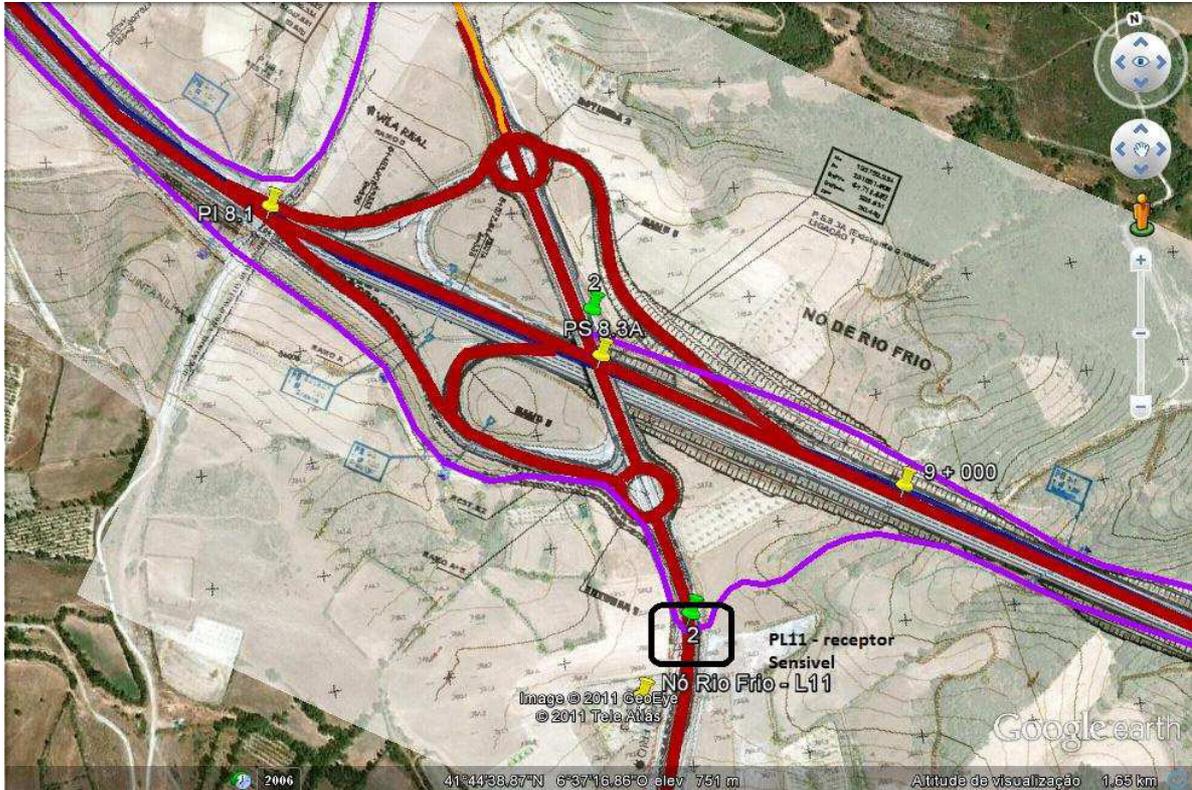


Fig 1 – Localização do Ponto de Monitorização de Ambiente Sonoro – PL11 (Nó de Rio Frio)

**Ecovisão**



## **MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO**

### **1.ª CAMPANHA - FASE DE CONSTRUÇÃO**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – LOTE 4



**CAETXXI** | CONSTRUÇÕES A.C.E.

Edição/Revisão: 1/0

**JUNHO DE 2011**



	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

**Quadro 1** – Registo das edições / revisões do presente Relatório

<b>Data</b>	<b>Pág.</b>	<b>Ed/Rev</b>	<b>Observações / Alterações</b>
29/08/2011	---	1/0	Emissão da 1. <sup>a</sup> Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção
27/02/2012	---	1/1	Emissão da 1. <sup>a</sup> Revisão do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção

Póvoa de Varzim, 27 de Fevereiro de 2012.

Elaborado:

\_\_\_\_\_  
Isabel Rodrigues  
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
Joana Lecuona  
(Responsável Técnico do Laboratório)

Ecovisão, Tecnologias do Ambiente, Lda.

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Técnico de Ambiente)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(Gestor de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Director de Área)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(DQAS)

CAETXXI Construções, ACE

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 – OBJECTIVOS .....	1
1.2 – ÂMBITO.....	1
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS .....	1
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	1
1.5 – AUTORIA TÉCNICA .....	2
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
3.1 - DEFINIÇÕES.....	2
3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS.....	4
3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS.....	4
3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	5
<b>4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>5</b>
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL .....	6
4.1.1 – PERÍODO DIURNO.....	6
<b>5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>8</b>

**ANEXO I** – CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

**ANEXO II** – RELATÓRIO DE ENSAIO

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

## 1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consórcio CAETXXI Construções, ACE, realizou-se um Estudo de Monitorização do Ambiente Sonoro, em três pontos, situados na envolvente da empreitada, da fase de construção “A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha”- LOTE 4.

### 1.1 – OBJECTIVOS

Este estudo teve por objectivo a determinação dos níveis de ruído verificados na envolvente da empreitada, em fase de construção, para o período diurno, com o intuito de caracterizar o ambiente sonoro dos locais monitorizados.

### 1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da Monitorização do Ambiente Sonoro, no período diurno, para os pontos de medição, situados na envolvente da empreitada.

Para a determinação da localização dos pontos de monitorização de ambiente sonoro, foi analisada a existência de receptores sensíveis na envolvente, sendo estes referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

### 1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP ISO 1996 – partes 1 e 2, “Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente” de 2011 e tendo em conta o Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova o regulamento geral do ruído e que revogou o Decreto – Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

### 1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição dos objectivos e âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e análise dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

### **1.5 – AUTORIA TÉCNICA**

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º, na Póvoa de Varzim.

### **2 – ANTECEDENTES**

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foi tida em conta a informação referenciada no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE da Empreitada “A4/ IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha” – Lote 4.

### **3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO**

#### **3.1 - DEFINIÇÕES**

Em seguida são apresentadas definições dos principais parâmetros referidos neste estudo de ruído, assim como a respectiva nomenclatura:

- Ruído Ambiente: *“ruído global observado em dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído Residual: *“ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruídos particulares, em determinada situação.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído de Vizinhança: *“o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança”* (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

- 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)

- Receptor Sensível: “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- 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:

- Período diurno – das 7 às 20 horas;
- Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
- Período nocturno – das 23 às 7 horas.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Nível Sonoro Contínuo Equivalente: “Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.”

(NP ISO 1996 - 1:2011).

- Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ) ou ( $L_{day}$ ): “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Sensíveis: “a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou 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

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

*estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno”.* (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Mistas: “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

### 3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS

O local onde foram efectuadas as medições de ruído foi definido, tendo em consideração a sua proximidade à empreitada e por ser considerados receptores sensíveis face às características da zona em questão.

Na Tabela 3.1 são apresentados o local de medição e respectiva posição geográfica obtida por GPS (latitude e longitude), referenciada segundo o Meridiano de Greenwich e a Linha do Equador.

**Tabela 3.1** – Posição geográfica do ponto de medição.

Localização	PK	Posição Geográfica
PMR1	0+700	41°24'32.02"N 07°25'10.71"O
PMR2	8+700	41°25'59.51"N 07°20'35.88"O
Nó de Palheiros	2+200	41°22'43.70"N 07°30'00.29"O

O parâmetro descritor, utilizado como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o  $L_{Aeq}$  no período do diurno.

### 3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

As medições, a que dizem respeito o presente relatório de monitorização, foram efectuadas com utilização dos seguintes equipamentos:

- Sonómetro Analisador – da marca Cesva e modelo SC-310;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

- Calibrador – da marca Cesva e modelo CB-5;
- Termo - Higrómetro – da marca Testo e modelo 435;
- Termo - Anemómetro da marca Testo e modelo 425;

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260. A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado na norma NP ISO 1996- partes 1 e 2. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 4 m do solo.

O equipamento foi convenientemente calibrado antes do início das medições, sendo a calibração confirmada no final de cada sessão de medições, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

### **3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS**

Os critérios tidos em conta para a avaliação dos dados foram a comparação dos resultados obtidos com os previstos na legislação em vigor relativa ao Ruído, nomeadamente o constante no Artigo 14.º e Artigo 15.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Assim, tendo em conta o definido pelo n.º 1 do Artigo 15.º do diploma referido, “*o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante a emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município*”, sendo que nos casos em que a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, a mesma fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

### **4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DOS RESULTADOS**

Na Tabela 4.1 são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, tendo ocorrido para tempos de medição variados, em função das

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

características do ruído presente e com vista a uma representatividade da medição.

Na Tabela 4.1 são ainda apresentados os valores registados, durante as medições, da velocidade média do vento e da temperatura e humidade relativa atingida no decurso das mesmas. Assim como a intensidade de tráfego registado nas estradas adjacentes

**Tabela 4.1** – Valores registados da velocidade média do vento e da Temperatura e humidade relativa durante a medição.

Dia da Mediação	Designação do ponto	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Tráfego	
					Ligeiros	Pesados
20-06-2011	<b>PMR1</b>	30,9	1,68	40,3	52	8
27-06-2011	<b>PMR2</b>	35,6	1,16	31,9	35	11
	<b>Nó de Palheiros</b>	33,0	1,15	32,7	5	0

#### **4.1 – RUÍDO AMBIENTAL**

##### **4.1.1 – PERÍODO DIURNO**

Na Tabela 4.2 são apresentados os valores registados, para os resultados das medições do ruído residual diurno, para os pontos monitorizados.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	

**Tabela 4.2** – Resultados das medições de ruído no período diurno.

Local	Data	Hora	Parâmetro LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>PMR1</b>	20-06-2011	15:45	76	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto;</li> <li>• Ruído emitido pela envolvente populacional;</li> <li>• Ruído emitido por pássaros a chilrear e cães a ladrar;</li> <li>• Ruído emitido pela obra;</li> </ul>
<b>PMR2</b>	27-06-2011	13:35	58	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto;</li> <li>• Ruído emitido por pássaros a chilrear;</li> <li>• Vento na copa das árvores;</li> <li>• Ruído emitido pela envolvente populacional;</li> <li>• Ruído emitido pela obra;</li> </ul>
<b>Nó de Palheiros</b>	27-06-2011	12:09	58	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto;</li> <li>• Ruído emitido por pássaros a chilrear;</li> <li>• Ruído emitido pela envolvente populacional;</li> <li>• Ruído emitido pela obra;</li> </ul>

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que, o ambiente sonoro do período do diurno, na generalidade dos pontos monitorizados se apresenta pouco perturbado, apesar de não ser definido legalmente um valor limite de emissão sonora para actividades de carácter temporário para o período diurno. No entanto, o ponto PMR1 encontra-se com elevada pressão sonora.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b> A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 4	
---	--	---

## 5 – CONCLUSÃO

De acordo com o ponto 5 do Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, quando a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, o valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno, não estando definido o limite legal para o período diurno.

No entanto, pela análise dos resultados obtidos na presente campanha, verifica-se que o ambiente sonoro se apresenta pouco perturbado durante o período de medição, período diurno, na generalidade dos pontos monitorizados. No entanto, a envolvente do ponto PMR1 encontra-se com elevada pressão sonora.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 4	

# ANEXO I

## CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO



PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE  
Rua Artêmio Gilso, 2-1º 2829-515 CAPARICA Portugal  
Tel +351.212.940 201 Fax +351.212.940 202  
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

N/REF - OUR REF

V/REF YOUR REF

DATA DATE  
2011-07-04

PÁG 1 DE 1

Infintech - Engenharia, Unipessoal Lda  
INSITU - Laboratório de Acústica  
Eng Eduardo Neves Fontes  
fax: 229758896

ASSUNTO SUBJECT

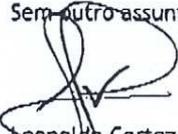
Processo de acreditação L0377:  
- Transição para a NP ISO 1996:2011 (Circular Clientes n.º 4/2011): Comunicação de decisão.

Ex.mos Senhores,

Na sequência da análise do vosso pedido, de 2011-04-15, de transição para a NP ISO 1996, bem como dos esclarecimentos posteriores, vimos pelo presente informar V/ Exas. que o mesmo foi objecto de decisão positiva em Reunião de Decisão de 2011-06-30.

Atenta a necessidade de proceder a actualizações no vosso Anexo Técnico Electrónico, ele será disponibilizado brevemente, indo o IPAC enviar uma mensagem electrónica nesse sentido quando tal ocorrer.

Sem outro assunto de momento, com os melhores cumprimentos,



Leopoldo Cortez  
Director

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 4	

# **ANEXO II**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

**INFINITECH ENGENHARIA**

**LABORATÓRIO DE ACÚSTICA**

***insitu***

**AVALIAÇÃO DO RUIDO AMBIENTE**

MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

DETERMINAÇÃO DO NÍVEL MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO

**ECOVISÃO, TECNOLOGIAS DO MEIO AMBIENTE LDA**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 1 de 31 páginas

## 1. ÍNDICE

1. Índice .....	2
2. Identificação e Descrição do Ensaio .....	3
2.1. Objectivo .....	3
2.2. Identificação do Laboratório .....	3
2.3. Dados Identificadores do Requerente .....	3
2.4. Dados Identificadores do Ensaio .....	4
2.5. Condições Atmosféricas .....	5
2.6. Instrumentação Utilizada .....	7
3. Definições .....	8
4. Contexto Legislativo .....	9
Lresultante-Lsit ref <sup>a</sup> ≤ 15 dB(A) e Lresultante > 45 dB(A) .....	11
5. Resumo da Metodologia .....	11
6. Procedimentos de Ensaio .....	12
6.1. Descrição das condições e características do solo e localização do microfone (receptor). .....	12
7. Resultados Obtidos Período Diurno .....	13
7.1. Quadros de Resultados Medidos Período Diurno .....	13
7.2. Quadros de Resultados Calculados Período Diurno .....	16
7.3. Gráficos de Resultados Período Diurno .....	17
8. Resultados Obtidos (Ponto Referência Sem actividade) .....	18
8.1. Quadros de Resultados Medidos .....	18
Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência (sem actividade)) .....	18
8.2. Quadros de Resultados Calculados (Ponto Referência Sem actividade) .....	19
8.3. Gráficos de Resultados (Ponto Referência Sem actividade) .....	19
9. Conclusões .....	20

## 2. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO ENSAIO

### 2.1. Objectivo

Com o presente relatório descrevem-se os métodos, as medições e os resultados da recolha de dados acústicos, pelo critério da exposição – determinação do nível sonoro médio de longa duração, sendo caracterizado o ruído ambiente exterior com o descritor  $L_{Aeq}$ .

Foram seguidos os critérios de exigências estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-lei n.º 09/2007, de 17 de Janeiro.

### 2.2. Identificação do Laboratório

<b>Nome do laboratório:</b>	<b>insitu</b> – Laboratório de Acústica da Infinitech Engenharia Lda
<b>Morada:</b>	Travessa 5 de Outubro 208-214
<b>Código Postal:</b>	4445-311 Ermesinde
<b>Telefone:</b>	229 758 895

### 2.3. Dados Identificadores do Requerente

<b>Nome do Requerente:</b>	Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda
<b>Morada do Requerente:</b>	Rua Maria da Paz Varzim nº116 4490 - 658 Póvoa do Varzim

**2.4. Dados Identificadores do Ensaio**

<b>Utilização do local:</b>	Actividade temporária (construção);
<b>Local do Ensaio:</b>	Monitorização de ruído ambiental IP4 - Parada de Cunhos (Vila Real)/Quintanilha (Bragança)
<b>Concelho:</b>	NA
<b>Pontos de medição:</b>	Foram efectuados 18 pontos, ver coordenadas GPS em anexo
<b>Descrição:</b>	Avaliação Ruído Ambiente
<b>Data(s) de Realização:</b>	2011-06-20, 2011-06-23, 2011-06-27

## 2.5. Condições Atmosféricas

Para os pontos medidos apenas no período diurno as condições atmosféricas, e intensidade de tráfego nos diferentes dias de medições foram caracterizadas por:

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Ponto 1 (Lote 3 - PMR1) Diurno	27,7	1,04	43,3	VL- 143 VP- 62
	Ponto 2 (Lote 3 – PMR2) - Diurno	28,4	1,02	42,7	VL- 34 VP- 2
	Ponto 3 (Lote 3 – PMR3) - Diurno	28,9	1,24	41,1	VL- 7 VP- 0
	Ponto 4 (Lote 3 – PMR4) – Diurno	28,8	1,37	39,0	VL- 28 VP- 0
	Ponto 5 (Lote 3 – PMR5) – Diurno	30,2	1,51	40,1	VL- 4 VP- 0
	Ponto 6 (Lote 4 – PMR1) - Diurno	30,9	1,68	40,3	VL- 52 VP- 8
	Ponto 7 (Lote 4 – PMR2) - Diurno	35,6	1,16	31,9	VL- 35 VP- 11
	Ponto 8 (Lote 6 – PMR3) - Diurno	38,3	2,17	31,9	VL- 47 VP- 9
	Ponto 9 (Lote 6 – PMR4) - Diurno	34,3	3,66	31,6	VL- 13 VP- 1
	Ponto 10 (Lote 8 – S4) - Diurno	35,6	2,67	23,5	VL- 0 VP- 0
	Ponto 11 (Lote 8 – S5) - Diurno	36,1	1,69	33,8	VL- 47 VP- 6
	Ponto 12 (Lote 9 – S1) - Diurno	NA	NA	NA	NA
	Ponto 13 (Lote 9 – S2) - Diurno	34,3	1,61	35,1	VL- 4 VP- 0
	Ponto 14 (Lote 9 – S3) - Diurno	34,0	1,58	35,2	VL- 4 VP- 0
	Ponto 15 (Lote 10 – S6) - Diurno	33,6	1,78	35,7	VL- 1 VP- 0
	Ponto 16 (Lote 10 – S7) - Diurno	33,2	1,83	35,9	VL- 1 VP- 0
	Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200) – Diurno	33,0	1,15	32,7	VL- 5 VP- 0
	Ponto 18 (Estaleiro - Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência) - Diurno	28,4	1,48	40,5	VL- 0 VP- 0

Para o ponto medido nos três períodos as condições atmosféricas, e intensidade de tráfego nos diferentes dias de medições foram caracterizadas por:

**Ponto 18 – (Estaleiro - Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência (sem actividade))**

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Dia 1 - Diurno	29,2	1,58	40,7	VL- 0 VP- 0
	Dia 2 - Diurno	28,3	1,56	38,6	VL- 1 VP- 0
	Dia 1 - Entardecer	29,1	1,74	35,8	VL- 2 VP- 0
	Dia 2 - Entardecer	27,6	1,87	38,5	VL- 1 VP- 0
	Dia 1 - Nocturno	36,1	1,80	35,4	VL- 0 VP- 0
	Dia 2 - Nocturno	25,4	2,00	38,9	VL- 0 VP- 0

**Legenda Tráfego:**

**VL** – veículos Ligeiros; **VP** – Veículos Pesados

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 6 de 31 páginas

## 2.6. Instrumentação Utilizada

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260.

A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

Tipo	Características		Rastreabilidade				
	Marca	Modelo	Normas Aplicáveis	N.º Série	Aprovado	Verificado	Calibrado
<b>Sonómetro</b> Analizador	Cesva	SC-310	IEC 61672	T221743	IPQ 245.70.04.3.45	ISQ 245.70/11.233	ISQ CACV421/11 CACV422/11
<b>Calibrador</b>	Cesva	CB-5	EN 60942	031092	----	ISQ 245.70/11.233	ISQ CACV421/11 CACV423/11
<b>Sonómetro</b> <b>Analizador</b>	Cesva	SC-310	IEC 61672	T221738	IPQ 245.70.04.3.45	ISQ 245.70/11.478	ISQ CACV909/11 CACV910/11
<b>Calibrador</b>	Cesva	CB-5	EN 60942	037809	----	ISQ 245.70/11.478	ISQ CACV461/11
<b>Termo-</b> <b>Higrómetro</b>	Testo	Testo 435	----	01488941/ 801	----	----	CHUM 403/11
<b>Termo-</b> <b>Anemómetro</b>	Testo	Testo 425	----	01585976	----	----	S8746 Testo 2011/03

### 3. DEFINIÇÕES

No âmbito do Decreto-Lei nº 9/2007 “ruído ambiente” equivale a “som total”; ruído particular” equivale a “som específico” e “ruído residual” equivale a “som residual”.

**Intervalo de Tempo de Medição:** intervalo de tempo ao longo do qual se integra e determina a média quadrática da pressão sonora, com ponderação do tipo A.

**Ruído Ambiente:** ruído global observado numa dada circunstância em determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

**Indicador de Ruído diurno-entardecer-nocturno  $L_{den}$**  – o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incomodo global, dado pela expressão

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

**Indicador de Ruído diurno  $L_d$  ou  $L_{day}$**  – o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2011, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

**Indicador de Ruído do entardecer  $L_e$  ou  $L_{evening}$**  – o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2011, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano.

**Indicador de Ruído nocturno  $L_n$  ou  $L_{night}$**  – o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2011, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 8 de 31 páginas

#### 4. CONTEXTO LEGISLATIVO

Os critérios de avaliação resultam da adaptação das regras estabelecidas no RGR para actividades ruidosas e para infra-estruturas de transporte, e da aplicação do conceito de “impacte ambiental”.

Não é permitida a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas classificadas como sensíveis nos planos municipais de ordenamento do território; excluem-se pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, sem funcionamento no período nocturno.

Em fase de construção, estamos perante obras de construção civil que podem constituir actividades ruidosas temporárias. Nos termos do artigo 14º do RGR, estas actividades estão interditas:

- i) nas proximidades de habitações entre as 20h e as 8h de dias úteis e aos sábados, domingos e feriados,
- ii) em escolas, durante o respectivo horário de funcionamento,
- iii) em hospitais ou estabelecimentos similares,

carecendo as excepções de licença especial de ruído (LER), cuja emissão terá de obedecer ao estabelecido no artigo 15º do RGR. As LER de duração superior a um mês, só podem ser concedidas se forem cumpridos, nos receptores sensíveis, os valores de ruído ambiente exterior de LAeq ≤ 60 dB(A), no período entardecer (20h00-23h00), e de LAeq ≤ 55 dB(A), no período nocturno (23h00-07h00).

Em fase de exploração, sempre que uma actividade ruidosa permanente se situe na proximidade de receptores sensíveis, há que respeitar simultaneamente o critério de exposição máxima e o critério de incomodidade.

A aplicação do critério de exposição máxima (alínea a) do n.º 1 do artigo 13º do RGR, que remete para o seu artigo 11º) obriga ao cumprimento de valores limite de ruído ambiente exterior de acordo com as seguintes situações:

- a) Quando existe classificação municipal de zonas, o RGR estabelece os seguintes valores limite:

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 9 de 31 páginas

	Lden dB(A)	Ln dB(A)
Zona mista	≤ 65	≤ 55
Zona sensível	≤ 55	≤ 45
Zona sensível na proximidade de GIT existente	≤ 65	≤ 55
Zona sensível na proximidade de GIT não aéreo em projecto	≤ 60	≤ 50
Zona sensível na proximidade de GIT aéreo em projecto	≤ 65	≤ 55

que os receptores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no artigo 11º do RGR.

Para efeitos de aplicação do parágrafo anterior, considera-se que:

i) a equiparação deve ser efectuada pelo município dadas as suas competências no planeamento e ordenamento do território. Assim, os projectos sujeitos a AIA que afectem potenciais receptores sensíveis isolados, devem obter essa equiparação junto do(s) município(s) para elaborarem o EIA, o qual deve conter provas da equiparação efectuada pelo(s) município(s);

ii) os usos existentes são indústria, comércio e serviços e

iii) o conceito de proximidade deve ser entendido como uma área de raio na ordem dos 100 metros centrada no receptor.

b) Até que exista classificação de zonas, aplica-se para todos os receptores sensíveis os valores limite de Lden ≤ 63 dB(A) e Ln ≤ 53 dB(A), de acordo com o n.º 3 do art. 11º do RGR.

A aplicação do critério de incomodidade (alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do RGR) exige que:

- a diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador LAeq do ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno (7h-20h), 4 dB(A) no período entardecer (20h-23h) e 3 dB(A) no período nocturno (23h-7h), consideradas as correcções do Anexo I do diploma.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 10 de 31 páginas

No caso das infra-estruturas de transporte, para além do critério de exposição máxima legalmente estabelecido, na avaliação de impactes do descritor Ruído deve ainda ser tida em consideração a seguinte regra de boa prática (RBP):

- os valores resultantes<sup>4</sup> após a implementação do projecto, em termos de Ld, Le ou Ln, não podem ultrapassar 15 dB(A) relativamente aos da situação de referência;  
esta regra só se aplica quando os valores resultantes são superiores a 45 dB(A).

**Lresultante-Lsit ref<sup>a</sup> ≤ 15 dB(A) e Lresultante > 45 dB(A)**

## 5. RESUMO DA METODOLOGIA

O método utilizado encontra-se de acordo com o descrito no Regulamento Geral do Ruído (RGR), e normas NP ISO 1996-1 e NP ISO 1996-2.

O indicador de ruído ambiente exterior é o nível sonoro médio de longa duração, LAeq, expresso em dB(A), de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-lei n.º 09/2007, de 17 de Janeiro e normas portuguesas NP ISO 1996-1 e NP ISO 1996-2.

Os intervalos de tempo de medição foram escolhidos de modo a abranger todas as variações significativas da emissão e transmissão do ruído.

A melhor localização dos pontos de medição, foi determinada em função da variação espacial dos níveis de pressão sonora do ruído, tendo em consideração as normas portuguesas NP ISO 1996-1 e NP ISO 1996-2.

Foi ainda tida em conta a Nota Técnica para Avaliação do descritor Ruído em AIA.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 11 de 31 páginas

## 6. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO

O planeamento das medições foi executado, considerando os seguintes factores: identificação das fontes audíveis nos locais receptores, os períodos de referência previstos na legislação e identificação do regime de funcionamento da actividade. Foram definidos os tempos de observação e medição adequados.

A escolha dos pontos de amostragem foi efectuada tendo em consideração a extensão da malha a caracterizar e a necessidade de estabelecer uma relação entre os mesmos.

Estabeleceu-se uma malha de pontos de medição no espaço a caracterizar e procedeu-se à medição escolhendo os intervalos de tempo de medição com especial incidência entre as 10h25 e as 20h00 no período diurno. Para o ponto de referência sem actividade os intervalos de tempo de medição com especial incidência entre as 20h05 e as 22h55 no período entardecer, e entre as 23h00 e as 23h40 no período nocturno.

As medições foram efectuadas afastadas 3,5m de qualquer estrutura reflectora e entre 3,8m a 4,2 m acima do solo, mediante a utilização de haste e cabo prolongador de microfone.

### 6.1. Descrição das condições e características do solo e localização do microfone (receptor)

O solo do terreno em análise é caracterizado por ser em terra, terra com vegetação, em paralelo (pedra) e em alcatrão. O microfone foi situado em dezoito pontos (conforme coordenadas GPS em anexo), estando a uma altura de 4m acima do solo. Durante a realização das medições o vento estava a soprar da fonte para o receptor (condições favoráveis).

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 12 de 31 páginas

## 7. RESULTADOS OBTIDOS PERÍODO DIURNO

### 7.1. Quadros de Resultados Medidos Período Diurno

O ruído ambiente exterior apresenta características aleatórias nos patamares evidenciados durante os intervalos de medição apresentados nos quadros de resultados abaixo indicados.

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Diurno</b> <b>Ld</b>	Ponto 1 (Lote 3 - PMR1)	2011-06-20	10h27 a 10h57	30	<b>61,4</b>	A1.2; B.1; B.2; C.1; D.2; E.4.
	Ponto 2 (Lote 3 - PMR2)	2011-06-20	11h13 a 11h43	30	<b>57,3</b>	A1.1; B.2.
	Ponto 3 (Lote 3 - PMR3)	2011-06-20	11h54 a 12h24	30	<b>53,4</b>	A1.1; B.2; C.1; D.1.
	Ponto 4 (Lote 3 - PMR4)	2011-06-20	14h06 a 14h36	30	<b>57,8</b>	A1.1; B.2; D.1.
	Ponto 5 (Lote 3 - PMR5)	2011-06-20	14h54 a 15h24	30	<b>63,2</b>	A1.2; B.2.
	Ponto 6 (Lote 4 - PMR1)	2011-06-20	15h45 a 16h15	30	<b>75,5</b>	A1.2; B.2; C.1; D.1.
	Ponto 7 (Lote 4 - PMR2)	2011-06-27	13h35 a 14h05	30	<b>57,6</b>	A1.1; A2.1; B.2; B.3; C.1.
	Ponto 8 (Lote 6 - PMR3)	2011-06-27	14h29 a 14h59	30	<b>57,0</b>	A1.1; A2.1; B.3; C.1.

Ponto 9 (Lote 6 – PMR4)	2011-06-27	15h05 a 15h35	30	<b>60,9</b>	A1.1; A2.1; B.1; B.2; C.1.
Ponto 10 (Lote 8 – S4)	2011-06-27	16h01 a 16h21	20	<b>55,9</b>	A2.1; B.1; B.2; C.1; E.2; E.3.
Ponto 11 (Lote 8 – S5)	2011-06-27	16h40 a 17h00	20	<b>63,8</b>	A1.1; B.3; C.1; E.1.
Ponto 12 (Lote 9 – S1)	NA	NA	NA	NA	NA
Ponto 13 (Lote 9 – S2)	2011-06-27	19h11 a 19h31	20	<b>62,0</b>	A2.1; B.2; B.3; D.2; E.1.
Ponto 14 (Lote 9 – S3)	2011-06-27	19h40 a 20h00	20	<b>61,6</b>	A1.1; B.2; B.3; D.2; E.1.
Ponto 15 (Lote 10 – S6)	2011-06-27	17h48 a 18h08	20	<b>55,7</b>	A2.1; B.2; B.3; D.2.
Ponto 16 (Lote 11 – S7)	2011-06-27	17h16 a 17h36	20	<b>56,7</b>	A2.1; B.2; C.1; D.2.
Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200)	2011-06-27	12h09 a 12h39	30	<b>57,5</b>	A1.1; A2.1; B.2; B.3; C.1.
Ponto 18 (Estaleiro - Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência)	2011-06-20	13h30 a 14h00	30	<b>54,1</b>	B.2; C.1; D.2.

Tabela dos valores das medições efectuadas no período diurno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 14 de 31 páginas

### Legenda das Fontes de Ruído

#### **A- Tráfego Rodoviário**

A.1- Próximo

A1.1- Não Intenso

A1.2- Intenso

A.2- Distante

A2.1- Não Intenso

A2.2- Intenso

#### **B- Fontes Naturais**

B.1- Cães a Ladrar

B.2- Pássaros a chillar

B.3- Vento em árvores

B.4- Galos a Cantar

#### **C- Actividades Humanas**

C.1- Próximo

C.2- Distante

#### **D- Obras de Construção Civil**

D.1- Próximo

D.2- Distante

#### **E- Outras fontes de Ruído**

E.1- Máquinas em Funcionamento (Escavação de Terras)

E.2- Obras de Construção ponte

E.3- Grua em Movimento

E.4- Fábrica em Funcionamento

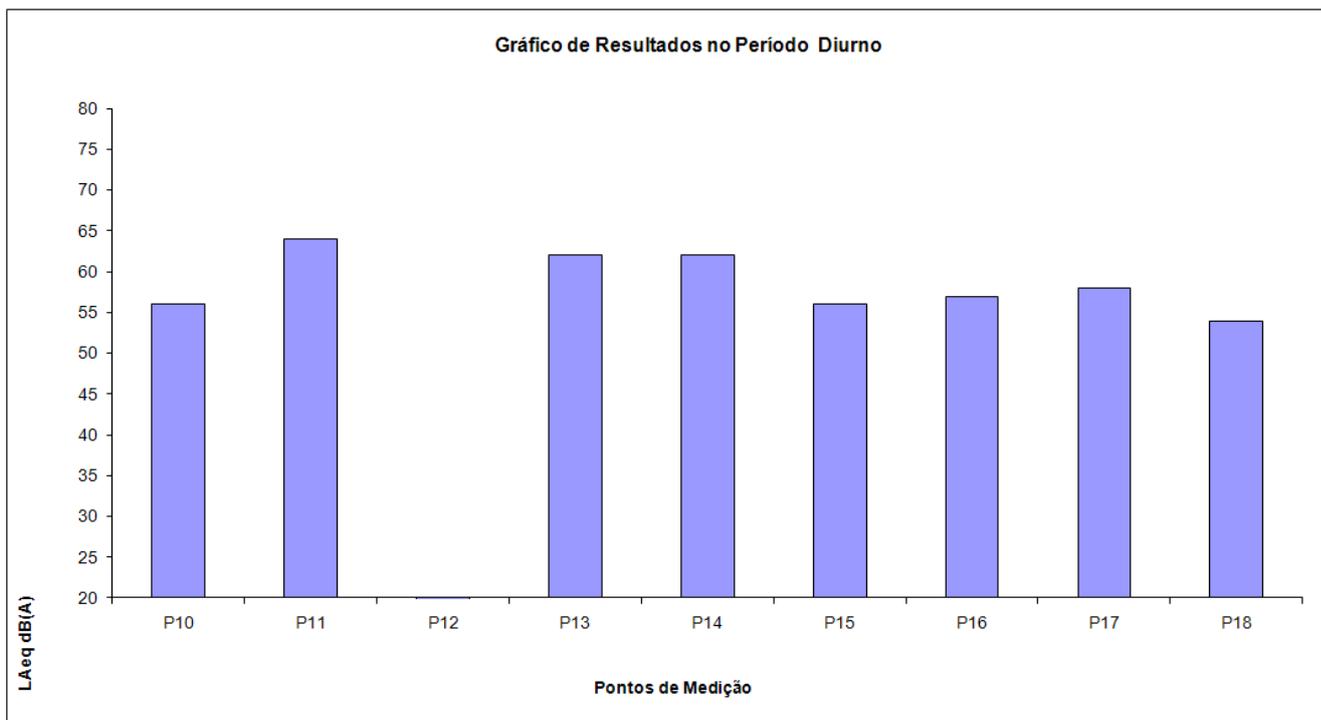
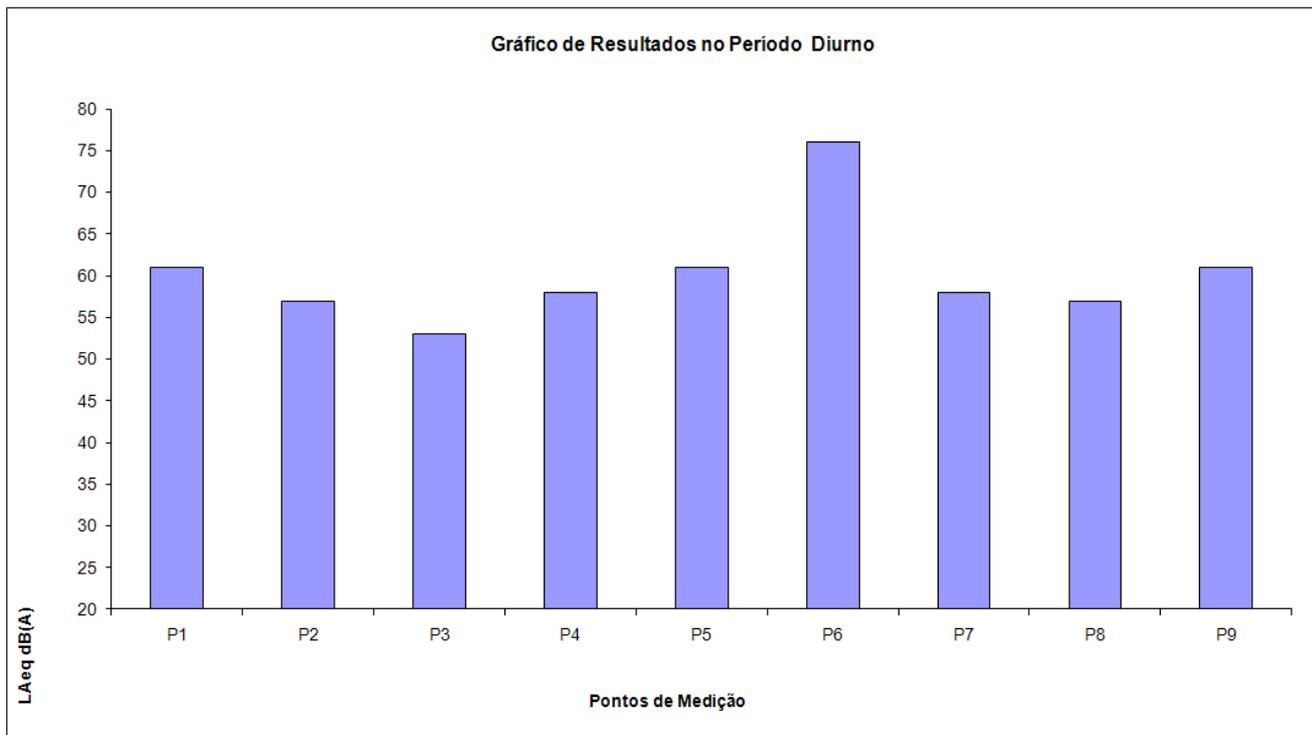
**7.2. Quadros de Resultados Calculados Período Diurno**

Pontos de Medição	Ld diurno
Ponto 1 (Lote 3 - PMR1) Diurno	<b>61</b>
Ponto 2 (Lote 3 – PMR2) - Diurno	<b>57</b>
Ponto 3 (Lote 3 – PMR3) - Diurno	<b>53</b>
Ponto 4 (Lote 3 – PMR4) – Diurno	<b>58</b>
Ponto 5 (Lote 3 – PMR5) – Diurno	<b>63</b>
Ponto 6 (Lote 4 – PMR1) - Diurno	<b>76</b>
Ponto 7 (Lote 4 – PMR2) - Diurno	<b>58</b>
Ponto 8 (Lote 6 – PMR3) - Diurno	<b>57</b>
Ponto 9 (Lote 6 – PMR4) - Diurno	<b>61</b>
Ponto 10 (Lote 8 – S4) - Diurno	<b>56</b>
Ponto 11 (Lote 8 – S5) - Diurno	<b>64</b>
Ponto 12 (Lote 9 – S1) - Diurno	<b>NA</b>
Ponto 13 (Lote 9 – S2) - Diurno	<b>62</b>
Ponto 14 (Lote 9 – S3) - Diurno	<b>56</b>
Ponto 15 (Lote 10 – S6) - Diurno	<b>57</b>
Ponto 16 (Lote 11 – S7) - Diurno	<b>58</b>
Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200) – Diurno	<b>58</b>
Ponto 18 (Estaleiro - Póculo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência) - Diurno	<b>54</b>

Tabela dos valores calculados Ld

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 16 de 31 páginas

**7.3. Gráficos de Resultados Período Diurno**



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 17 de 31 páginas

## 8. RESULTADOS OBTIDOS (PONTO REFERÊNCIA SEM ACTIVIDADE)

### 8.1. Quadros de Resultados Medidos

Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência (sem actividade))

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
Diurno Ld	Dia 1 - Diurno	2011-06-20	12h50 a 13h20	30	<b>55,5</b>	B.2; C.1; D.2.
	Dia 2 - Diurno	2011-06-23	19h16 a 19h46	30	<b>53,4</b>	A1.1; B.2; C.1; D.2.

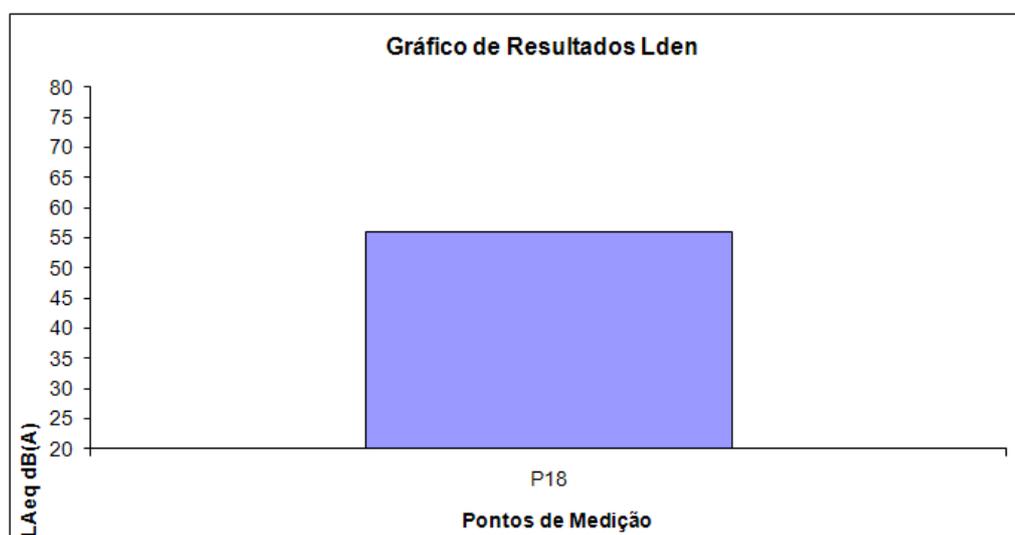
Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
Entardecer Le	Dia 1 - Entardecer	2011-06-27	22h21 a 22h51	30	<b>50,4</b>	A1.1; B.2; C.1.
	Dia 2 - Entardecer	2011-06-23	20h08 a 20h38	30	<b>49,8</b>	A1.1; B.2; C.1; B.3.

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
Nocturno Ln	Dia 1 - Nocturno	2011-06-27	23h06 a 23h36	30	<b>47,3</b>	C.1; B.3.
	Dia 2 - Nocturno	2011-06-23	23h01 a 23h31	30	<b>46,6</b>	B.3.

## 8.2. Quadros de Resultados Calculados (Ponto Referência Sem actividade)

Pontos de Medição	Ld diurno	Le Entardecer	Ln Nocturno	Lden
Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência sem actividade) - Diurno	55	50	47	56

## 8.3. Gráficos de Resultados (Ponto Referência Sem actividade)



## 9. CONCLUSÕES

O Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Dec. Lei 09/2007 de 17 de Janeiro, prevê no artigo 14º as actividades ruidosas temporárias.

Em fase de construção, estamos perante obras de construção civil que podem constituir actividades ruidosas temporárias. Nos termos do artigo 14º do RGR, estas actividades estão interditas:

- a) nas proximidades de habitações entre as 20h e as 8h de dias úteis e aos sábados, domingos e feriados,
- b) em escolas, durante o respectivo horário de funcionamento,
- c) em hospitais ou estabelecimentos similares,

Os valores a cumprir são os 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) para o período nocturno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Desenvolvimento do trabalho, levado a efeito pelo laboratório de acústica **insitu** da empresa Infinittech Engenharia Lda.

31 de Agosto de 2011

Verificado e Aprovado

*Eduardo Fontes*

Eduardo Manuel das Neves Fontes (Eng.º)

Director do Laboratório

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: <i>[assinatura]</i>	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 20 de 31 páginas

## Anexo 1 – Localização Pontos GPS

Lote	Local Aproximado	Ponto de medição	PK obra	Coordenadas	Período de medição
Estaleiro (situado na envolverência do lote 3)	Pópulo	Habitação considerada para caracterização da situação de referência	---	41°23'00.15" N 07°30'12.76" O	Período Diurno (um dia)
3	Pópulo	PMR1	8+000	41°22'48.87" N 07°31'00.36" O	Período Diurno (um dia)
		PMR2	9+000	41°22'57.19" N 07°30'17.60" O	Período Diurno (um dia)
		PMR3	9+600	41°22'43.70" N 07°30'00.29" O	Período Diurno (um dia)
		PMR4	15+10 0	41°23'44.80" N 07°26'42.28" O	Período Diurno (um dia)
		PMR5	15+50 0	41°23'56.07" N 07°26'43.94" O	Período Diurno (um dia)
4	Murça	PMR 1	0+700	41°24'32.02" N 07°25'10.71" O	Período Diurno (um dia)
		PMR 2	8+700	41°25'59.51" N 07°20'35.88" O	Período Diurno (um dia)
			0+200	41°23'0.15" N 07°30'12.76" O	Período Diurno (um dia)
6	Vilar de Ledra	PMR 3	0+800	41°31'04.70" N 07°06'39.68" O	Período Diurno (um dia)
		PMR 4	11+00 0	41°33'38.07" N 07°00'33.91" O	Período Diurno (um dia)
8	Macedo de Cavaleiros	S4	12+00 0	41°37'33.02" N 06°51'14.95" O	Período Diurno (um dia)
		S5	9+000	41°36'36.25" N 06°52'52.55" O	Período Diurno (um dia)

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 21 de 31 páginas

9	Salsas	S1	12+90 0	41°44'28.30" N 06°48'51.30" O	NA
		S2	8+200	41°42'13.44" N 06°48'57.04" O	Período Diurno (um dia)
		S3	3+300	41°39'48.14" N 06°49'30.15" O	Período Diurno (um dia)
10	Bragança	S6	6+500	41°47'23.57" N 06°43'47.18" O	Período Diurno (um dia)
11	Bragança	S7	5+000	41°45'49.33" N 06°39'15.46" O	Período Diurno (um dia)

## Anexo 2 - Fotos



**Ponto 1 (Lote 3 - PMR1)**



**Ponto 2 (Lote 3 - PMR2)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 23 de 31 páginas



**Ponto 3 (Lote 3 – PMR3)**



**Ponto 4 (Lote 3 – PMR4)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: 

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 24 de 31 páginas



**Ponto 5 (Lote 3 – PMR5)**



**Ponto 6 (Lote 4 – PMR1)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 25 de 31 páginas



**Ponto 7 (Lote 4 – PMR2)**



**Ponto 8 (Lote 6 – PMR3)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 26 de 31 páginas



**Ponto 9 (Lote 6 – PMR4)**



**Ponto 10 (Lote 8 – S4)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 27 de 31 páginas



**Ponto 11 (Lote 8 – S5)**



**Ponto 13 (Lote 9 – S2)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 28 de 31 páginas



Ponto 14 (Lote 9 – S3)



Ponto 15 (Lote 10 – S6)

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 29 de 31 páginas



**Ponto 16 (Lote 11 – S7)**



**Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 30 de 31 páginas



**Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo – Situação de referência com actividade)**



**Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo – Situação de referência sem actividade)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 31 de 31 páginas



# MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

## 1.ª CAMPANHA - FASE DE CONSTRUÇÃO

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – LOTE 6



**CAETXXI** | CONSTRUÇÕES A.C.E.

Edição/Revisão: 1/1

**JUNHO DE 2011**



	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	

**Quadro 1** – Registo das edições / revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed/Rev	Observações / Alterações
29/08/2011	---	1/0	Emissão da 1. <sup>a</sup> Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção
27/02/2012	---	1/1	Emissão da 1. <sup>a</sup> Revisão do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção

Póvoa de Varzim, 27 de Fevereiro de 2012.

Elaborado:

\_\_\_\_\_  
Isabel Rodrigues  
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
Joana Lecuona  
(Responsável Técnico do Laboratório)

Ecovisão, Tecnologias do Ambiente, Lda.

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Técnico de Ambiente)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(Gestor de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Director de Área)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(DQAS)

CAETXXI Construções, ACE

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 – OBJECTIVOS .....	1
1.2 – ÂMBITO.....	1
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS .....	1
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	1
1.5 – AUTORIA TÉCNICA .....	2
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
3.1 - DEFINIÇÕES.....	2
3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS.....	4
3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS.....	4
3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	5
<b>4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>5</b>
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL .....	6
4.1.1 – PERÍODO DIURNO.....	6
<b>5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>7</b>

**ANEXO I** – CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

**ANEXO II** – RELATÓRIO DE ENSAIO

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	

## 1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consórcio CAETXXI Construções, ACE, realizou-se um Estudo de Monitorização do Ambiente Sonoro, em dois pontos, situados na envolvente da empreitada, da fase de construção “A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha”- LOTE 6.

### 1.1 – OBJECTIVOS

Este estudo teve por objectivo a determinação dos níveis de ruído verificados na envolvente da empreitada, em fase de construção, para o período diurno, com o intuito de caracterizar o ambiente sonoro dos locais monitorizados.

### 1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da campanha de monitorização do Ambiente Sonoro em fase de obra, no período diurno, para os pontos de medição, situados na envolvente da empreitada.

Para a determinação da localização dos pontos de monitorização de ambiente sonoro, foi analisada a existência de receptores sensíveis na envolvente, sendo estes referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

### 1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP ISO 1996 – partes 1 e 2, “Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente” de 2011 e tendo em conta o Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova o regulamento geral do ruído e que revogou o Decreto – Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

### 1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição dos objectivos e âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	

- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e análise dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

### 1.5 – AUTORIA TÉCNICA

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º, na Póvoa de Varzim.

### 2 – ANTECEDENTES

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foi tida em conta a informação referenciada no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE da Empreitada “A4/ IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha” – Lote 6.

### 3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

#### 3.1 - DEFINIÇÕES

Em seguida são apresentadas definições dos principais parâmetros referidos neste estudo de ruído, assim como a respectiva nomenclatura:

- Ruído Ambiente: *“ruído global observado em dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído Residual: *“ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruídos particulares, em determinada situação.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído de Vizinhança: *“o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança”* (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	

- 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)

- Receptor Sensível: “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- 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:

- Período diurno – das 7 às 20 horas;
- Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
- Período nocturno – das 23 às 7 horas.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Nível Sonoro Contínuo Equivalente: “Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.”

(NP ISO 1996 - 1:2011).

- Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ) ou ( $L_{day}$ ): “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Sensíveis: “a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou 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

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	

*estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno*". (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Mistas: “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

### 3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS

O local onde foram efectuadas as medições de ruído foi definido, tendo em consideração a sua proximidade à empreitada e por ser considerados receptores sensíveis face às características da zona em questão.

Na Tabela 3.1 são apresentados o local de medição e respectiva posição geográfica obtida por GPS (latitude e longitude), referenciada segundo o Meridiano de Greenwich e a Linha do Equador.

**Tabela 3.1** – Posição geográfica do ponto de medição.

Localização	PK	Posição Geográfica
<b>PMR3</b>	0+800	41°31'04.70"N 07°06'39.68"O
<b>PMR4</b>	11+000	41°33'38.07"N 07°00'33.91"O

O parâmetro descritor, utilizado como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o  $L_{Aeq}$  no período do diurno.

### 3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

As medições, a que dizem respeito o presente relatório de monitorização, foram efectuadas com utilização dos seguintes equipamentos:

- Sonómetro Analisador – da marca Cesva e modelo SC-310;
- Calibrador – da marca Cesva e modelo CB-5;
- Termo - Higrómetro – da marca Testo e modelo 435;

 CAETXXI CONSTRUÇÕES A.C.E.	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	 Ecovisão
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	

- Termo - Anemómetro da marca Testo e modelo 425;

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260. A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado na norma NP ISO 1996- partes 1 e 2. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 4 m do solo.

O equipamento foi convenientemente calibrado antes do início das medições, sendo a calibração confirmada no final de cada sessão de medições, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

### **3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS**

Os critérios tidos em conta para a avaliação dos dados foram a comparação dos resultados obtidos com os previstos na legislação em vigor relativa ao Ruído, nomeadamente o constante no Artigo 14.º e Artigo 15.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Assim, tendo em conta o definido pelo n.º 1 do Artigo 15.º do diploma referido, “*o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante a emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município*”, sendo que nos casos em que a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, a mesma fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

### **4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DOS RESULTADOS**

Na Tabela 4.1 são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, tendo ocorrido para tempos de medição variados, em função das características do ruído presente e com vista a uma representatividade da medição.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	

Na Tabela 4.1 são ainda apresentados os valores registados, durante as medições, da velocidade média do vento e da temperatura e humidade relativa atingida no decurso das mesmas. Assim como a intensidade de tráfego registado nas estradas adjacentes

**Tabela 4.1** – Valores registados da velocidade média do vento e da Temperatura e humidade relativa durante a medição.

Dia da Mediação	Designação do ponto	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Tráfego	
					Ligeiros	Pesados
27-06-2011	<b>PMR3</b>	38,3	2,17	31,9	47	9
	<b>PMR4</b>	34,3	3,66	31,6	13	1

#### 4.1 – RUÍDO AMBIENTAL

##### 4.1.1 – PERÍODO DIURNO

Na Tabela 4.2 são apresentados os valores registados, para os resultados das medições do ruído residual diurno, para os pontos monitorizados.

**Tabela 4.2** – Resultados das medições de ruído no período diurno.

Local	Data	Hora	Parâmetro LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>PMR3</b>	27-06-2011	14:29	57	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto;</li> <li>• Vento na copa das árvores;</li> <li>• Ruído emitido por pássaros a chilrear e cães a ladrar;</li> <li>• Ruído emitido pela envolvente populacional;</li> <li>• Ruído emitido pela obra.</li> </ul>
<b>PMR4</b>		15:05	61	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto;</li> <li>• Ruído emitido por pássaros a chilrear e cães a ladrar;</li> <li>• Vento na copa das árvores;</li> <li>• Ruído emitido pela envolvente populacional;</li> <li>• Ruído emitido pela obra.</li> </ul>

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que, o ambiente sonoro do período do diurno, na totalidade dos pontos monitorizados, se

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 6	

apresenta pouco perturbado, apesar de não ser definido legalmente um valor limite de emissão sonora para actividades de carácter temporário para o período diurno.

## **5 – CONCLUSÃO**

De acordo com o ponto 5 do Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, quando a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, o valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno, não estando definido o limite legal para o período diurno.

No entanto, pela análise dos resultados obtidos na presente campanha, verifica-se que o ambiente sonoro se apresenta pouco perturbado durante o período de medição, período diurno.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 6	

# ANEXO I

CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO



PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE  
Rua Artêmio Gilão, 2-1º 2829-515 CAPARICA Portugal  
Tel +351.212.940 201 Fax +351.212.940 202  
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

N/REF - OUR REF

V/REF YOUR REF

DATA DATE  
2011-07-04

PÁG 1 DE 1

Infintech - Engenharia, Unipessoal Lda  
INSITU - Laboratório de Acústica  
Eng Eduardo Neves Fontes  
fax: 229758896

ASSUNTO SUBJECT

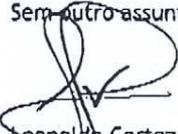
Processo de acreditação L0377:  
- Transição para a NP ISO 1996:2011 (Circular Clientes n.º 4/2011): Comunicação de decisão.

Ex.mos Senhores,

Na sequência da análise do vosso pedido, de 2011-04-15, de transição para a NP ISO 1996, bem como dos esclarecimentos posteriores, vimos pelo presente informar V/ Exas. que o mesmo foi objecto de decisão positiva em Reunião de Decisão de 2011-06-30.

Atenta a necessidade de proceder a actualizações no vosso Anexo Técnico Electrónico, ele será disponibilizado brevemente, indo o IPAC enviar uma mensagem electrónica nesse sentido quando tal ocorrer.

Sem outro assunto de momento, com os melhores cumprimentos,



Leopoldo Cortez  
Director

	<p><b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b></p> <p>A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 6</p>	
---	--	---

# **ANEXO II**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

**INFINITECH ENGENHARIA**

**LABORATÓRIO DE ACÚSTICA**

***insitu***

**AVALIAÇÃO DO RUIDO AMBIENTE**

MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

DETERMINAÇÃO DO NÍVEL MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO

**ECOVISÃO, TECNOLOGIAS DO MEIO AMBIENTE LDA**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 1 de 31 páginas

## 1. ÍNDICE

1. Índice .....	2
2. Identificação e Descrição do Ensaio .....	3
2.1. Objectivo .....	3
2.2. Identificação do Laboratório .....	3
2.3. Dados Identificadores do Requerente .....	3
2.4. Dados Identificadores do Ensaio .....	4
2.5. Condições Atmosféricas .....	5
2.6. Instrumentação Utilizada .....	7
3. Definições .....	8
4. Contexto Legislativo .....	9
Lresultante-Lsit ref <sup>a</sup> ≤ 15 dB(A) e Lresultante > 45 dB(A) .....	11
5. Resumo da Metodologia .....	11
6. Procedimentos de Ensaio .....	12
6.1. Descrição das condições e características do solo e localização do microfone (receptor). .....	12
7. Resultados Obtidos Período Diurno .....	13
7.1. Quadros de Resultados Medidos Período Diurno .....	13
7.2. Quadros de Resultados Calculados Período Diurno .....	16
7.3. Gráficos de Resultados Período Diurno .....	17
8. Resultados Obtidos (Ponto Referência Sem actividade) .....	18
8.1. Quadros de Resultados Medidos .....	18
Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência (sem actividade)) .....	18
8.2. Quadros de Resultados Calculados (Ponto Referência Sem actividade) .....	19
8.3. Gráficos de Resultados (Ponto Referência Sem actividade) .....	19
9. Conclusões .....	20

## 2. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO ENSAIO

### 2.1. Objectivo

Com o presente relatório descrevem-se os métodos, as medições e os resultados da recolha de dados acústicos, pelo critério da exposição – determinação do nível sonoro médio de longa duração, sendo caracterizado o ruído ambiente exterior com o descritor  $L_{Aeq}$ .

Foram seguidos os critérios de exigências estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-lei n.º 09/2007, de 17 de Janeiro.

### 2.2. Identificação do Laboratório

<b>Nome do laboratório:</b>	<b>insitu</b> – Laboratório de Acústica da Infinitech Engenharia Lda
<b>Morada:</b>	Travessa 5 de Outubro 208-214
<b>Código Postal:</b>	4445-311 Ermesinde
<b>Telefone:</b>	229 758 895

### 2.3. Dados Identificadores do Requerente

<b>Nome do Requerente:</b>	Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda
<b>Morada do Requerente:</b>	Rua Maria da Paz Varzim nº116 4490 - 658 Póvoa do Varzim

**2.4. Dados Identificadores do Ensaio**

<b>Utilização do local:</b>	Actividade temporária (construção);
<b>Local do Ensaio:</b>	Monitorização de ruído ambiental IP4 - Parada de Cunhos (Vila Real)/Quintanilha (Bragança)
<b>Concelho:</b>	NA
<b>Pontos de medição:</b>	Foram efectuados 18 pontos, ver coordenadas GPS em anexo
<b>Descrição:</b>	Avaliação Ruído Ambiente
<b>Data(s) de Realização:</b>	2011-06-20, 2011-06-23, 2011-06-27

## 2.5. Condições Atmosféricas

Para os pontos medidos apenas no período diurno as condições atmosféricas, e intensidade de tráfego nos diferentes dias de medições foram caracterizadas por:

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Ponto 1 (Lote 3 - PMR1) Diurno	27,7	1,04	43,3	VL- 143 VP- 62
	Ponto 2 (Lote 3 – PMR2) - Diurno	28,4	1,02	42,7	VL- 34 VP- 2
	Ponto 3 (Lote 3 – PMR3) - Diurno	28,9	1,24	41,1	VL- 7 VP- 0
	Ponto 4 (Lote 3 – PMR4) – Diurno	28,8	1,37	39,0	VL- 28 VP- 0
	Ponto 5 (Lote 3 – PMR5) – Diurno	30,2	1,51	40,1	VL- 4 VP- 0
	Ponto 6 (Lote 4 – PMR1) - Diurno	30,9	1,68	40,3	VL- 52 VP- 8
	Ponto 7 (Lote 4 – PMR2) - Diurno	35,6	1,16	31,9	VL- 35 VP- 11
	Ponto 8 (Lote 6 – PMR3) - Diurno	38,3	2,17	31,9	VL- 47 VP- 9
	Ponto 9 (Lote 6 – PMR4) - Diurno	34,3	3,66	31,6	VL- 13 VP- 1
	Ponto 10 (Lote 8 – S4) - Diurno	35,6	2,67	23,5	VL- 0 VP- 0
	Ponto 11 (Lote 8 – S5) - Diurno	36,1	1,69	33,8	VL- 47 VP- 6
	Ponto 12 (Lote 9 – S1) - Diurno	NA	NA	NA	NA
	Ponto 13 (Lote 9 – S2) - Diurno	34,3	1,61	35,1	VL- 4 VP- 0
	Ponto 14 (Lote 9 – S3) - Diurno	34,0	1,58	35,2	VL- 4 VP- 0
	Ponto 15 (Lote 10 – S6) - Diurno	33,6	1,78	35,7	VL- 1 VP- 0
	Ponto 16 (Lote 10 – S7) - Diurno	33,2	1,83	35,9	VL- 1 VP- 0
	Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200) – Diurno	33,0	1,15	32,7	VL- 5 VP- 0
	Ponto 18 (Estaleiro - Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência) - Diurno	28,4	1,48	40,5	VL- 0 VP- 0

Para o ponto medido nos três períodos as condições atmosféricas, e intensidade de tráfego nos diferentes dias de medições foram caracterizadas por:

**Ponto 18 – (Estaleiro - Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência (sem actividade))**

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Dia 1 - Diurno	29,2	1,58	40,7	VL- 0 VP- 0
	Dia 2 - Diurno	28,3	1,56	38,6	VL- 1 VP- 0
	Dia 1 - Entardecer	29,1	1,74	35,8	VL- 2 VP- 0
	Dia 2 - Entardecer	27,6	1,87	38,5	VL- 1 VP- 0
	Dia 1 - Nocturno	36,1	1,80	35,4	VL- 0 VP- 0
	Dia 2 - Nocturno	25,4	2,00	38,9	VL- 0 VP- 0

**Legenda Tráfego:**

**VL** – veículos Ligeiros; **VP** – Veículos Pesados

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 6 de 31 páginas

## 2.6. Instrumentação Utilizada

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260.

A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

Tipo	Características		Rastreabilidade				
	Marca	Modelo	Normas Aplicáveis	N.º Série	Aprovado	Verificado	Calibrado
<b>Sonómetro</b> Analizador	Cesva	SC-310	IEC 61672	T221743	IPQ 245.70.04.3.45	ISQ 245.70/11.233	ISQ CACV421/11 CACV422/11
<b>Calibrador</b>	Cesva	CB-5	EN 60942	031092	----	ISQ 245.70/11.233	ISQ CACV421/11 CACV423/11
<b>Sonómetro</b> <b>Analizador</b>	Cesva	SC-310	IEC 61672	T221738	IPQ 245.70.04.3.45	ISQ 245.70/11.478	ISQ CACV909/11 CACV910/11
<b>Calibrador</b>	Cesva	CB-5	EN 60942	037809	----	ISQ 245.70/11.478	ISQ CACV461/11
<b>Termo-</b> <b>Higrómetro</b>	Testo	Testo 435	----	01488941/ 801	----	----	CHUM 403/11
<b>Termo-</b> <b>Anemómetro</b>	Testo	Testo 425	----	01585976	----	----	S8746 Testo 2011/03

### 3. DEFINIÇÕES

No âmbito do Decreto-Lei nº 9/2007 “ruído ambiente” equivale a “som total”; ruído particular” equivale a “som específico” e “ruído residual” equivale a “som residual”.

**Intervalo de Tempo de Medição:** intervalo de tempo ao longo do qual se integra e determina a média quadrática da pressão sonora, com ponderação do tipo A.

**Ruído Ambiente:** ruído global observado numa dada circunstância em determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

**Indicador de Ruído diurno-entardecer-nocturno  $L_{den}$**  – o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incomodo global, dado pela expressão

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

**Indicador de Ruído diurno  $L_d$  ou  $L_{day}$**  – o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2011, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

**Indicador de Ruído do entardecer  $L_e$  ou  $L_{evening}$**  – o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2011, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano.

**Indicador de Ruído nocturno  $L_n$  ou  $L_{night}$**  – o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2011, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 8 de 31 páginas

#### 4. CONTEXTO LEGISLATIVO

Os critérios de avaliação resultam da adaptação das regras estabelecidas no RGR para actividades ruidosas e para infra-estruturas de transporte, e da aplicação do conceito de “impacte ambiental”.

Não é permitida a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas classificadas como sensíveis nos planos municipais de ordenamento do território; excluem-se pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, sem funcionamento no período nocturno.

Em fase de construção, estamos perante obras de construção civil que podem constituir actividades ruidosas temporárias. Nos termos do artigo 14º do RGR, estas actividades estão interditas:

- i) nas proximidades de habitações entre as 20h e as 8h de dias úteis e aos sábados, domingos e feriados,
- ii) em escolas, durante o respectivo horário de funcionamento,
- iii) em hospitais ou estabelecimentos similares,

carecendo as excepções de licença especial de ruído (LER), cuja emissão terá de obedecer ao estabelecido no artigo 15º do RGR. As LER de duração superior a um mês, só podem ser concedidas se forem cumpridos, nos receptores sensíveis, os valores de ruído ambiente exterior de LAeq ≤ 60 dB(A), no período entardecer (20h00-23h00), e de LAeq ≤ 55 dB(A), no período nocturno (23h00-07h00).

Em fase de exploração, sempre que uma actividade ruidosa permanente se situe na proximidade de receptores sensíveis, há que respeitar simultaneamente o critério de exposição máxima e o critério de incomodidade.

A aplicação do critério de exposição máxima (alínea a) do n.º 1 do artigo 13º do RGR, que remete para o seu artigo 11º) obriga ao cumprimento de valores limite de ruído ambiente exterior de acordo com as seguintes situações:

- a) Quando existe classificação municipal de zonas, o RGR estabelece os seguintes valores limite:

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 9 de 31 páginas

	Lden dB(A)	Ln dB(A)
Zona mista	≤ 65	≤ 55
Zona sensível	≤ 55	≤ 45
Zona sensível na proximidade de GIT existente	≤ 65	≤ 55
Zona sensível na proximidade de GIT não aéreo em projecto	≤ 60	≤ 50
Zona sensível na proximidade de GIT aéreo em projecto	≤ 65	≤ 55

que os receptores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no artigo 11º do RGR.

Para efeitos de aplicação do parágrafo anterior, considera-se que:

i) a equiparação deve ser efectuada pelo município dadas as suas competências no planeamento e ordenamento do território. Assim, os projectos sujeitos a AIA que afectem potenciais receptores sensíveis isolados, devem obter essa equiparação junto do(s) município(s) para elaborarem o EIA, o qual deve conter provas da equiparação efectuada pelo(s) município(s);

ii) os usos existentes são indústria, comércio e serviços e

iii) o conceito de proximidade deve ser entendido como uma área de raio na ordem dos 100 metros centrada no receptor.

b) Até que exista classificação de zonas, aplica-se para todos os receptores sensíveis os valores limite de Lden ≤ 63 dB(A) e Ln ≤ 53 dB(A), de acordo com o n.º 3 do art. 11º do RGR.

A aplicação do critério de incomodidade (alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do RGR) exige que:

- a diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador LAeq do ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno (7h-20h), 4 dB(A) no período entardecer (20h-23h) e 3 dB(A) no período nocturno (23h-7h), consideradas as correcções do Anexo I do diploma.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 10 de 31 páginas

No caso das infra-estruturas de transporte, para além do critério de exposição máxima legalmente estabelecido, na avaliação de impactes do descritor Ruído deve ainda ser tida em consideração a seguinte regra de boa prática (RBP):

- os valores resultantes<sup>4</sup> após a implementação do projecto, em termos de Ld, Le ou Ln, não podem ultrapassar 15 dB(A) relativamente aos da situação de referência;  
esta regra só se aplica quando os valores resultantes são superiores a 45 dB(A).

**Lresultante-Lsit ref<sup>a</sup> ≤ 15 dB(A) e Lresultante > 45 dB(A)**

## 5. RESUMO DA METODOLOGIA

O método utilizado encontra-se de acordo com o descrito no Regulamento Geral do Ruído (RGR), e normas NP ISO 1996-1 e NP ISO 1996-2.

O indicador de ruído ambiente exterior é o nível sonoro médio de longa duração, LAeq, expresso em dB(A), de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-lei n.º 09/2007, de 17 de Janeiro e normas portuguesas NP ISO 1996-1 e NP ISO 1996-2.

Os intervalos de tempo de medição foram escolhidos de modo a abranger todas as variações significativas da emissão e transmissão do ruído.

A melhor localização dos pontos de medição, foi determinada em função da variação espacial dos níveis de pressão sonora do ruído, tendo em consideração as normas portuguesas NP ISO 1996-1 e NP ISO 1996-2.

Foi ainda tida em conta a Nota Técnica para Avaliação do descritor Ruído em AIA.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 11 de 31 páginas

## 6. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO

O planeamento das medições foi executado, considerando os seguintes factores: identificação das fontes audíveis nos locais receptores, os períodos de referência previstos na legislação e identificação do regime de funcionamento da actividade. Foram definidos os tempos de observação e medição adequados.

A escolha dos pontos de amostragem foi efectuada tendo em consideração a extensão da malha a caracterizar e a necessidade de estabelecer uma relação entre os mesmos.

Estabeleceu-se uma malha de pontos de medição no espaço a caracterizar e procedeu-se à medição escolhendo os intervalos de tempo de medição com especial incidência entre as 10h25 e as 20h00 no período diurno. Para o ponto de referência sem actividade os intervalos de tempo de medição com especial incidência entre as 20h05 e as 22h55 no período entardecer, e entre as 23h00 e as 23h40 no período nocturno.

As medições foram efectuadas afastadas 3,5m de qualquer estrutura reflectora e entre 3,8m a 4,2 m acima do solo, mediante a utilização de haste e cabo prolongador de microfone.

### 6.1. Descrição das condições e características do solo e localização do microfone (receptor)

O solo do terreno em análise é caracterizado por ser em terra, terra com vegetação, em paralelo (pedra) e em alcatrão. O microfone foi situado em dezoito pontos (conforme coordenadas GPS em anexo), estando a uma altura de 4m acima do solo. Durante a realização das medições o vento estava a soprar da fonte para o receptor (condições favoráveis).

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 12 de 31 páginas

## 7. RESULTADOS OBTIDOS PERÍODO DIURNO

### 7.1. Quadros de Resultados Medidos Período Diurno

O ruído ambiente exterior apresenta características aleatórias nos patamares evidenciados durante os intervalos de medição apresentados nos quadros de resultados abaixo indicados.

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Diurno</b> <b>Ld</b>	Ponto 1 (Lote 3 - PMR1)	2011-06-20	10h27 a 10h57	30	<b>61,4</b>	A1.2; B.1; B.2; C.1; D.2; E.4.
	Ponto 2 (Lote 3 - PMR2)	2011-06-20	11h13 a 11h43	30	<b>57,3</b>	A1.1; B.2.
	Ponto 3 (Lote 3 - PMR3)	2011-06-20	11h54 a 12h24	30	<b>53,4</b>	A1.1; B.2; C.1; D.1.
	Ponto 4 (Lote 3 - PMR4)	2011-06-20	14h06 a 14h36	30	<b>57,8</b>	A1.1; B.2; D.1.
	Ponto 5 (Lote 3 - PMR5)	2011-06-20	14h54 a 15h24	30	<b>63,2</b>	A1.2; B.2.
	Ponto 6 (Lote 4 - PMR1)	2011-06-20	15h45 a 16h15	30	<b>75,5</b>	A1.2; B.2; C.1; D.1.
	Ponto 7 (Lote 4 - PMR2)	2011-06-27	13h35 a 14h05	30	<b>57,6</b>	A1.1; A2.1; B.2; B.3; C.1.
	Ponto 8 (Lote 6 - PMR3)	2011-06-27	14h29 a 14h59	30	<b>57,0</b>	A1.1; A2.1; B.3; C.1.

Ponto 9 (Lote 6 – PMR4)	2011-06-27	15h05 a 15h35	30	<b>60,9</b>	A1.1; A2.1; B.1; B.2; C.1.
Ponto 10 (Lote 8 – S4)	2011-06-27	16h01 a 16h21	20	<b>55,9</b>	A2.1; B.1; B.2; C.1; E.2; E.3.
Ponto 11 (Lote 8 – S5)	2011-06-27	16h40 a 17h00	20	<b>63,8</b>	A1.1; B.3; C.1; E.1.
Ponto 12 (Lote 9 – S1)	NA	NA	NA	NA	NA
Ponto 13 (Lote 9 – S2)	2011-06-27	19h11 a 19h31	20	<b>62,0</b>	A2.1; B.2; B.3; D.2; E.1.
Ponto 14 (Lote 9 – S3)	2011-06-27	19h40 a 20h00	20	<b>61,6</b>	A1.1; B.2; B.3; D.2; E.1.
Ponto 15 (Lote 10 – S6)	2011-06-27	17h48 a 18h08	20	<b>55,7</b>	A2.1; B.2; B.3; D.2.
Ponto 16 (Lote 11 – S7)	2011-06-27	17h16 a 17h36	20	<b>56,7</b>	A2.1; B.2; C.1; D.2.
Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200)	2011-06-27	12h09 a 12h39	30	<b>57,5</b>	A1.1; A2.1; B.2; B.3; C.1.
Ponto 18 (Estaleiro - Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência)	2011-06-20	13h30 a 14h00	30	<b>54,1</b>	B.2; C.1; D.2.

Tabela dos valores das medições efectuadas no período diurno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 14 de 31 páginas

### Legenda das Fontes de Ruído

#### **A- Tráfego Rodoviário**

A.1- Próximo

A1.1- Não Intenso

A1.2- Intenso

A.2- Distante

A2.1- Não Intenso

A2.2- Intenso

#### **B- Fontes Naturais**

B.1- Cães a Ladrar

B.2- Pássaros a chilar

B.3- Vento em árvores

B.4- Galos a Cantar

#### **C- Actividades Humanas**

C.1- Próximo

C.2- Distante

#### **D- Obras de Construção Civil**

D.1- Próximo

D.2- Distante

#### **E- Outras fontes de Ruído**

E.1- Máquinas em Funcionamento (Escavação de Terras)

E.2- Obras de Construção ponte

E.3- Grua em Movimento

E.4- Fábrica em Funcionamento

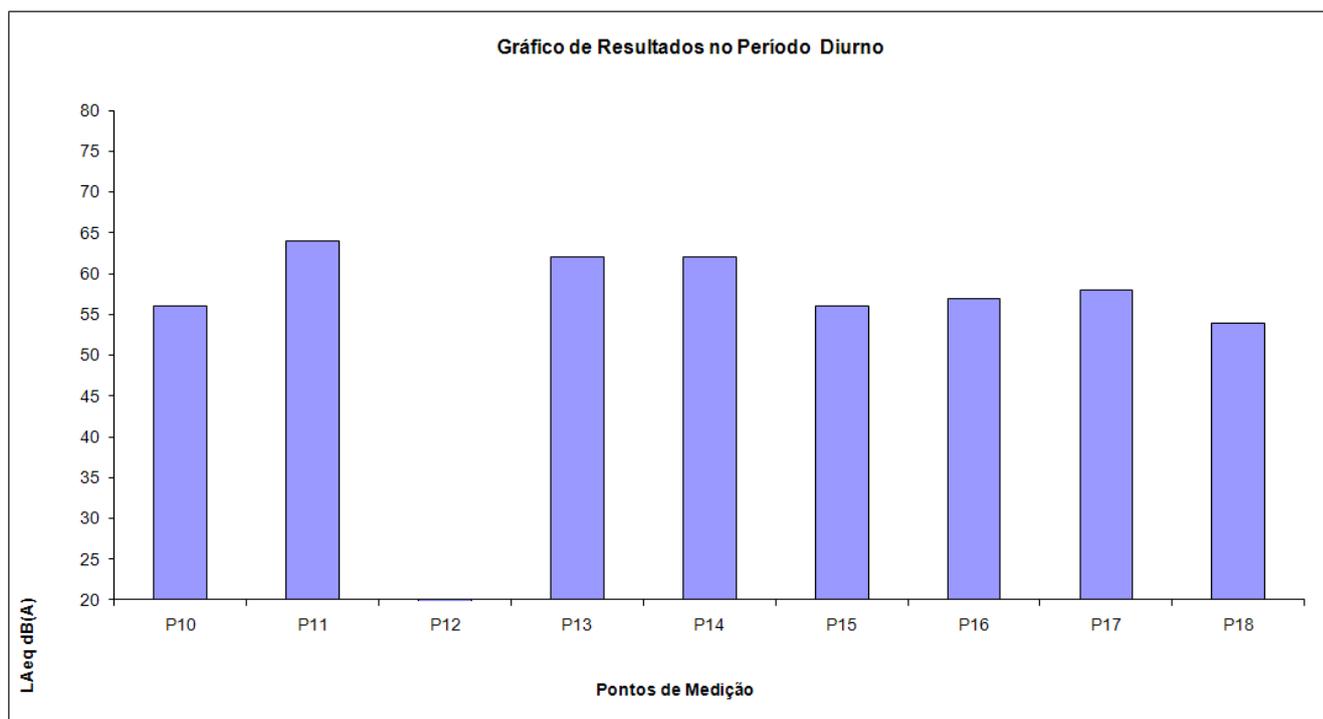
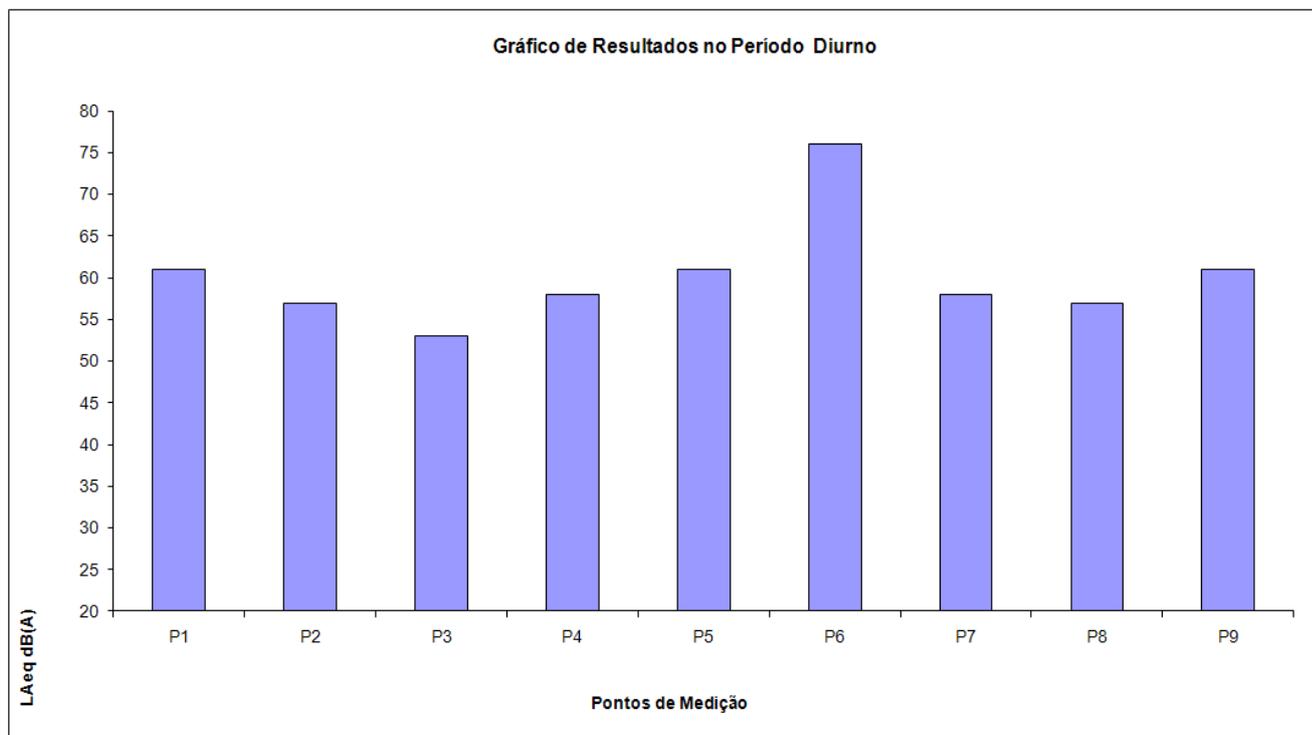
**7.2. Quadros de Resultados Calculados Período Diurno**

Pontos de Medição	Ld diurno
Ponto 1 (Lote 3 - PMR1) Diurno	<b>61</b>
Ponto 2 (Lote 3 – PMR2) - Diurno	<b>57</b>
Ponto 3 (Lote 3 – PMR3) - Diurno	<b>53</b>
Ponto 4 (Lote 3 – PMR4) – Diurno	<b>58</b>
Ponto 5 (Lote 3 – PMR5) – Diurno	<b>63</b>
Ponto 6 (Lote 4 – PMR1) - Diurno	<b>76</b>
Ponto 7 (Lote 4 – PMR2) - Diurno	<b>58</b>
Ponto 8 (Lote 6 – PMR3) - Diurno	<b>57</b>
Ponto 9 (Lote 6 – PMR4) - Diurno	<b>61</b>
Ponto 10 (Lote 8 – S4) - Diurno	<b>56</b>
Ponto 11 (Lote 8 – S5) - Diurno	<b>64</b>
Ponto 12 (Lote 9 – S1) - Diurno	<b>NA</b>
Ponto 13 (Lote 9 – S2) - Diurno	<b>62</b>
Ponto 14 (Lote 9 – S3) - Diurno	<b>56</b>
Ponto 15 (Lote 10 – S6) - Diurno	<b>57</b>
Ponto 16 (Lote 11 – S7) - Diurno	<b>58</b>
Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200) – Diurno	<b>58</b>
Ponto 18 (Estaleiro - Póculo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência) - Diurno	<b>54</b>

Tabela dos valores calculados Ld

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 16 de 31 páginas

### 7.3. Gráficos de Resultados Período Diurno



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 17 de 31 páginas

## 8. RESULTADOS OBTIDOS (PONTO REFERÊNCIA SEM ACTIVIDADE)

### 8.1. Quadros de Resultados Medidos

Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência (sem actividade))

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
Diurno Ld	Dia 1 - Diurno	2011-06-20	12h50 a 13h20	30	<b>55,5</b>	B.2; C.1; D.2.
	Dia 2 - Diurno	2011-06-23	19h16 a 19h46	30	<b>53,4</b>	A1.1; B.2; C.1; D.2.

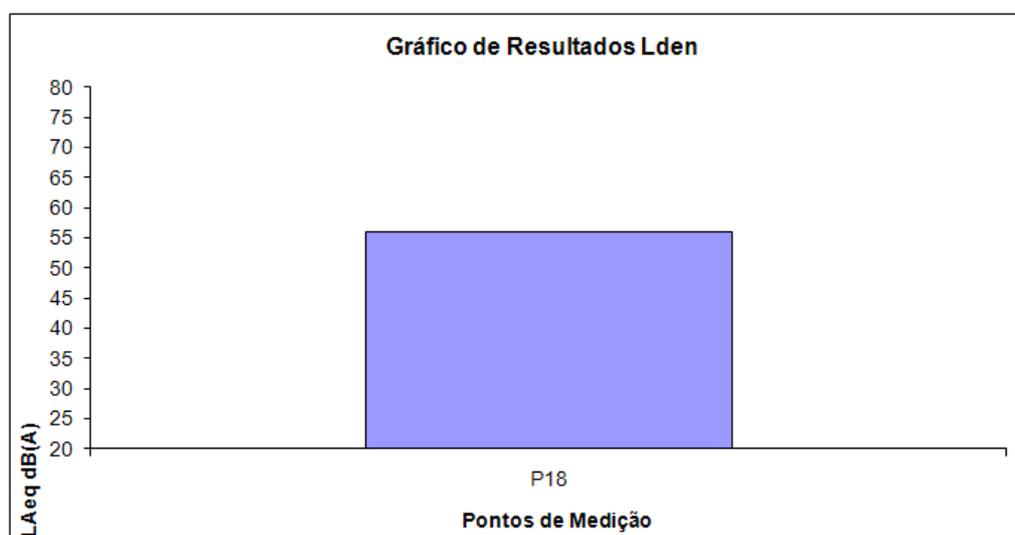
Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
Entardecer Le	Dia 1 - Entardecer	2011-06-27	22h21 a 22h51	30	<b>50,4</b>	A1.1; B.2; C.1.
	Dia 2 - Entardecer	2011-06-23	20h08 a 20h38	30	<b>49,8</b>	A1.1; B.2; C.1; B.3.

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
Nocturno Ln	Dia 1 - Nocturno	2011-06-27	23h06 a 23h36	30	<b>47,3</b>	C.1; B.3.
	Dia 2 - Nocturno	2011-06-23	23h01 a 23h31	30	<b>46,6</b>	B.3.

## 8.2. Quadros de Resultados Calculados (Ponto Referência Sem actividade)

Pontos de Medição	Ld diurno	Le Entardecer	Ln Nocturno	Lden
Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência sem actividade) - Diurno	55	50	47	56

## 8.3. Gráficos de Resultados (Ponto Referência Sem actividade)



## 9. CONCLUSÕES

O Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Dec. Lei 09/2007 de 17 de Janeiro, prevê no artigo 14º as actividades ruidosas temporárias.

Em fase de construção, estamos perante obras de construção civil que podem constituir actividades ruidosas temporárias. Nos termos do artigo 14º do RGR, estas actividades estão interditas:

- a) nas proximidades de habitações entre as 20h e as 8h de dias úteis e aos sábados, domingos e feriados,
- b) em escolas, durante o respectivo horário de funcionamento,
- c) em hospitais ou estabelecimentos similares,

Os valores a cumprir são os 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) para o período nocturno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Desenvolvimento do trabalho, levado a efeito pelo laboratório de acústica **insitu** da empresa Infinittech Engenharia Lda.

31 de Agosto de 2011

Verificado e Aprovado



Eduardo Manuel das Neves Fontes (Eng.º)

Director do Laboratório

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 20 de 31 páginas

**Anexo 1 – Localização Pontos GPS**

Lote	Local Aproximado	Ponto de medição	PK obra	Coordenadas	Período de medição
Estaleiro (situado na envolverência do lote 3)	Pópulo	Habitação considerada para caracterização da situação de referência	---	41°23'00.15" N 07°30'12.76" O	Período Diurno (um dia)
3	Pópulo	PMR1	8+000	41°22'48.87" N 07°31'00.36" O	Período Diurno (um dia)
		PMR2	9+000	41°22'57.19" N 07°30'17.60" O	Período Diurno (um dia)
		PMR3	9+600	41°22'43.70" N 07°30'00.29" O	Período Diurno (um dia)
		PMR4	15+10 0	41°23'44.80" N 07°26'42.28" O	Período Diurno (um dia)
		PMR5	15+50 0	41°23'56.07" N 07°26'43.94" O	Período Diurno (um dia)
4	Murça	PMR 1	0+700	41°24'32.02" N 07°25'10.71" O	Período Diurno (um dia)
		PMR 2	8+700	41°25'59.51" N 07°20'35.88" O	Período Diurno (um dia)
			0+200	41°23'0.15" N 07°30'12.76" O	Período Diurno (um dia)
6	Vilar de Ledra	PMR 3	0+800	41°31'04.70" N 07°06'39.68" O	Período Diurno (um dia)
		PMR 4	11+00 0	41°33'38.07" N 07°00'33.91" O	Período Diurno (um dia)
8	Macedo de Cavaleiros	S4	12+00 0	41°37'33.02" N 06°51'14.95" O	Período Diurno (um dia)
		S5	9+000	41°36'36.25" N 06°52'52.55" O	Período Diurno (um dia)

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 21 de 31 páginas

9	Salsas	S1	12+90 0	41°44'28.30" N 06°48'51.30" O	NA
		S2	8+200	41°42'13.44" N 06°48'57.04" O	Período Diurno (um dia)
		S3	3+300	41°39'48.14" N 06°49'30.15" O	Período Diurno (um dia)
10	Bragança	S6	6+500	41°47'23.57" N 06°43'47.18" O	Período Diurno (um dia)
11	Bragança	S7	5+000	41°45'49.33" N 06°39'15.46" O	Período Diurno (um dia)

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 22 de 31 páginas

**Anexo 2 - Fotos**



**Ponto 1 (Lote 3 - PMR1)**



**Ponto 2 (Lote 3 - PMR2)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 23 de 31 páginas



**Ponto 3 (Lote 3 – PMR3)**



**Ponto 4 (Lote 3 – PMR4)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 24 de 31 páginas



**Ponto 5 (Lote 3 – PMR5)**



**Ponto 6 (Lote 4 – PMR1)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 25 de 31 páginas



**Ponto 7 (Lote 4 – PMR2)**



**Ponto 8 (Lote 6 – PMR3)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 26 de 31 páginas



**Ponto 9 (Lote 6 – PMR4)**



**Ponto 10 (Lote 8 – S4)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 27 de 31 páginas



**Ponto 11 (Lote 8 – S5)**



**Ponto 13 (Lote 9 – S2)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: 

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 28 de 31 páginas



Ponto 14 (Lote 9 – S3)



Ponto 15 (Lote 10 – S6)

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: 

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 29 de 31 páginas



**Ponto 16 (Lote 11 – S7)**



**Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: 

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 30 de 31 páginas



**Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo – Situação de referência com actividade)**



**Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo – Situação de referência sem actividade)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 31 de 31 páginas

**Ecovisão**



## **MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO**

### **1.ª CAMPANHA - FASE DE CONSTRUÇÃO**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – LOTE 8



**CAETXXI** | CONSTRUÇÕES A.C.E.

Edição/Revisão: 1/0

**JUNHO DE 2011**



	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	

**Quadro 1** – Registo das edições / revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed/Rev	Observações / Alterações
29/08/2011	---	1/0	Emissão da 1. <sup>a</sup> Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção

Póvoa de Varzim, 29 de Agosto de 2011.

Elaborado:

\_\_\_\_\_  
Isabel Rodrigues  
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
Joana Lecuona  
(Responsável Técnico do Laboratório)

Ecovisão, Tecnologias do Ambiente, Lda.

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Técnico de Ambiente)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(Gestor de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Director de Área)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(DQAS)

CAETXXI Construções, ACE

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 – OBJECTIVOS .....	1
1.2 – ÂMBITO.....	1
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS .....	1
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	1
1.5 – AUTORIA TÉCNICA .....	2
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
3.1 - DEFINIÇÕES.....	2
3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS.....	4
3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS.....	4
3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	5
<b>4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>5</b>
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL .....	6
4.1.1 – PERÍODO DIURNO.....	6
<b>5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>7</b>

**ANEXO I** – CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

**ANEXO II** – RELATÓRIO DE ENSAIO

 CAETXXI CONSTRUÇÕES A.C.E.	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	 Ecovisão
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	

## 1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consórcio CAETXXI Construções, ACE, realizou-se um Estudo de Monitorização do Ambiente Sonoro, em dois pontos, situados na envolvente da empreitada, da fase de construção “A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha”- LOTE 8.

### 1.1 – OBJECTIVOS

Este estudo teve por objectivo a determinação dos níveis de ruído verificados na envolvente da empreitada, em fase de construção, para o período diurno, com o intuito de caracterizar o ambiente sonoro dos locais monitorizados.

### 1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da campanha de monitorização do Ambiente Sonoro em fase de obra, no período diurno, para os pontos de medição, situados na envolvente da empreitada.

Para a determinação da localização dos pontos de monitorização de ambiente sonoro, foi analisada a existência de receptores sensíveis na envolvente, sendo estes referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

### 1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP ISO 1996 – partes 1 e 2, “Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente” de 2011 e tendo em conta o Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova o regulamento geral do ruído e que revogou o Decreto – Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

### 1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição dos objectivos e âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	

- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e análise dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

### 1.5 – AUTORIA TÉCNICA

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º, na Póvoa de Varzim.

### 2 – ANTECEDENTES

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foi tida em conta a informação referenciada no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE da Empreitada “A4/ IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha” – Lote 8.

### 3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

#### 3.1 - DEFINIÇÕES

Em seguida são apresentadas definições dos principais parâmetros referidos neste estudo de ruído, assim como a respectiva nomenclatura:

- Ruído Ambiente: *“ruído global observado em dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído Residual: *“ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruídos particulares, em determinada situação.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído de Vizinhança: *“o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança”* (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	

- 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)

- Receptor Sensível: “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- 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:

- Período diurno – das 7 às 20 horas;
- Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
- Período nocturno – das 23 às 7 horas.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Nível Sonoro Contínuo Equivalente: “Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.”

(NP ISO 1996 - 1:2011).

- Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ) ou ( $L_{day}$ ): “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Sensíveis: “a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou 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

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	

*estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno*". (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Mistas: “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

### 3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS

O local onde foram efectuadas as medições de ruído foi definido, tendo em consideração a sua proximidade à empreitada e por ser considerados receptores sensíveis face às características da zona em questão.

Na Tabela 3.1 são apresentados o local de medição e respectiva posição geográfica obtida por GPS (latitude e longitude), referenciada segundo o Meridiano de Greenwich e a Linha do Equador.

**Tabela 3.1** – Posição geográfica do ponto de medição.

Designação do Ponto	PK	Posição Geográfica
<b>S4</b>	12+000	41°37'33.02"N 06°51'14.95"O
<b>S5</b>	9+000	41°36'36.25"N 06°52'52.55"O

O parâmetro descritor, utilizado como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o  $L_{Aeq}$  no período do diurno.

### 3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

As medições, a que dizem respeito o presente relatório de monitorização, foram efectuadas com utilização dos seguintes equipamentos:

- Sonómetro Analisador – da marca Cesva e modelo SC-310;
- Calibrador – da marca Cesva e modelo CB-5;
- Termo - Higrómetro – da marca Testo e modelo 435;

 CAETXXI CONSTRUÇÕES A.C.E.	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	 Ecovisão
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	

- Termo - Anemómetro da marca Testo e modelo 425;

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260. A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado na norma NP ISO1996- partes 1 e 2. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 4 m do solo.

O equipamento foi convenientemente calibrado antes do início das medições, sendo a calibração confirmada no final de cada sessão de medições, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

### **3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS**

Os critérios tidos em conta para a avaliação dos dados foram a comparação dos resultados obtidos com os previstos na legislação em vigor relativa ao Ruído, nomeadamente o constante no Artigo 14.º e Artigo 15.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Assim, tendo em conta o definido pelo n.º 1 do Artigo 15.º do diploma referido, “*o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante a emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município*”, sendo que nos casos em que a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, a mesma fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

### **4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DOS RESULTADOS**

Na Tabela 4.1 são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, tendo ocorrido para tempos de medição variados, em função das características do ruído presente e com vista a uma representatividade da medição.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	

Na Tabela 4.1 são ainda apresentados os valores registados, durante as medições, da velocidade média do vento e da temperatura e humidade relativa atingida no decurso das mesmas. Assim como a intensidade de tráfego registado nas estradas adjacentes

**Tabela 4.1** – Valores registados da velocidade média do vento e da Temperatura e humidade relativa durante a medição.

Dia da Mediação	Designação do ponto	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Tráfego	
					Ligeiros	Pesados
27-06-2011	<b>S4</b>	35,6	2,67	23,5	0	0
	<b>S5</b>	36,1	1,69	33,8	47	6

#### 4.1 – RUÍDO AMBIENTAL

##### 4.1.1 – PERÍODO DIURNO

Na Tabela 4.2 são apresentados os valores registados, para os resultados das medições do ruído residual diurno, para os pontos monitorizados.

**Tabela 4.2** – Resultados das medições de ruído no período diurno.

Local	Data	Hora	Parâmetro LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>S4</b>	27-06-2011	16:01	56	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto;</li> <li>• Vento na copa das árvores;</li> <li>• Ruído emitido por pássaros a chilrear e cães a ladrar;</li> <li>• Ruído emitido pela envolvente populacional;</li> <li>• Ruído emitido pela obra.</li> </ul>
<b>S5</b>		16:40	64	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto;</li> <li>• Ruído emitido por pássaros a chilrear e cães a ladrar;</li> <li>• Vento na copa das árvores;</li> <li>• Ruído emitido pela envolvente populacional;</li> <li>• Ruído emitido pela obra.</li> </ul>

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que, o ambiente sonoro do período do diurno, na totalidade dos pontos monitorizados, se

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b> A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 8	
---	--	---

apresenta pouco perturbado, apesar de não ser definido legalmente um valor limite de emissão sonora para actividades de carácter temporário para o período diurno.

## **5 – CONCLUSÃO**

De acordo com o ponto 5 do Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, quando a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, o valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno, não estando definido o limite legal para o período diurno.

No entanto, pela análise dos resultados obtidos na presente campanha, verifica-se que o ambiente sonoro se apresenta pouco perturbado durante o período de medição, período diurno.

 <p>CAET XXI CONSTRUÇÕES A.C.E.</p>	<p><b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b></p> <p>A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 8</p>	 <p>Ecovisão</p>
--	--	---

# ANEXO I

## CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO



PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE  
Rua Artêmio Gilão, 2-1º 2829-515 CAPARICA Portugal  
Tel +351.212.940.201 Fax +351.212.940.202  
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

N/REF - OUR REF

V/REF YOUR REF

DATA DATE  
2011-07-04

PÁG 1 DE 1

Infintech - Engenharia, Unipessoal Lda  
INSITU - Laboratório de Acústica  
Eng Eduardo Neves Fontes  
fax: 229758896

ASSUNTO SUBJECT

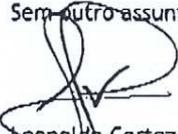
Processo de acreditação L0377:  
- Transição para a NP ISO 1996:2011 (Circular Clientes n.º 4/2011): Comunicação de decisão.

Ex.mos Senhores,

Na sequência da análise do vosso pedido, de 2011-04-15, de transição para a NP ISO 1996, bem como dos esclarecimentos posteriores, vimos pelo presente informar V/ Exas. que o mesmo foi objecto de decisão positiva em Reunião de Decisão de 2011-06-30.

Atenta a necessidade de proceder a actualizações no vosso Anexo Técnico Electrónico, ele será disponibilizado brevemente, indo o IPAC enviar uma mensagem electrónica nesse sentido quando tal ocorrer.

Sem outro assunto de momento, com os melhores cumprimentos,



Leopoldo Cortez  
Director

	<p><b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b></p> <p>A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 8</p>	
---	--	---

# **ANEXO II**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

**INFINITECH ENGENHARIA**

**LABORATÓRIO DE ACÚSTICA**

***insitu***

**AVALIAÇÃO DO RÚIDO AMBIENTE**

**MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA**

**DETERMINAÇÃO DO NÍVEL MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO**

**ECOVISÃO, TECNOLOGIAS DO MEIO AMBIENTE LDA**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 1 de 31 páginas

## 1. ÍNDICE

1. Índice .....	2
2. Identificação e Descrição do Ensaio .....	3
2.1. Objectivo .....	3
2.2. Identificação do Laboratório .....	3
2.3. Dados Identificadores do Requerente .....	3
2.4. Dados Identificadores do Ensaio .....	4
2.5. Condições Atmosféricas .....	5
2.6. Instrumentação Utilizada .....	7
3. Definições .....	8
4. Contexto Legislativo .....	9
Lresultante-Lsit ref <sup>a</sup> ≤ 15 dB(A) e Lresultante > 45 dB(A) .....	11
5. Resumo da Metodologia .....	11
6. Procedimentos de Ensaio .....	12
6.1. Descrição das condições e características do solo e localização do microfone (receptor). .....	12
7. Resultados Obtidos Período Diurno .....	13
7.1. Quadros de Resultados Medidos Período Diurno .....	13
7.2. Quadros de Resultados Calculados Período Diurno .....	16
7.3. Gráficos de Resultados Período Diurno .....	17
8. Resultados Obtidos (Ponto Referência Sem actividade) .....	18
8.1. Quadros de Resultados Medidos .....	18
Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência (sem actividade)) .....	18
8.2. Quadros de Resultados Calculados (Ponto Referência Sem actividade) .....	19
8.3. Gráficos de Resultados (Ponto Referência Sem actividade) .....	19
9. Conclusões .....	20

## 2. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO ENSAIO

### 2.1. Objectivo

Com o presente relatório descrevem-se os métodos, as medições e os resultados da recolha de dados acústicos, pelo critério da exposição – determinação do nível sonoro médio de longa duração, sendo caracterizado o ruído ambiente exterior com o descritor  $L_{Aeq}$ .

Foram seguidos os critérios de exigências estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-lei n.º 09/2007, de 17 de Janeiro.

### 2.2. Identificação do Laboratório

<b>Nome do laboratório:</b>	<b>insitu</b> – Laboratório de Acústica da Infinitech Engenharia Lda
<b>Morada:</b>	Travessa 5 de Outubro 208-214
<b>Código Postal:</b>	4445-311 Ermesinde
<b>Telefone:</b>	229 758 895

### 2.3. Dados Identificadores do Requerente

<b>Nome do Requerente:</b>	Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda
<b>Morada do Requerente:</b>	Rua Maria da Paz Varzim nº116 4490 - 658 Póvoa do Varzim

**2.4. Dados Identificadores do Ensaio**

<b>Utilização do local:</b>	Actividade temporária (construção);
<b>Local do Ensaio:</b>	Monitorização de ruído ambiental IP4 - Parada de Cunhos (Vila Real)/Quintanilha (Bragança)
<b>Concelho:</b>	NA
<b>Pontos de medição:</b>	Foram efectuados 18 pontos, ver coordenadas GPS em anexo
<b>Descrição:</b>	Avaliação Ruído Ambiente
<b>Data(s) de Realização:</b>	2011-06-20, 2011-06-23, 2011-06-27

## 2.5. Condições Atmosféricas

Para os pontos medidos apenas no período diurno as condições atmosféricas, e intensidade de tráfego nos diferentes dias de medições foram caracterizadas por:

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Ponto 1 (Lote 3 - PMR1) Diurno	27,7	1,04	43,3	VL- 143 VP- 62
	Ponto 2 (Lote 3 – PMR2) - Diurno	28,4	1,02	42,7	VL- 34 VP- 2
	Ponto 3 (Lote 3 – PMR3) - Diurno	28,9	1,24	41,1	VL- 7 VP- 0
	Ponto 4 (Lote 3 – PMR4) – Diurno	28,8	1,37	39,0	VL- 28 VP- 0
	Ponto 5 (Lote 3 – PMR5) – Diurno	30,2	1,51	40,1	VL- 4 VP- 0
	Ponto 6 (Lote 4 – PMR1) - Diurno	30,9	1,68	40,3	VL- 52 VP- 8
	Ponto 7 (Lote 4 – PMR2) - Diurno	35,6	1,16	31,9	VL- 35 VP- 11
	Ponto 8 (Lote 6 – PMR3) - Diurno	38,3	2,17	31,9	VL- 47 VP- 9
	Ponto 9 (Lote 6 – PMR4) - Diurno	34,3	3,66	31,6	VL- 13 VP- 1
	Ponto 10 (Lote 8 – S4) - Diurno	35,6	2,67	23,5	VL- 0 VP- 0
	Ponto 11 (Lote 8 – S5) - Diurno	36,1	1,69	33,8	VL- 47 VP- 6
	Ponto 12 (Lote 9 – S1) - Diurno	NA	NA	NA	NA
	Ponto 13 (Lote 9 – S2) - Diurno	34,3	1,61	35,1	VL- 4 VP- 0
	Ponto 14 (Lote 9 – S3) - Diurno	34,0	1,58	35,2	VL- 4 VP- 0
	Ponto 15 (Lote 10 – S6) - Diurno	33,6	1,78	35,7	VL- 1 VP- 0
	Ponto 16 (Lote 10 – S7) - Diurno	33,2	1,83	35,9	VL- 1 VP- 0
	Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200) – Diurno	33,0	1,15	32,7	VL- 5 VP- 0
	Ponto 18 (Estaleiro - Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência) - Diurno	28,4	1,48	40,5	VL- 0 VP- 0

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 5 de 31 páginas

Para o ponto medido nos três períodos as condições atmosféricas, e intensidade de tráfego nos diferentes dias de medições foram caracterizadas por:

**Ponto 18 – (Estaleiro - Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência (sem actividade))**

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Dia 1 - Diurno	29,2	1,58	40,7	VL- 0 VP- 0
	Dia 2 - Diurno	28,3	1,56	38,6	VL- 1 VP- 0
	Dia 1 - Entardecer	29,1	1,74	35,8	VL- 2 VP- 0
	Dia 2 - Entardecer	27,6	1,87	38,5	VL- 1 VP- 0
	Dia 1 - Nocturno	36,1	1,80	35,4	VL- 0 VP- 0
	Dia 2 - Nocturno	25,4	2,00	38,9	VL- 0 VP- 0

**Legenda Tráfego:**

**VL** – veículos Ligeiros; **VP** – Veículos Pesados

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 6 de 31 páginas

## 2.6. Instrumentação Utilizada

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260.

A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

Tipo	Características		Rastreabilidade				
	Marca	Modelo	Normas Aplicáveis	N.º Série	Aprovado	Verificado	Calibrado
<b>Sonómetro</b> Analizador	Cesva	SC-310	IEC 61672	T221743	IPQ 245.70.04.3.45	ISQ 245.70/11.233	ISQ CACV421/11 CACV422/11
<b>Calibrador</b>	Cesva	CB-5	EN 60942	031092	----	ISQ 245.70/11.233	ISQ CACV421/11 CACV423/11
<b>Sonómetro</b> <b>Analizador</b>	Cesva	SC-310	IEC 61672	T221738	IPQ 245.70.04.3.45	ISQ 245.70/11.478	ISQ CACV909/11 CACV910/11
<b>Calibrador</b>	Cesva	CB-5	EN 60942	037809	----	ISQ 245.70/11.478	ISQ CACV461/11
<b>Termo-</b> <b>Higrómetro</b>	Testo	Testo 435	----	01488941/ 801	----	----	CHUM 403/11
<b>Termo-</b> <b>Anemómetro</b>	Testo	Testo 425	----	01585976	----	----	S8746 Testo 2011/03

### 3. DEFINIÇÕES

No âmbito do Decreto-Lei nº 9/2007 “ruído ambiente” equivale a “som total”; ruído particular” equivale a “som específico” e “ruído residual” equivale a “som residual”.

**Intervalo de Tempo de Medição:** intervalo de tempo ao longo do qual se integra e determina a média quadrática da pressão sonora, com ponderação do tipo A.

**Ruído Ambiente:** ruído global observado numa dada circunstância em determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

**Indicador de Ruído diurno-entardecer-nocturno  $L_{den}$**  – o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incomodo global, dado pela expressão

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

**Indicador de Ruído diurno  $L_d$  ou  $L_{day}$**  – o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2011, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

**Indicador de Ruído do entardecer  $L_e$  ou  $L_{evening}$**  – o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2011, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano.

**Indicador de Ruído nocturno  $L_n$  ou  $L_{night}$**  – o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2011, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 8 de 31 páginas

#### 4. CONTEXTO LEGISLATIVO

Os critérios de avaliação resultam da adaptação das regras estabelecidas no RGR para actividades ruidosas e para infra-estruturas de transporte, e da aplicação do conceito de “impacte ambiental”.

Não é permitida a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas classificadas como sensíveis nos planos municipais de ordenamento do território; excluem-se pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, sem funcionamento no período nocturno.

Em fase de construção, estamos perante obras de construção civil que podem constituir actividades ruidosas temporárias. Nos termos do artigo 14º do RGR, estas actividades estão interditas:

- i) nas proximidades de habitações entre as 20h e as 8h de dias úteis e aos sábados, domingos e feriados,
- ii) em escolas, durante o respectivo horário de funcionamento,
- iii) em hospitais ou estabelecimentos similares,

carecendo as excepções de licença especial de ruído (LER), cuja emissão terá de obedecer ao estabelecido no artigo 15º do RGR. As LER de duração superior a um mês, só podem ser concedidas se forem cumpridos, nos receptores sensíveis, os valores de ruído ambiente exterior de LAeq ≤ 60 dB(A), no período entardecer (20h00-23h00), e de LAeq ≤ 55 dB(A), no período nocturno (23h00-07h00).

Em fase de exploração, sempre que uma actividade ruidosa permanente se situe na proximidade de receptores sensíveis, há que respeitar simultaneamente o critério de exposição máxima e o critério de incomodidade.

A aplicação do critério de exposição máxima (alínea a) do n.º 1 do artigo 13º do RGR, que remete para o seu artigo 11º) obriga ao cumprimento de valores limite de ruído ambiente exterior de acordo com as seguintes situações:

- a) Quando existe classificação municipal de zonas, o RGR estabelece os seguintes valores limite:

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 9 de 31 páginas

	Lden dB(A)	Ln dB(A)
Zona mista	≤ 65	≤ 55
Zona sensível	≤ 55	≤ 45
Zona sensível na proximidade de GIT existente	≤ 65	≤ 55
Zona sensível na proximidade de GIT não aéreo em projecto	≤ 60	≤ 50
Zona sensível na proximidade de GIT aéreo em projecto	≤ 65	≤ 55

que os receptores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no artigo 11º do RGR.

Para efeitos de aplicação do parágrafo anterior, considera-se que:

i) a equiparação deve ser efectuada pelo município dadas as suas competências no planeamento e ordenamento do território. Assim, os projectos sujeitos a AIA que afectem potenciais receptores sensíveis isolados, devem obter essa equiparação junto do(s) município(s) para elaborarem o EIA, o qual deve conter provas da equiparação efectuada pelo(s) município(s);

ii) os usos existentes são indústria, comércio e serviços e

iii) o conceito de proximidade deve ser entendido como uma área de raio na ordem dos 100 metros centrada no receptor.

b) Até que exista classificação de zonas, aplica-se para todos os receptores sensíveis os valores limite de Lden ≤ 63 dB(A) e Ln ≤ 53 dB(A), de acordo com o n.º 3 do art. 11º do RGR.

A aplicação do critério de incomodidade (alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do RGR) exige que:

- a diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador LAeq do ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno (7h-20h), 4 dB(A) no período entardecer (20h-23h) e 3 dB(A) no período nocturno (23h-7h), consideradas as correcções do Anexo I do diploma.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 10 de 31 páginas

No caso das infra-estruturas de transporte, para além do critério de exposição máxima legalmente estabelecido, na avaliação de impactes do descritor Ruído deve ainda ser tida em consideração a seguinte regra de boa prática (RBP):

- os valores resultantes<sup>4</sup> após a implementação do projecto, em termos de Ld, Le ou Ln, não podem ultrapassar 15 dB(A) relativamente aos da situação de referência;  
esta regra só se aplica quando os valores resultantes são superiores a 45 dB(A).

**Lresultante-Lsit ref<sup>a</sup> ≤ 15 dB(A) e Lresultante > 45 dB(A)**

## 5. RESUMO DA METODOLOGIA

O método utilizado encontra-se de acordo com o descrito no Regulamento Geral do Ruído (RGR), e normas NP ISO 1996-1 e NP ISO 1996-2.

O indicador de ruído ambiente exterior é o nível sonoro médio de longa duração, LAeq, expresso em dB(A), de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-lei n.º 09/2007, de 17 de Janeiro e normas portuguesas NP ISO 1996-1 e NP ISO 1996-2.

Os intervalos de tempo de medição foram escolhidos de modo a abranger todas as variações significativas da emissão e transmissão do ruído.

A melhor localização dos pontos de medição, foi determinada em função da variação espacial dos níveis de pressão sonora do ruído, tendo em consideração as normas portuguesas NP ISO 1996-1 e NP ISO 1996-2.

Foi ainda tida em conta a Nota Técnica para Avaliação do descritor Ruído em AIA.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 11 de 31 páginas

## 6. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO

O planeamento das medições foi executado, considerando os seguintes factores: identificação das fontes audíveis nos locais receptores, os períodos de referência previstos na legislação e identificação do regime de funcionamento da actividade. Foram definidos os tempos de observação e medição adequados.

A escolha dos pontos de amostragem foi efectuada tendo em consideração a extensão da malha a caracterizar e a necessidade de estabelecer uma relação entre os mesmos.

Estabeleceu-se uma malha de pontos de medição no espaço a caracterizar e procedeu-se à medição escolhendo os intervalos de tempo de medição com especial incidência entre as 10h25 e as 20h00 no período diurno. Para o ponto de referência sem actividade os intervalos de tempo de medição com especial incidência entre as 20h05 e as 22h55 no período entardecer, e entre as 23h00 e as 23h40 no período nocturno.

As medições foram efectuadas afastadas 3,5m de qualquer estrutura reflectora e entre 3,8m a 4,2 m acima do solo, mediante a utilização de haste e cabo prolongador de microfone.

### 6.1. Descrição das condições e características do solo e localização do microfone (receptor)

O solo do terreno em análise é caracterizado por ser em terra, terra com vegetação, em paralelo (pedra) e em alcatrão. O microfone foi situado em dezoito pontos (conforme coordenadas GPS em anexo), estando a uma altura de 4m acima do solo. Durante a realização das medições o vento estava a soprar da fonte para o receptor (condições favoráveis).

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 12 de 31 páginas

## 7. RESULTADOS OBTIDOS PERÍODO DIURNO

### 7.1. Quadros de Resultados Medidos Período Diurno

O ruído ambiente exterior apresenta características aleatórias nos patamares evidenciados durante os intervalos de medição apresentados nos quadros de resultados abaixo indicados.

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Diurno</b> <b>Ld</b>	Ponto 1 (Lote 3 - PMR1)	2011-06-20	10h27 a 10h57	30	<b>61,4</b>	A1.2; B.1; B.2; C.1; D.2; E.4.
	Ponto 2 (Lote 3 - PMR2)	2011-06-20	11h13 a 11h43	30	<b>57,3</b>	A1.1; B.2.
	Ponto 3 (Lote 3 - PMR3)	2011-06-20	11h54 a 12h24	30	<b>53,4</b>	A1.1; B.2; C.1; D.1.
	Ponto 4 (Lote 3 - PMR4)	2011-06-20	14h06 a 14h36	30	<b>57,8</b>	A1.1; B.2; D.1.
	Ponto 5 (Lote 3 - PMR5)	2011-06-20	14h54 a 15h24	30	<b>63,2</b>	A1.2; B.2.
	Ponto 6 (Lote 4 - PMR1)	2011-06-20	15h45 a 16h15	30	<b>75,5</b>	A1.2; B.2; C.1; D.1.
	Ponto 7 (Lote 4 - PMR2)	2011-06-27	13h35 a 14h05	30	<b>57,6</b>	A1.1; A2.1; B.2; B.3; C.1.
	Ponto 8 (Lote 6 - PMR3)	2011-06-27	14h29 a 14h59	30	<b>57,0</b>	A1.1; A2.1; B.3; C.1.

Ponto 9 (Lote 6 – PMR4)	2011-06-27	15h05 a 15h35	30	<b>60,9</b>	A1.1; A2.1; B.1; B.2; C.1.
Ponto 10 (Lote 8 – S4)	2011-06-27	16h01 a 16h21	20	<b>55,9</b>	A2.1; B.1; B.2; C.1; E.2; E.3.
Ponto 11 (Lote 8 – S5)	2011-06-27	16h40 a 17h00	20	<b>63,8</b>	A1.1; B.3; C.1; E.1.
Ponto 12 (Lote 9 – S1)	NA	NA	NA	NA	NA
Ponto 13 (Lote 9 – S2)	2011-06-27	19h11 a 19h31	20	<b>62,0</b>	A2.1; B.2; B.3; D.2; E.1.
Ponto 14 (Lote 9 – S3)	2011-06-27	19h40 a 20h00	20	<b>61,6</b>	A1.1; B.2; B.3; D.2; E.1.
Ponto 15 (Lote 10 – S6)	2011-06-27	17h48 a 18h08	20	<b>55,7</b>	A2.1; B.2; B.3; D.2.
Ponto 16 (Lote 11 – S7)	2011-06-27	17h16 a 17h36	20	<b>56,7</b>	A2.1; B.2; C.1; D.2.
Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200)	2011-06-27	12h09 a 12h39	30	<b>57,5</b>	A1.1; A2.1; B.2; B.3; C.1.
Ponto 18 (Estaleiro - Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência)	2011-06-20	13h30 a 14h00	30	<b>54,1</b>	B.2; C.1; D.2.

Tabela dos valores das medições efectuadas no período diurno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 14 de 31 páginas

### Legenda das Fontes de Ruído

#### **A- Tráfego Rodoviário**

A.1- Próximo

A1.1- Não Intenso

A1.2- Intenso

A.2- Distante

A2.1- Não Intenso

A2.2- Intenso

#### **B- Fontes Naturais**

B.1- Cães a Ladrar

B.2- Pássaros a chillar

B.3- Vento em árvores

B.4- Galos a Cantar

#### **C- Actividades Humanas**

C.1- Próximo

C.2- Distante

#### **D- Obras de Construção Civil**

D.1- Próximo

D.2- Distante

#### **E- Outras fontes de Ruído**

E.1- Máquinas em Funcionamento (Escavação de Terras)

E.2- Obras de Construção ponte

E.3- Grua em Movimento

E.4- Fábrica em Funcionamento

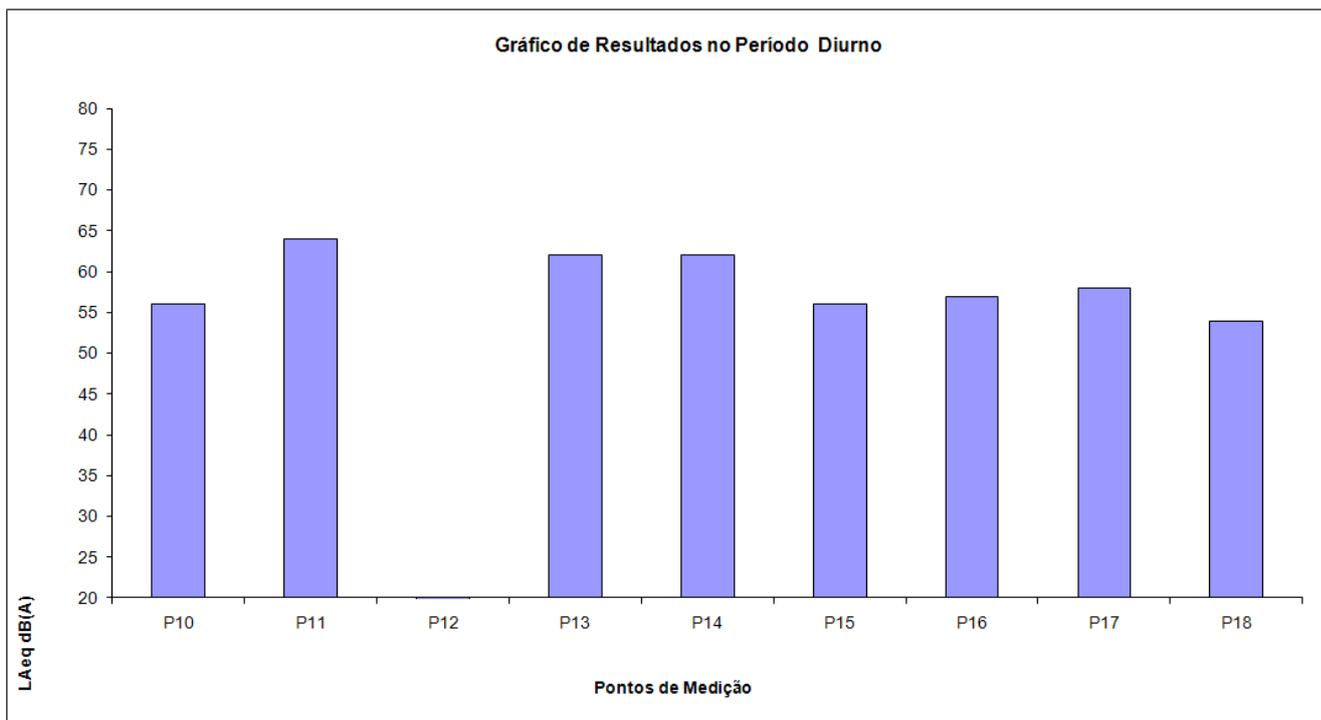
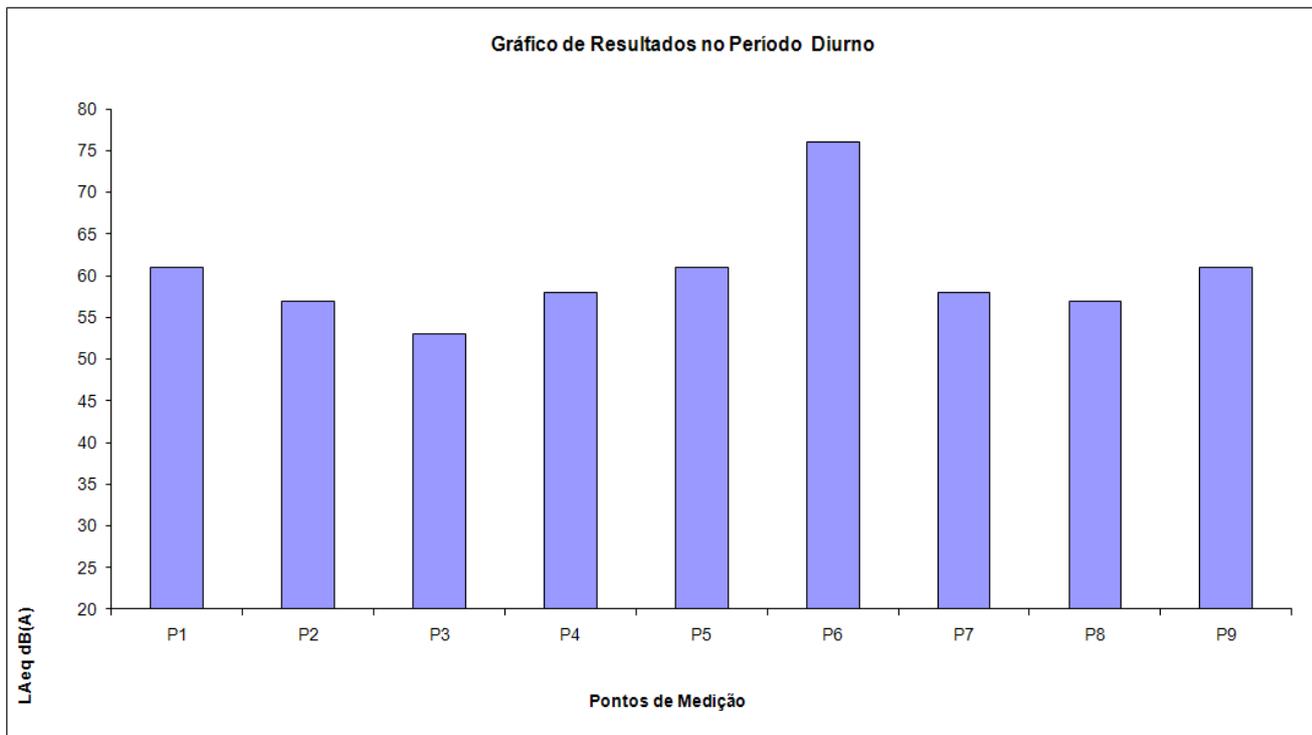
**7.2. Quadros de Resultados Calculados Período Diurno**

Pontos de Medição	Ld diurno
Ponto 1 (Lote 3 - PMR1) Diurno	<b>61</b>
Ponto 2 (Lote 3 – PMR2) - Diurno	<b>57</b>
Ponto 3 (Lote 3 – PMR3) - Diurno	<b>53</b>
Ponto 4 (Lote 3 – PMR4) – Diurno	<b>58</b>
Ponto 5 (Lote 3 – PMR5) – Diurno	<b>63</b>
Ponto 6 (Lote 4 – PMR1) - Diurno	<b>76</b>
Ponto 7 (Lote 4 – PMR2) - Diurno	<b>58</b>
Ponto 8 (Lote 6 – PMR3) - Diurno	<b>57</b>
Ponto 9 (Lote 6 – PMR4) - Diurno	<b>61</b>
Ponto 10 (Lote 8 – S4) - Diurno	<b>56</b>
Ponto 11 (Lote 8 – S5) - Diurno	<b>64</b>
Ponto 12 (Lote 9 – S1) - Diurno	<b>NA</b>
Ponto 13 (Lote 9 – S2) - Diurno	<b>62</b>
Ponto 14 (Lote 9 – S3) - Diurno	<b>56</b>
Ponto 15 (Lote 10 – S6) - Diurno	<b>57</b>
Ponto 16 (Lote 11 – S7) - Diurno	<b>58</b>
Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200) – Diurno	<b>58</b>
Ponto 18 (Estaleiro - Póculo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência) - Diurno	<b>54</b>

Tabela dos valores calculados Ld

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 16 de 31 páginas

**7.3. Gráficos de Resultados Período Diurno**



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 17 de 31 páginas

## 8. RESULTADOS OBTIDOS (PONTO REFERÊNCIA SEM ACTIVIDADE)

### 8.1. Quadros de Resultados Medidos

Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência (sem actividade))

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Diurno</b> <b>Ld</b>	Dia 1 - Diurno	2011-06-20	12h50 a 13h20	30	<b>55,5</b>	B.2; C.1; D.2.
	Dia 2 - Diurno	2011-06-23	19h16 a 19h46	30	<b>53,4</b>	A1.1; B.2; C.1; D.2.

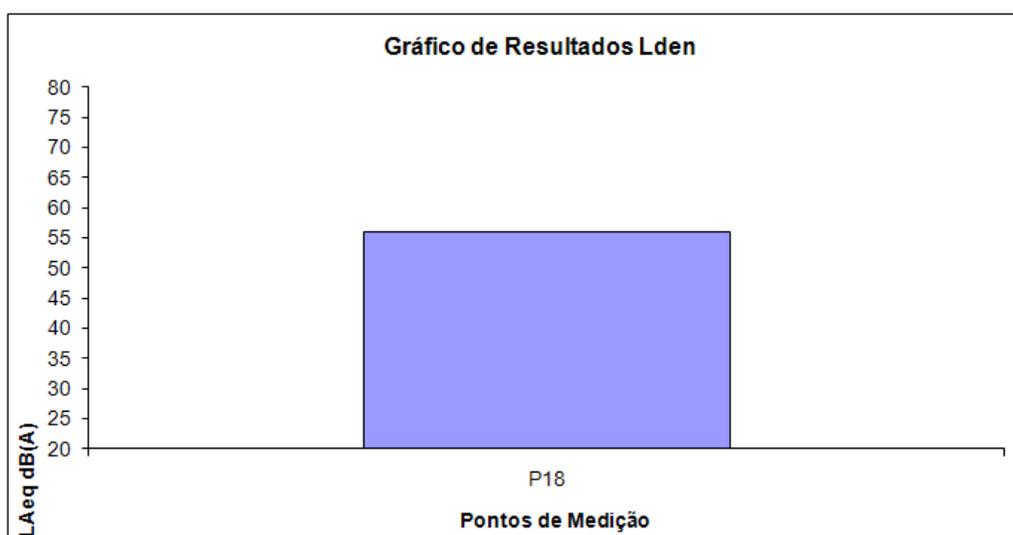
Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Entardecer</b> <b>Le</b>	Dia 1 - Entardecer	2011-06-27	22h21 a 22h51	30	<b>50,4</b>	A1.1; B.2; C.1.
	Dia 2 - Entardecer	2011-06-23	20h08 a 20h38	30	<b>49,8</b>	A1.1; B.2; C.1; B.3.

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Nocturno</b> <b>Ln</b>	Dia 1 - Nocturno	2011-06-27	23h06 a 23h36	30	<b>47,3</b>	C.1; B.3.
	Dia 2 - Nocturno	2011-06-23	23h01 a 23h31	30	<b>46,6</b>	B.3.

## 8.2. Quadros de Resultados Calculados (Ponto Referência Sem actividade)

Pontos de Medição	Ld diurno	Le Entardecer	Ln Nocturno	Lden
Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência sem actividade) - Diurno	55	50	47	56

## 8.3. Gráficos de Resultados (Ponto Referência Sem actividade)



## 9. CONCLUSÕES

O Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Dec. Lei 09/2007 de 17 de Janeiro, prevê no artigo 14º as actividades ruidosas temporárias.

Em fase de construção, estamos perante obras de construção civil que podem constituir actividades ruidosas temporárias. Nos termos do artigo 14º do RGR, estas actividades estão interditas:

- a) nas proximidades de habitações entre as 20h e as 8h de dias úteis e aos sábados, domingos e feriados,
- b) em escolas, durante o respectivo horário de funcionamento,
- c) em hospitais ou estabelecimentos similares,

Os valores a cumprir são os 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) para o período nocturno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Desenvolvimento do trabalho, levado a efeito pelo laboratório de acústica **insitu** da empresa Infinittech Engenharia Lda.

31 de Agosto de 2011

Verificado e Aprovado



Eduardo Manuel das Neves Fontes (Eng.º)

Director do Laboratório

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 20 de 31 páginas

## Anexo 1 – Localização Pontos GPS

Lote	Local Aproximado	Ponto de medição	PK obra	Coordenadas	Período de medição
Estaleiro (situado na envolverência do lote 3)	Pópulo	Habitação considerada para caracterização da situação de referência	---	41°23'00.15" N 07°30'12.76" O	Período Diurno (um dia)
3	Pópulo	PMR1	8+000	41°22'48.87" N 07°31'00.36" O	Período Diurno (um dia)
		PMR2	9+000	41°22'57.19" N 07°30'17.60" O	Período Diurno (um dia)
		PMR3	9+600	41°22'43.70" N 07°30'00.29" O	Período Diurno (um dia)
		PMR4	15+10 0	41°23'44.80" N 07°26'42.28" O	Período Diurno (um dia)
		PMR5	15+50 0	41°23'56.07" N 07°26'43.94" O	Período Diurno (um dia)
4	Murça	PMR 1	0+700	41°24'32.02" N 07°25'10.71" O	Período Diurno (um dia)
		PMR 2	8+700	41°25'59.51" N 07°20'35.88" O	Período Diurno (um dia)
			0+200	41°23'0.15" N 07°30'12.76" O	Período Diurno (um dia)
6	Vilar de Ledra	PMR 3	0+800	41°31'04.70" N 07°06'39.68" O	Período Diurno (um dia)
		PMR 4	11+00 0	41°33'38.07" N 07°00'33.91" O	Período Diurno (um dia)
8	Macedo de Cavaleiros	S4	12+00 0	41°37'33.02" N 06°51'14.95" O	Período Diurno (um dia)
		S5	9+000	41°36'36.25" N 06°52'52.55" O	Período Diurno (um dia)

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 21 de 31 páginas

9	Salsas	S1	12+90 0	41°44'28.30" N 06°48'51.30" O	NA
		S2	8+200	41°42'13.44" N 06°48'57.04" O	Período Diurno (um dia)
		S3	3+300	41°39'48.14" N 06°49'30.15" O	Período Diurno (um dia)
10	Bragança	S6	6+500	41°47'23.57" N 06°43'47.18" O	Período Diurno (um dia)
11	Bragança	S7	5+000	41°45'49.33" N 06°39'15.46" O	Período Diurno (um dia)

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 22 de 31 páginas

## Anexo 2 - Fotos



**Ponto 1 (Lote 3 - PMR1)**



**Ponto 2 (Lote 3 - PMR2)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 23 de 31 páginas



**Ponto 3 (Lote 3 – PMR3)**



**Ponto 4 (Lote 3 – PMR4)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 24 de 31 páginas



**Ponto 5 (Lote 3 – PMR5)**



**Ponto 6 (Lote 4 – PMR1)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: 

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 25 de 31 páginas



**Ponto 7 (Lote 4 – PMR2)**



**Ponto 8 (Lote 6 – PMR3)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 26 de 31 páginas



**Ponto 9 (Lote 6 – PMR4)**



**Ponto 10 (Lote 8 – S4)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 27 de 31 páginas



**Ponto 11 (Lote 8 – S5)**



**Ponto 13 (Lote 9 – S2)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 28 de 31 páginas



Ponto 14 (Lote 9 – S3)



Ponto 15 (Lote 10 – S6)

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: 

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 29 de 31 páginas



**Ponto 16 (Lote 11 – S7)**



**Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: 

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 30 de 31 páginas



**Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo – Situação de referência com actividade)**



**Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo – Situação de referência sem actividade)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 31 de 31 páginas

**Ecovisão**



## **MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO**

### **1.ª CAMPANHA - FASE DE CONSTRUÇÃO**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – LOTE 9



**CAETXXI** | CONSTRUÇÕES A.C.E.

Edição/Revisão: 1/0

**JUNHO DE 2011**



	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

**Quadro 1** – Registo das edições / revisões do presente Relatório

<b>Data</b>	<b>Pág.</b>	<b>Ed/Rev</b>	<b>Observações / Alterações</b>
29/08/2011	---	1/0	Emissão da 1. <sup>a</sup> Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção

Póvoa de Varzim, 29 de Agosto de 2011.

Elaborado:

\_\_\_\_\_  
Isabel Rodrigues  
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
Joana Lecuona  
(Responsável Técnico do Laboratório)

Ecovisão, Tecnologias do Ambiente, Lda.

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Técnico de Ambiente)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(Gestor de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Director de Área)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(DQAS)

CAETXXI Construções, ACE

 <b>CAET XXI CONSTRUÇÕES A.C.E.</b>	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	 <b>Ecovisão</b>
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 – OBJECTIVOS .....	1
1.2 – ÂMBITO.....	1
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS .....	1
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	1
1.5 – AUTORIA TÉCNICA .....	2
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
3.1 - DEFINIÇÕES.....	2
3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS.....	4
3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS.....	4
3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	5
<b>4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>5</b>
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL .....	6
4.1.1 – PERÍODO DIURNO.....	6
<b>5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>7</b>

**ANEXO I** – CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

**ANEXO II** – RELATÓRIO DE ENSAIO

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b> A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	
---	--	---

## 1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consórcio CAETXXI Construções, ACE, realizou-se um Estudo de Monitorização do Ambiente Sonoro, em dois pontos, situados na envolvente da empreitada, da fase de construção “A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha”- LOTE 9.

### 1.1 – OBJECTIVOS

Este estudo teve por objectivo a determinação dos níveis de ruído verificados na envolvente da empreitada, em fase de construção, para o período diurno, com o intuito de caracterizar o ambiente sonoro dos locais monitorizados.

### 1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da campanha de monitorização do Ambiente Sonoro em fase de obra, no período diurno, para os pontos de medição, situados na envolvente da empreitada.

Para a determinação da localização dos pontos de monitorização de ambiente sonoro, foi analisada a existência de receptores sensíveis na envolvente, sendo estes referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

### 1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP ISO 1996 – partes 1 e 2, “Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente” de 2011 e tendo em conta o Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova o regulamento geral do ruído e que revogou o Decreto – Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

### 1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição dos objectivos e âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e análise dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

### 1.5 – AUTORIA TÉCNICA

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º, na Póvoa de Varzim.

### 2 – ANTECEDENTES

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foi tida em conta a informação referenciada no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE da Empreitada “A4/ IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha” – Lote 9.

### 3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

#### 3.1 - DEFINIÇÕES

Em seguida são apresentadas definições dos principais parâmetros referidos neste estudo de ruído, assim como a respectiva nomenclatura:

- Ruído Ambiente: *“ruído global observado em dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído Residual: *“ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruídos particulares, em determinada situação.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído de Vizinhança: *“o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança”* (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

- 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)

- Receptor Sensível: “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- 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:

- Período diurno – das 7 às 20 horas;
- Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
- Período nocturno – das 23 às 7 horas.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Nível Sonoro Contínuo Equivalente: “Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.”

(NP ISO 1996 - 1:2011).

- Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ) ou ( $L_{day}$ ): “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Sensíveis: “a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou 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

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

*estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno*". (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Mistas: “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

### 3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS

Os locais onde foram efectuadas as medições de ruído foi definido, tendo em consideração a sua proximidade à empreitada e por ser considerados receptores sensíveis face às características da zona em questão.

Na Tabela 3.1 são apresentados os locais de medição e respectiva posição geográfica obtida por GPS (latitude e longitude), referenciada segundo o Meridiano de Greenwich e a Linha do Equador.

**Tabela 3.1** – Posição geográfica do ponto de medição.

Designação do Ponto	PK	Posição Geográfica
<b>S2</b>	8+200	41°42'13.44"N 06°48'57.04"O
<b>S3</b>	3+300	41°39'48.14"N 06°49'30.15"O

O parâmetro descritor, utilizado como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o  $L_{Aeq}$  no período do diurno.

### 3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

As medições, a que dizem respeito o presente relatório de monitorização, foram efectuadas com utilização dos seguintes equipamentos:

- Sonómetro Analisador – da marca Cesva e modelo SC-310;
- Calibrador – da marca Cesva e modelo CB-5;
- Termo - Higrómetro – da marca Testo e modelo 435;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

- Termo - Anemómetro da marca Testo e modelo 425;

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260. A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado na norma NP ISO1996- partes 1 e 2. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 4 m do solo.

O equipamento foi convenientemente calibrado antes do início das medições, sendo a calibração confirmada no final de cada sessão de medições, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

### **3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS**

Os critérios tidos em conta para a avaliação dos dados foram a comparação dos resultados obtidos com os previstos na legislação em vigor relativa ao Ruído, nomeadamente o constante no Artigo 14.º e Artigo 15.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Assim, tendo em conta o definido pelo n.º 1 do Artigo 15.º do diploma referido, “*o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante a emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município*”, sendo que nos casos em que a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, a mesma fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

### **4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DOS RESULTADOS**

Na Tabela 4.1 são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, tendo ocorrido para tempos de medição variados, em função das características do ruído presente e com vista a uma representatividade da medição.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

Na Tabela 4.1 são ainda apresentados os valores registados, durante as medições, da velocidade média do vento e da temperatura e humidade relativa atingida no decurso das mesmas. Assim como a intensidade de tráfego registado nas estradas adjacentes

**Tabela 4.1** – Valores registados da velocidade média do vento e da Temperatura e humidade relativa durante a medição.

Dia da Medição	Designação do ponto	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Tráfego	
					Ligeiros	Pesados
27-06-2011	<b>S2</b>	34,3	1,61	35,1	4	0
	<b>S3</b>	34,0	1,58	35,2	4	0

#### 4.1 – RUÍDO AMBIENTAL

##### 4.1.1 – PERÍODO DIURNO

Na Tabela 4.2 são apresentados os valores registados, para os resultados das medições do ruído residual diurno, para os pontos monitorizados.

**Tabela 4.2** – Resultados das medições de ruído no período diurno.

Local	Data	Hora	Parâmetro LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>S2</b>	27-06-2011	19:11	62	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto;</li> <li>• Ruído emitido por pássaros a chilrear;</li> <li>• Ruído emitido pela obra.</li> </ul>
<b>S4</b>		19:40	56	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto;</li> <li>• Ruído emitido por pássaros a chilrear;</li> <li>• Ruído emitido pela obra.</li> </ul>

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que, o ambiente sonoro do período do diurno, na totalidade dos pontos monitorizados, se apresenta pouco perturbado, apesar de não ser definido legalmente um valor limite de emissão sonora para actividades de carácter temporário para o período diurno.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 9	

## 5 – CONCLUSÃO

De acordo com o ponto 5 do Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, quando a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, o valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno, não estando definido o limite legal para o período diurno.

No entanto, pela análise dos resultados obtidos na presente campanha, verifica-se que o ambiente sonoro se apresenta pouco perturbado durante o período de medição, período diurno.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 9	

# ANEXO I

CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO



PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE  
Rua Artémio Gilão, 2-1º 2829-515 CAPARICA Portugal  
Tel +351.212.940 201 Fax +351.212.940 202  
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

N/REF - OUR REF

V/REF YOUR REF

DATA DATE  
2011-07-04

PÁG 1 DE 1

Infintech - Engenharia, Unipessoal Lda  
INSITU - Laboratório de Acústica  
Eng Eduardo Neves Fontes  
fax: 229758896

ASSUNTO SUBJECT

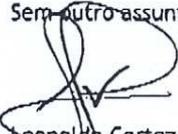
Processo de acreditação L0377:  
- Transição para a NP ISO 1996:2011 (Circular Clientes n.º 4/2011): Comunicação de decisão.

Ex.mos Senhores,

Na sequência da análise do vosso pedido, de 2011-04-15, de transição para a NP ISO 1996, bem como dos esclarecimentos posteriores, vimos pelo presente informar V/ Exas. que o mesmo foi objecto de decisão positiva em Reunião de Decisão de 2011-06-30.

Atenta a necessidade de proceder a actualizações no vosso Anexo Técnico Electrónico, ele será disponibilizado brevemente, indo o IPAC enviar uma mensagem electrónica nesse sentido quando tal ocorrer.

Sem outro assunto de momento, com os melhores cumprimentos,



Leopoldo Cortez  
Director

	<p><b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b></p> <p>A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 9</p>	
---	--	---

# **ANEXO II**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

**INFINITECH ENGENHARIA**

**LABORATÓRIO DE ACÚSTICA**

***insitu***

**AVALIAÇÃO DO RUIDO AMBIENTE**

MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

DETERMINAÇÃO DO NÍVEL MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO

**ECOVISÃO, TECNOLOGIAS DO MEIO AMBIENTE LDA**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 1 de 31 páginas

## 1. ÍNDICE

1. Índice .....	2
2. Identificação e Descrição do Ensaio .....	3
2.1. Objectivo .....	3
2.2. Identificação do Laboratório .....	3
2.3. Dados Identificadores do Requerente .....	3
2.4. Dados Identificadores do Ensaio .....	4
2.5. Condições Atmosféricas .....	5
2.6. Instrumentação Utilizada .....	7
3. Definições .....	8
4. Contexto Legislativo .....	9
Lresultante-Lsit ref <sup>a</sup> ≤ 15 dB(A) e Lresultante > 45 dB(A) .....	11
5. Resumo da Metodologia .....	11
6. Procedimentos de Ensaio .....	12
6.1. Descrição das condições e características do solo e localização do microfone (receptor). .....	12
7. Resultados Obtidos Período Diurno .....	13
7.1. Quadros de Resultados Medidos Período Diurno .....	13
7.2. Quadros de Resultados Calculados Período Diurno .....	16
7.3. Gráficos de Resultados Período Diurno .....	17
8. Resultados Obtidos (Ponto Referência Sem actividade) .....	18
8.1. Quadros de Resultados Medidos .....	18
Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência (sem actividade)) .....	18
8.2. Quadros de Resultados Calculados (Ponto Referência Sem actividade) .....	19
8.3. Gráficos de Resultados (Ponto Referência Sem actividade) .....	19
9. Conclusões .....	20

## 2. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO ENSAIO

### 2.1. Objectivo

Com o presente relatório descrevem-se os métodos, as medições e os resultados da recolha de dados acústicos, pelo critério da exposição – determinação do nível sonoro médio de longa duração, sendo caracterizado o ruído ambiente exterior com o descritor  $L_{Aeq}$ .

Foram seguidos os critérios de exigências estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-lei n.º 09/2007, de 17 de Janeiro.

### 2.2. Identificação do Laboratório

<b>Nome do laboratório:</b>	<b>insitu</b> – Laboratório de Acústica da Infinitech Engenharia Lda
<b>Morada:</b>	Travessa 5 de Outubro 208-214
<b>Código Postal:</b>	4445-311 Ermesinde
<b>Telefone:</b>	229 758 895

### 2.3. Dados Identificadores do Requerente

<b>Nome do Requerente:</b>	Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda
<b>Morada do Requerente:</b>	Rua Maria da Paz Varzim nº116 4490 - 658 Póvoa do Varzim

**2.4. Dados Identificadores do Ensaio**

<b>Utilização do local:</b>	Actividade temporária (construção);
<b>Local do Ensaio:</b>	Monitorização de ruído ambiental IP4 - Parada de Cunhos (Vila Real)/Quintanilha (Bragança)
<b>Concelho:</b>	NA
<b>Pontos de medição:</b>	Foram efectuados 18 pontos, ver coordenadas GPS em anexo
<b>Descrição:</b>	Avaliação Ruído Ambiente
<b>Data(s) de Realização:</b>	2011-06-20, 2011-06-23, 2011-06-27

## 2.5. Condições Atmosféricas

Para os pontos medidos apenas no período diurno as condições atmosféricas, e intensidade de tráfego nos diferentes dias de medições foram caracterizadas por:

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Ponto 1 (Lote 3 - PMR1) Diurno	27,7	1,04	43,3	VL- 143 VP- 62
	Ponto 2 (Lote 3 – PMR2) - Diurno	28,4	1,02	42,7	VL- 34 VP- 2
	Ponto 3 (Lote 3 – PMR3) - Diurno	28,9	1,24	41,1	VL- 7 VP- 0
	Ponto 4 (Lote 3 – PMR4) – Diurno	28,8	1,37	39,0	VL- 28 VP- 0
	Ponto 5 (Lote 3 – PMR5) – Diurno	30,2	1,51	40,1	VL- 4 VP- 0
	Ponto 6 (Lote 4 – PMR1) - Diurno	30,9	1,68	40,3	VL- 52 VP- 8
	Ponto 7 (Lote 4 – PMR2) - Diurno	35,6	1,16	31,9	VL- 35 VP- 11
	Ponto 8 (Lote 6 – PMR3) - Diurno	38,3	2,17	31,9	VL- 47 VP- 9
	Ponto 9 (Lote 6 – PMR4) - Diurno	34,3	3,66	31,6	VL- 13 VP- 1
	Ponto 10 (Lote 8 – S4) - Diurno	35,6	2,67	23,5	VL- 0 VP- 0
	Ponto 11 (Lote 8 – S5) - Diurno	36,1	1,69	33,8	VL- 47 VP- 6
	Ponto 12 (Lote 9 – S1) - Diurno	NA	NA	NA	NA
	Ponto 13 (Lote 9 – S2) - Diurno	34,3	1,61	35,1	VL- 4 VP- 0
	Ponto 14 (Lote 9 – S3) - Diurno	34,0	1,58	35,2	VL- 4 VP- 0
	Ponto 15 (Lote 10 – S6) - Diurno	33,6	1,78	35,7	VL- 1 VP- 0
	Ponto 16 (Lote 10 – S7) - Diurno	33,2	1,83	35,9	VL- 1 VP- 0
	Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200) – Diurno	33,0	1,15	32,7	VL- 5 VP- 0
	Ponto 18 (Estaleiro - Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência) - Diurno	28,4	1,48	40,5	VL- 0 VP- 0

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 5 de 31 páginas

Para o ponto medido nos três períodos as condições atmosféricas, e intensidade de tráfego nos diferentes dias de medições foram caracterizadas por:

**Ponto 18 – (Estaleiro - Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência (sem actividade))**

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Dia 1 - Diurno	29,2	1,58	40,7	VL- 0 VP- 0
	Dia 2 - Diurno	28,3	1,56	38,6	VL- 1 VP- 0
	Dia 1 - Entardecer	29,1	1,74	35,8	VL- 2 VP- 0
	Dia 2 - Entardecer	27,6	1,87	38,5	VL- 1 VP- 0
	Dia 1 - Nocturno	36,1	1,80	35,4	VL- 0 VP- 0
	Dia 2 - Nocturno	25,4	2,00	38,9	VL- 0 VP- 0

**Legenda Tráfego:**

**VL** – veículos Ligeiros; **VP** – Veículos Pesados

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 6 de 31 páginas

## 2.6. Instrumentação Utilizada

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260.

A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

Tipo	Características		Rastreabilidade				
	Marca	Modelo	Normas Aplicáveis	N.º Série	Aprovado	Verificado	Calibrado
<b>Sonómetro</b> Analizador	Cesva	SC-310	IEC 61672	T221743	IPQ 245.70.04.3.45	ISQ 245.70/11.233	ISQ CACV421/11 CACV422/11
<b>Calibrador</b>	Cesva	CB-5	EN 60942	031092	----	ISQ 245.70/11.233	ISQ CACV421/11 CACV423/11
<b>Sonómetro</b> <b>Analizador</b>	Cesva	SC-310	IEC 61672	T221738	IPQ 245.70.04.3.45	ISQ 245.70/11.478	ISQ CACV909/11 CACV910/11
<b>Calibrador</b>	Cesva	CB-5	EN 60942	037809	----	ISQ 245.70/11.478	ISQ CACV461/11
<b>Termo-</b> <b>Higrómetro</b>	Testo	Testo 435	----	01488941/ 801	----	----	CHUM 403/11
<b>Termo-</b> <b>Anemómetro</b>	Testo	Testo 425	----	01585976	----	----	S8746 Testo 2011/03

### 3. DEFINIÇÕES

No âmbito do Decreto-Lei nº 9/2007 “ruído ambiente” equivale a “som total”; ruído particular” equivale a “som específico” e “ruído residual” equivale a “som residual”.

**Intervalo de Tempo de Medição:** intervalo de tempo ao longo do qual se integra e determina a média quadrática da pressão sonora, com ponderação do tipo A.

**Ruído Ambiente:** ruído global observado numa dada circunstância em determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

**Indicador de Ruído diurno-entardecer-nocturno  $L_{den}$**  – o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incomodo global, dado pela expressão

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

**Indicador de Ruído diurno  $L_d$  ou  $L_{day}$**  – o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2011, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

**Indicador de Ruído do entardecer  $L_e$  ou  $L_{evening}$**  – o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2011, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano.

**Indicador de Ruído nocturno  $L_n$  ou  $L_{night}$**  – o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2011, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 8 de 31 páginas

#### 4. CONTEXTO LEGISLATIVO

Os critérios de avaliação resultam da adaptação das regras estabelecidas no RGR para actividades ruidosas e para infra-estruturas de transporte, e da aplicação do conceito de “impacte ambiental”.

Não é permitida a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas classificadas como sensíveis nos planos municipais de ordenamento do território; excluem-se pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, sem funcionamento no período nocturno.

Em fase de construção, estamos perante obras de construção civil que podem constituir actividades ruidosas temporárias. Nos termos do artigo 14º do RGR, estas actividades estão interditas:

- i) nas proximidades de habitações entre as 20h e as 8h de dias úteis e aos sábados, domingos e feriados,
- ii) em escolas, durante o respectivo horário de funcionamento,
- iii) em hospitais ou estabelecimentos similares,

carecendo as excepções de licença especial de ruído (LER), cuja emissão terá de obedecer ao estabelecido no artigo 15º do RGR. As LER de duração superior a um mês, só podem ser concedidas se forem cumpridos, nos receptores sensíveis, os valores de ruído ambiente exterior de LAeq ≤ 60 dB(A), no período entardecer (20h00-23h00), e de LAeq ≤ 55 dB(A), no período nocturno (23h00-07h00).

Em fase de exploração, sempre que uma actividade ruidosa permanente se situe na proximidade de receptores sensíveis, há que respeitar simultaneamente o critério de exposição máxima e o critério de incomodidade.

A aplicação do critério de exposição máxima (alínea a) do n.º 1 do artigo 13º do RGR, que remete para o seu artigo 11º) obriga ao cumprimento de valores limite de ruído ambiente exterior de acordo com as seguintes situações:

- a) Quando existe classificação municipal de zonas, o RGR estabelece os seguintes valores limite:

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 9 de 31 páginas

	Lden dB(A)	Ln dB(A)
Zona mista	≤ 65	≤ 55
Zona sensível	≤ 55	≤ 45
Zona sensível na proximidade de GIT existente	≤ 65	≤ 55
Zona sensível na proximidade de GIT não aéreo em projecto	≤ 60	≤ 50
Zona sensível na proximidade de GIT aéreo em projecto	≤ 65	≤ 55

que os receptores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no artigo 11º do RGR.

Para efeitos de aplicação do parágrafo anterior, considera-se que:

i) a equiparação deve ser efectuada pelo município dadas as suas competências no planeamento e ordenamento do território. Assim, os projectos sujeitos a AIA que afectem potenciais receptores sensíveis isolados, devem obter essa equiparação junto do(s) município(s) para elaborarem o EIA, o qual deve conter provas da equiparação efectuada pelo(s) município(s);

ii) os usos existentes são indústria, comércio e serviços e

iii) o conceito de proximidade deve ser entendido como uma área de raio na ordem dos 100 metros centrada no receptor.

b) Até que exista classificação de zonas, aplica-se para todos os receptores sensíveis os valores limite de Lden ≤ 63 dB(A) e Ln ≤ 53 dB(A), de acordo com o n.º 3 do art. 11º do RGR.

A aplicação do critério de incomodidade (alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do RGR) exige que:

- a diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador LAeq do ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno (7h-20h), 4 dB(A) no período entardecer (20h-23h) e 3 dB(A) no período nocturno (23h-7h), consideradas as correcções do Anexo I do diploma.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 10 de 31 páginas

No caso das infra-estruturas de transporte, para além do critério de exposição máxima legalmente estabelecido, na avaliação de impactes do descritor Ruído deve ainda ser tida em consideração a seguinte regra de boa prática (RBP):

- os valores resultantes<sup>4</sup> após a implementação do projecto, em termos de Ld, Le ou Ln, não podem ultrapassar 15 dB(A) relativamente aos da situação de referência;  
esta regra só se aplica quando os valores resultantes são superiores a 45 dB(A).

**Lresultante-Lsit ref<sup>a</sup> ≤ 15 dB(A) e Lresultante > 45 dB(A)**

## 5. RESUMO DA METODOLOGIA

O método utilizado encontra-se de acordo com o descrito no Regulamento Geral do Ruído (RGR), e normas NP ISO 1996-1 e NP ISO 1996-2.

O indicador de ruído ambiente exterior é o nível sonoro médio de longa duração, LAeq, expresso em dB(A), de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-lei n.º 09/2007, de 17 de Janeiro e normas portuguesas NP ISO 1996-1 e NP ISO 1996-2.

Os intervalos de tempo de medição foram escolhidos de modo a abranger todas as variações significativas da emissão e transmissão do ruído.

A melhor localização dos pontos de medição, foi determinada em função da variação espacial dos níveis de pressão sonora do ruído, tendo em consideração as normas portuguesas NP ISO 1996-1 e NP ISO 1996-2.

Foi ainda tida em conta a Nota Técnica para Avaliação do descritor Ruído em AIA.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 11 de 31 páginas

## 6. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO

O planeamento das medições foi executado, considerando os seguintes factores: identificação das fontes audíveis nos locais receptores, os períodos de referência previstos na legislação e identificação do regime de funcionamento da actividade. Foram definidos os tempos de observação e medição adequados.

A escolha dos pontos de amostragem foi efectuada tendo em consideração a extensão da malha a caracterizar e a necessidade de estabelecer uma relação entre os mesmos.

Estabeleceu-se uma malha de pontos de medição no espaço a caracterizar e procedeu-se à medição escolhendo os intervalos de tempo de medição com especial incidência entre as 10h25 e as 20h00 no período diurno. Para o ponto de referência sem actividade os intervalos de tempo de medição com especial incidência entre as 20h05 e as 22h55 no período entardecer, e entre as 23h00 e as 23h40 no período nocturno.

As medições foram efectuadas afastadas 3,5m de qualquer estrutura reflectora e entre 3,8m a 4,2 m acima do solo, mediante a utilização de haste e cabo prolongador de microfone.

### 6.1. Descrição das condições e características do solo e localização do microfone (receptor)

O solo do terreno em análise é caracterizado por ser em terra, terra com vegetação, em paralelo (pedra) e em alcatrão. O microfone foi situado em dezoito pontos (conforme coordenadas GPS em anexo), estando a uma altura de 4m acima do solo. Durante a realização das medições o vento estava a soprar da fonte para o receptor (condições favoráveis).

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 12 de 31 páginas

## 7. RESULTADOS OBTIDOS PERÍODO DIURNO

### 7.1. Quadros de Resultados Medidos Período Diurno

O ruído ambiente exterior apresenta características aleatórias nos patamares evidenciados durante os intervalos de medição apresentados nos quadros de resultados abaixo indicados.

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Diurno</b> <b>Ld</b>	Ponto 1 (Lote 3 - PMR1)	2011-06-20	10h27 a 10h57	30	<b>61,4</b>	A1.2; B.1; B.2; C.1; D.2; E.4.
	Ponto 2 (Lote 3 - PMR2)	2011-06-20	11h13 a 11h43	30	<b>57,3</b>	A1.1; B.2.
	Ponto 3 (Lote 3 - PMR3)	2011-06-20	11h54 a 12h24	30	<b>53,4</b>	A1.1; B.2; C.1; D.1.
	Ponto 4 (Lote 3 - PMR4)	2011-06-20	14h06 a 14h36	30	<b>57,8</b>	A1.1; B.2; D.1.
	Ponto 5 (Lote 3 - PMR5)	2011-06-20	14h54 a 15h24	30	<b>63,2</b>	A1.2; B.2.
	Ponto 6 (Lote 4 - PMR1)	2011-06-20	15h45 a 16h15	30	<b>75,5</b>	A1.2; B.2; C.1; D.1.
	Ponto 7 (Lote 4 - PMR2)	2011-06-27	13h35 a 14h05	30	<b>57,6</b>	A1.1; A2.1; B.2; B.3; C.1.
	Ponto 8 (Lote 6 - PMR3)	2011-06-27	14h29 a 14h59	30	<b>57,0</b>	A1.1; A2.1; B.3; C.1.

Ponto 9 (Lote 6 – PMR4)	2011-06-27	15h05 a 15h35	30	<b>60,9</b>	A1.1; A2.1; B.1; B.2; C.1.
Ponto 10 (Lote 8 – S4)	2011-06-27	16h01 a 16h21	20	<b>55,9</b>	A2.1; B.1; B.2; C.1; E.2; E.3.
Ponto 11 (Lote 8 – S5)	2011-06-27	16h40 a 17h00	20	<b>63,8</b>	A1.1; B.3; C.1; E.1.
Ponto 12 (Lote 9 – S1)	NA	NA	NA	NA	NA
Ponto 13 (Lote 9 – S2)	2011-06-27	19h11 a 19h31	20	<b>62,0</b>	A2.1; B.2; B.3; D.2; E.1.
Ponto 14 (Lote 9 – S3)	2011-06-27	19h40 a 20h00	20	<b>61,6</b>	A1.1; B.2; B.3; D.2; E.1.
Ponto 15 (Lote 10 – S6)	2011-06-27	17h48 a 18h08	20	<b>55,7</b>	A2.1; B.2; B.3; D.2.
Ponto 16 (Lote 11 – S7)	2011-06-27	17h16 a 17h36	20	<b>56,7</b>	A2.1; B.2; C.1; D.2.
Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200)	2011-06-27	12h09 a 12h39	30	<b>57,5</b>	A1.1; A2.1; B.2; B.3; C.1.
Ponto 18 (Estaleiro - Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência)	2011-06-20	13h30 a 14h00	30	<b>54,1</b>	B.2; C.1; D.2.

Tabela dos valores das medições efectuadas no período diurno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 14 de 31 páginas

### Legenda das Fontes de Ruído

#### **A- Tráfego Rodoviário**

A.1- Próximo

A1.1- Não Intenso

A1.2- Intenso

A.2- Distante

A2.1- Não Intenso

A2.2- Intenso

#### **B- Fontes Naturais**

B.1- Cães a Ladrar

B.2- Pássaros a chillar

B.3- Vento em árvores

B.4- Galos a Cantar

#### **C- Actividades Humanas**

C.1- Próximo

C.2- Distante

#### **D- Obras de Construção Civil**

D.1- Próximo

D.2- Distante

#### **E- Outras fontes de Ruído**

E.1- Máquinas em Funcionamento (Escavação de Terras)

E.2- Obras de Construção ponte

E.3- Grua em Movimento

E.4- Fábrica em Funcionamento

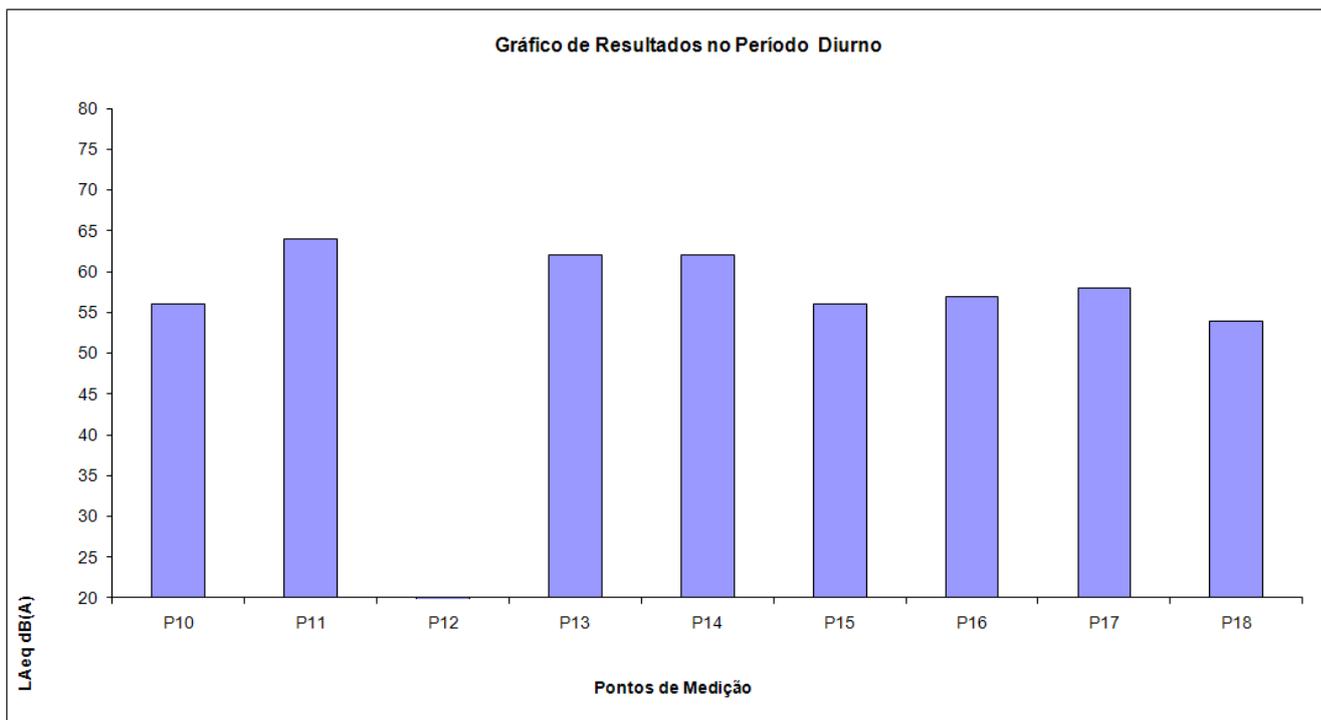
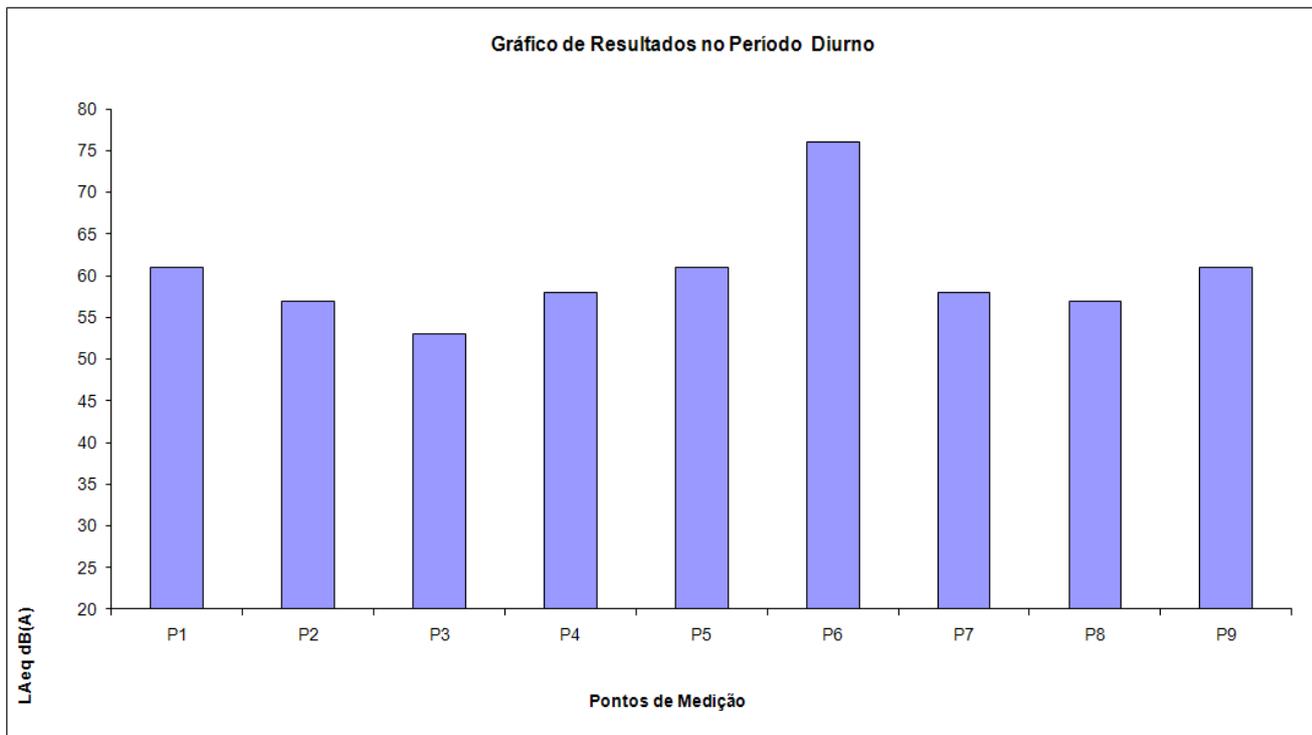
**7.2. Quadros de Resultados Calculados Período Diurno**

Pontos de Medição	Ld diurno
Ponto 1 (Lote 3 - PMR1) Diurno	<b>61</b>
Ponto 2 (Lote 3 – PMR2) - Diurno	<b>57</b>
Ponto 3 (Lote 3 – PMR3) - Diurno	<b>53</b>
Ponto 4 (Lote 3 – PMR4) – Diurno	<b>58</b>
Ponto 5 (Lote 3 – PMR5) – Diurno	<b>63</b>
Ponto 6 (Lote 4 – PMR1) - Diurno	<b>76</b>
Ponto 7 (Lote 4 – PMR2) - Diurno	<b>58</b>
Ponto 8 (Lote 6 – PMR3) - Diurno	<b>57</b>
Ponto 9 (Lote 6 – PMR4) - Diurno	<b>61</b>
Ponto 10 (Lote 8 – S4) - Diurno	<b>56</b>
Ponto 11 (Lote 8 – S5) - Diurno	<b>64</b>
Ponto 12 (Lote 9 – S1) - Diurno	<b>NA</b>
Ponto 13 (Lote 9 – S2) - Diurno	<b>62</b>
Ponto 14 (Lote 9 – S3) - Diurno	<b>56</b>
Ponto 15 (Lote 10 – S6) - Diurno	<b>57</b>
Ponto 16 (Lote 11 – S7) - Diurno	<b>58</b>
Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200) – Diurno	<b>58</b>
Ponto 18 (Estaleiro - Póculo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência) - Diurno	<b>54</b>

Tabela dos valores calculados Ld

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 16 de 31 páginas

**7.3. Gráficos de Resultados Período Diurno**



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 17 de 31 páginas

## 8. RESULTADOS OBTIDOS (PONTO REFERÊNCIA SEM ACTIVIDADE)

### 8.1. Quadros de Resultados Medidos

Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência (sem actividade))

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Diurno</b> <b>Ld</b>	Dia 1 - Diurno	2011-06-20	12h50 a 13h20	30	<b>55,5</b>	B.2; C.1; D.2.
	Dia 2 - Diurno	2011-06-23	19h16 a 19h46	30	<b>53,4</b>	A1.1; B.2; C.1; D.2.

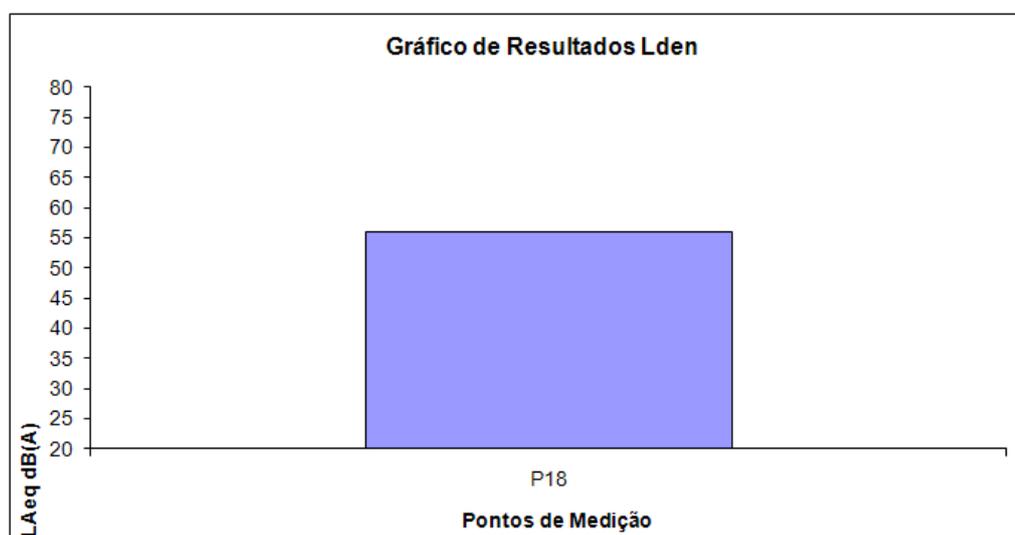
Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Entardecer</b> <b>Le</b>	Dia 1 - Entardecer	2011-06-27	22h21 a 22h51	30	<b>50,4</b>	A1.1; B.2; C.1.
	Dia 2 - Entardecer	2011-06-23	20h08 a 20h38	30	<b>49,8</b>	A1.1; B.2; C.1; B.3.

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Nocturno</b> <b>Ln</b>	Dia 1 - Nocturno	2011-06-27	23h06 a 23h36	30	<b>47,3</b>	C.1; B.3.
	Dia 2 - Nocturno	2011-06-23	23h01 a 23h31	30	<b>46,6</b>	B.3.

## 8.2. Quadros de Resultados Calculados (Ponto Referência Sem actividade)

Pontos de Medição	Ld diurno	Le Entardecer	Ln Nocturno	Lden
Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência sem actividade) - Diurno	55	50	47	56

## 8.3. Gráficos de Resultados (Ponto Referência Sem actividade)



## 9. CONCLUSÕES

O Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Dec. Lei 09/2007 de 17 de Janeiro, prevê no artigo 14º as actividades ruidosas temporárias.

Em fase de construção, estamos perante obras de construção civil que podem constituir actividades ruidosas temporárias. Nos termos do artigo 14º do RGR, estas actividades estão interditas:

- a) nas proximidades de habitações entre as 20h e as 8h de dias úteis e aos sábados, domingos e feriados,
- b) em escolas, durante o respectivo horário de funcionamento,
- c) em hospitais ou estabelecimentos similares,

Os valores a cumprir são os 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) para o período nocturno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Desenvolvimento do trabalho, levado a efeito pelo laboratório de acústica **insitu** da empresa Infinittech Engenharia Lda.

31 de Agosto de 2011

Verificado e Aprovado



Eduardo Manuel das Neves Fontes (Eng.º)

Director do Laboratório

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 20 de 31 páginas

## Anexo 1 – Localização Pontos GPS

Lote	Local Aproximado	Ponto de medição	PK obra	Coordenadas	Período de medição
Estaleiro (situado na envolverência do lote 3)	Pópulo	Habitação considerada para caracterização da situação de referência	---	41°23'00.15" N 07°30'12.76" O	Período Diurno (um dia)
3	Pópulo	PMR1	8+000	41°22'48.87" N 07°31'00.36" O	Período Diurno (um dia)
		PMR2	9+000	41°22'57.19" N 07°30'17.60" O	Período Diurno (um dia)
		PMR3	9+600	41°22'43.70" N 07°30'00.29" O	Período Diurno (um dia)
		PMR4	15+10 0	41°23'44.80" N 07°26'42.28" O	Período Diurno (um dia)
		PMR5	15+50 0	41°23'56.07" N 07°26'43.94" O	Período Diurno (um dia)
4	Murça	PMR 1	0+700	41°24'32.02" N 07°25'10.71" O	Período Diurno (um dia)
		PMR 2	8+700	41°25'59.51" N 07°20'35.88" O	Período Diurno (um dia)
			0+200	41°23'0.15" N 07°30'12.76" O	Período Diurno (um dia)
6	Vilar de Ledra	PMR 3	0+800	41°31'04.70" N 07°06'39.68" O	Período Diurno (um dia)
		PMR 4	11+00 0	41°33'38.07" N 07°00'33.91" O	Período Diurno (um dia)
8	Macedo de Cavaleiros	S4	12+00 0	41°37'33.02" N 06°51'14.95" O	Período Diurno (um dia)
		S5	9+000	41°36'36.25" N 06°52'52.55" O	Período Diurno (um dia)

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 21 de 31 páginas

9	Salsas	S1	12+90 0	41°44'28.30" N 06°48'51.30" O	NA
		S2	8+200	41°42'13.44" N 06°48'57.04" O	Período Diurno (um dia)
		S3	3+300	41°39'48.14" N 06°49'30.15" O	Período Diurno (um dia)
10	Bragança	S6	6+500	41°47'23.57" N 06°43'47.18" O	Período Diurno (um dia)
11	Bragança	S7	5+000	41°45'49.33" N 06°39'15.46" O	Período Diurno (um dia)

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 22 de 31 páginas

**Anexo 2 - Fotos**



**Ponto 1 (Lote 3 - PMR1)**



**Ponto 2 (Lote 3 - PMR2)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 23 de 31 páginas



**Ponto 3 (Lote 3 – PMR3)**



**Ponto 4 (Lote 3 – PMR4)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: 

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 24 de 31 páginas



**Ponto 5 (Lote 3 – PMR5)**



**Ponto 6 (Lote 4 – PMR1)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 25 de 31 páginas



**Ponto 7 (Lote 4 – PMR2)**



**Ponto 8 (Lote 6 – PMR3)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: 

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 26 de 31 páginas



**Ponto 9 (Lote 6 – PMR4)**



**Ponto 10 (Lote 8 – S4)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 27 de 31 páginas



**Ponto 11 (Lote 8 – S5)**



**Ponto 13 (Lote 9 – S2)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: 

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 28 de 31 páginas



Ponto 14 (Lote 9 – S3)



Ponto 15 (Lote 10 – S6)

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 29 de 31 páginas



**Ponto 16 (Lote 11 – S7)**



**Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: 

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 30 de 31 páginas



**Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo – Situação de referência com actividade)**



**Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo – Situação de referência sem actividade)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 31 de 31 páginas



# MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

## 1.ª CAMPANHA - FASE DE CONSTRUÇÃO

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – LOTE 11



**CAETXXI** | CONSTRUÇÕES A.C.E.

Edição/Revisão: 1/0

**JUNHO DE 2011**



	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

**Quadro 1** – Registo das edições / revisões do presente Relatório

<b>Data</b>	<b>Pág.</b>	<b>Ed/Rev</b>	<b>Observações / Alterações</b>
29/08/2011	---	1/0	Emissão da 1. <sup>a</sup> Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção

Póvoa de Varzim, 29 de Agosto de 2011.

Elaborado:

\_\_\_\_\_  
Isabel Rodrigues  
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
Joana Lecuona  
(Responsável Técnico do Laboratório)

Ecovisão, Tecnologias do Ambiente, Lda.

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Técnico de Ambiente)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(Gestor de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Director de Área)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(DQAS)

CAETXXI Construções, ACE

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 – OBJECTIVOS .....	1
1.2 – ÂMBITO.....	1
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS .....	1
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	1
1.5 – AUTORIA TÉCNICA .....	2
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
3.1 - DEFINIÇÕES.....	2
3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS.....	4
3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS.....	4
3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	5
<b>4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>5</b>
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL .....	6
4.1.1 – PERÍODO DIURNO.....	6
<b>5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>6</b>

**ANEXO I** – CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

**ANEXO II** – RELATÓRIO DE ENSAIO

 CAETXXI CONSTRUÇÕES A.C.E.	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	 Ecovisão
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

## 1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consórcio CAETXXI Construções, ACE, realizou-se um Estudo de Monitorização do Ambiente Sonoro, em um ponto, situado na envolvente da empreitada, da fase de construção “A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha”- LOTE 11.

### 1.1 – OBJECTIVOS

Este estudo teve por objectivo a determinação dos níveis de ruído verificados na envolvente da empreitada, em fase de construção, para o período diurno, com o intuito de caracterizar o ambiente sonoro do local monitorizado.

### 1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da campanha de monitorização do Ambiente Sonoro em fase de obra, no período diurno, para o ponto de medição, situado na envolvente da empreitada.

Para a determinação da localização do ponto de monitorização de ambiente sonoro, foi analisada a existência de receptores sensíveis na envolvente, sendo estes referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

### 1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP ISO 1996 – partes 1 e 2, “Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente” de 2011 e tendo em conta o Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova o regulamento geral do ruído e que revogou o Decreto – Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

### 1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição dos objectivos e âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e análise dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

### 1.5 – AUTORIA TÉCNICA

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º, na Póvoa de Varzim.

### 2 – ANTECEDENTES

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foi tida em conta a informação referenciada no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE da Empreitada “A4/ IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha” – Lote 11.

### 3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

#### 3.1 - DEFINIÇÕES

Em seguida são apresentadas definições dos principais parâmetros referidos neste estudo de ruído, assim como a respectiva nomenclatura:

- Ruído Ambiente: *“ruído global observado em dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído Residual: *“ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruídos particulares, em determinada situação.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído de Vizinhança: *“o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança”* (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

- 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)

- Receptor Sensível: “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- 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:

- Período diurno – das 7 às 20 horas;
- Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
- Período nocturno – das 23 às 7 horas.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Nível Sonoro Contínuo Equivalente: “Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.”

(NP ISO 1996 - 1:2011).

- Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ) ou ( $L_{day}$ ): “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Sensíveis: “a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou 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

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

*estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno*". (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- Zonas Mistas: “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

### 3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS

O local onde foram efectuadas as medições de ruído foi definido, tendo em consideração a sua proximidade à empreitada e por ser considerado receptore sensível face às características da zona em questão.

Na Tabela 3.1 é apresentado o local de medição e respectiva posição geográfica obtida por GPS (latitude e longitude), referenciada segundo o Meridiano de Greenwich e a Linha do Equador.

**Tabela 3.1** – Posição geográfica do ponto de medição.

Designação do Ponto	PK	Posição Geográfica
<b>S7</b>	5+000	41°45'49.33"N 06°39'15.46"O

O parâmetro descritor, utilizado como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o  $L_{Aeq}$  no período do diurno.

### 3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

As medições, a que dizem respeito o presente relatório de monitorização, foram efectuadas com utilização dos seguintes equipamentos:

- Sonómetro Analisador – da marca Cesva e modelo SC-310;
- Calibrador – da marca Cesva e modelo CB-5;
- Termo - Higrómetro – da marca Testo e modelo 435;
- Termo - Anemómetro da marca Testo e modelo 425;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260. A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado na norma NP ISO1996- partes 1 e 2. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 4 m do solo.

O equipamento foi convenientemente calibrado antes do início das medições, sendo a calibração confirmada no final de cada sessão de medições, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

### **3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS**

Os critérios tidos em conta para a avaliação dos dados foram a comparação dos resultados obtidos com os previstos na legislação em vigor relativa ao Ruído, nomeadamente o constante no Artigo 14.º e Artigo 15.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Assim, tendo em conta o definido pelo n.º 1 do Artigo 15.º do diploma referido, “*o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante a emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município*”, sendo que nos casos em que a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, a mesma fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

## **4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DOS RESULTADOS**

Na Tabela 4.1 é apresentado o dia em que foram efectuadas as medições de ruído, tendo ocorrido para tempos de medição variados, em função das características do ruído presente e com vista a uma representatividade da medição.

Na Tabela 4.1 são ainda apresentados os valores registados, durante as medições, da velocidade média do vento e da temperatura e humidade relativa atingida no

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

decurso das mesmas. Assim como a intensidade de tráfego registado nas estradas adjacentes

**Tabela 4.1** – Valores registados da velocidade média do vento e da Temperatura e humidade relativa durante a medição.

Dia da Mediação	Designação do ponto	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Tráfego	
					Ligeiros	Pesados
27-06-2011	<b>S7</b>	33,2	1,83	35,9	1	0

#### 4.1 – RUÍDO AMBIENTAL

##### 4.1.1 – PERÍODO DIURNO

Na Tabela 4.2 são apresentados os valores registados, para os resultados das medições do ruído residual diurno, para os pontos monitorizados.

**Tabela 4.2** – Resultados das medições de ruído no período diurno.

Local	Data	Hora	Parâmetro LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>S7</b>	27-06-2011	17:16	57	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruído emitido pelo tráfego rodoviário da envolvente do ponto;</li> <li>• Ruído emitido por pássaros a chilrear;</li> <li>• Ruído emitido pela obra;</li> <li>• Ruído emitido pela envolvente populacional.</li> </ul>

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que, o ambiente sonoro do período do diurno, no ponto monitorizado, se apresenta pouco perturbado, apesar de não ser definido legalmente um valor limite de emissão sonora para actividades de carácter temporário para o período diurno.

#### 5 – CONCLUSÃO

De acordo com o ponto 5 do Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, quando a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, o valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno, não estando definido o limite legal para o período diurno.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 11	

No entanto, pela análise dos resultados obtidos na presente campanha, verifica-se que o ambiente sonoro se apresenta pouco perturbado durante o período de medição, período diurno.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 11	

# ANEXO I

CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO



PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE  
Rua Artêmio Gilso, 2-1º 2829-515 CAPARICA Portugal  
Tel +351.212.940 201 Fax +351.212.940 202  
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

N/REF - OUR REF

V/REF YOUR REF

DATA DATE  
2011-07-04

PÁG 1 DE 1

Infintech - Engenharia, Unipessoal Lda  
INSITU - Laboratório de Acústica  
Eng Eduardo Neves Fontes  
fax: 229758896

ASSUNTO SUBJECT

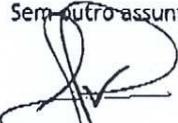
Processo de acreditação L0377:  
- Transição para a NP ISO 1996:2011 (Circular Clientes n.º 4/2011): Comunicação de decisão.

Ex.mos Senhores,

Na sequência da análise do vosso pedido, de 2011-04-15, de transição para a NP ISO 1996, bem como dos esclarecimentos posteriores, vimos pelo presente informar V/ Exas. que o mesmo foi objecto de decisão positiva em Reunião de Decisão de 2011-06-30.

Atenta a necessidade de proceder a actualizações no vosso Anexo Técnico Electrónico, ele será disponibilizado brevemente, indo o IPAC enviar uma mensagem electrónica nesse sentido quando tal ocorrer.

Sem outro assunto de momento, com os melhores cumprimentos,



Leopoldo Cortez  
Director

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - LOTE 11	

# **ANEXO II**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

**INFINITECH ENGENHARIA**

**LABORATÓRIO DE ACÚSTICA**

***insitu***

**AVALIAÇÃO DO RUIDO AMBIENTE**

**MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA**

**DETERMINAÇÃO DO NÍVEL MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO**

**ECOVISÃO, TECNOLOGIAS DO MEIO AMBIENTE LDA**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 1 de 31 páginas

## 1. ÍNDICE

1. Índice .....	2
2. Identificação e Descrição do Ensaio .....	3
2.1. Objectivo .....	3
2.2. Identificação do Laboratório .....	3
2.3. Dados Identificadores do Requerente .....	3
2.4. Dados Identificadores do Ensaio .....	4
2.5. Condições Atmosféricas .....	5
2.6. Instrumentação Utilizada .....	7
3. Definições .....	8
4. Contexto Legislativo .....	9
Lresultante-Lsit ref <sup>a</sup> ≤ 15 dB(A) e Lresultante > 45 dB(A) .....	11
5. Resumo da Metodologia .....	11
6. Procedimentos de Ensaio .....	12
6.1. Descrição das condições e características do solo e localização do microfone (receptor). .....	12
7. Resultados Obtidos Período Diurno .....	13
7.1. Quadros de Resultados Medidos Período Diurno .....	13
7.2. Quadros de Resultados Calculados Período Diurno .....	16
7.3. Gráficos de Resultados Período Diurno .....	17
8. Resultados Obtidos (Ponto Referência Sem actividade) .....	18
8.1. Quadros de Resultados Medidos .....	18
Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência (sem actividade)) .....	18
8.2. Quadros de Resultados Calculados (Ponto Referência Sem actividade) .....	19
8.3. Gráficos de Resultados (Ponto Referência Sem actividade) .....	19
9. Conclusões .....	20

## 2. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO ENSAIO

### 2.1. Objectivo

Com o presente relatório descrevem-se os métodos, as medições e os resultados da recolha de dados acústicos, pelo critério da exposição – determinação do nível sonoro médio de longa duração, sendo caracterizado o ruído ambiente exterior com o descritor  $L_{Aeq}$ .

Foram seguidos os critérios de exigências estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-lei n.º 09/2007, de 17 de Janeiro.

### 2.2. Identificação do Laboratório

<b>Nome do laboratório:</b>	<b>insitu</b> – Laboratório de Acústica da Infinitech Engenharia Lda
<b>Morada:</b>	Travessa 5 de Outubro 208-214
<b>Código Postal:</b>	4445-311 Ermesinde
<b>Telefone:</b>	229 758 895

### 2.3. Dados Identificadores do Requerente

<b>Nome do Requerente:</b>	Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda
<b>Morada do Requerente:</b>	Rua Maria da Paz Varzim nº116 4490 - 658 Póvoa do Varzim

**2.4. Dados Identificadores do Ensaio**

<b>Utilização do local:</b>	Actividade temporária (construção);
<b>Local do Ensaio:</b>	Monitorização de ruído ambiental IP4 - Parada de Cunhos (Vila Real)/Quintanilha (Bragança)
<b>Concelho:</b>	NA
<b>Pontos de medição:</b>	Foram efectuados 18 pontos, ver coordenadas GPS em anexo
<b>Descrição:</b>	Avaliação Ruído Ambiente
<b>Data(s) de Realização:</b>	2011-06-20, 2011-06-23, 2011-06-27

## 2.5. Condições Atmosféricas

Para os pontos medidos apenas no período diurno as condições atmosféricas, e intensidade de tráfego nos diferentes dias de medições foram caracterizadas por:

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Ponto 1 (Lote 3 - PMR1) Diurno	27,7	1,04	43,3	VL- 143 VP- 62
	Ponto 2 (Lote 3 – PMR2) - Diurno	28,4	1,02	42,7	VL- 34 VP- 2
	Ponto 3 (Lote 3 – PMR3) - Diurno	28,9	1,24	41,1	VL- 7 VP- 0
	Ponto 4 (Lote 3 – PMR4) – Diurno	28,8	1,37	39,0	VL- 28 VP- 0
	Ponto 5 (Lote 3 – PMR5) – Diurno	30,2	1,51	40,1	VL- 4 VP- 0
	Ponto 6 (Lote 4 – PMR1) - Diurno	30,9	1,68	40,3	VL- 52 VP- 8
	Ponto 7 (Lote 4 – PMR2) - Diurno	35,6	1,16	31,9	VL- 35 VP- 11
	Ponto 8 (Lote 6 – PMR3) - Diurno	38,3	2,17	31,9	VL- 47 VP- 9
	Ponto 9 (Lote 6 – PMR4) - Diurno	34,3	3,66	31,6	VL- 13 VP- 1
	Ponto 10 (Lote 8 – S4) - Diurno	35,6	2,67	23,5	VL- 0 VP- 0
	Ponto 11 (Lote 8 – S5) - Diurno	36,1	1,69	33,8	VL- 47 VP- 6
	Ponto 12 (Lote 9 – S1) - Diurno	NA	NA	NA	NA
	Ponto 13 (Lote 9 – S2) - Diurno	34,3	1,61	35,1	VL- 4 VP- 0
	Ponto 14 (Lote 9 – S3) - Diurno	34,0	1,58	35,2	VL- 4 VP- 0
	Ponto 15 (Lote 10 – S6) - Diurno	33,6	1,78	35,7	VL- 1 VP- 0
	Ponto 16 (Lote 10 – S7) - Diurno	33,2	1,83	35,9	VL- 1 VP- 0
	Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200) – Diurno	33,0	1,15	32,7	VL- 5 VP- 0
	Ponto 18 (Estaleiro - Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência) - Diurno	28,4	1,48	40,5	VL- 0 VP- 0

Para o ponto medido nos três períodos as condições atmosféricas, e intensidade de tráfego nos diferentes dias de medições foram caracterizadas por:

**Ponto 18 – (Estaleiro - Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência (sem actividade))**

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Dia 1 - Diurno	29,2	1,58	40,7	VL- 0 VP- 0
	Dia 2 - Diurno	28,3	1,56	38,6	VL- 1 VP- 0
	Dia 1 - Entardecer	29,1	1,74	35,8	VL- 2 VP- 0
	Dia 2 - Entardecer	27,6	1,87	38,5	VL- 1 VP- 0
	Dia 1 - Nocturno	36,1	1,80	35,4	VL- 0 VP- 0
	Dia 2 - Nocturno	25,4	2,00	38,9	VL- 0 VP- 0

**Legenda Tráfego:**

**VL** – veículos Ligeiros; **VP** – Veículos Pesados

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 6 de 31 páginas

## 2.6. Instrumentação Utilizada

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260.

A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

Tipo	Características		Rastreabilidade				
	Marca	Modelo	Normas Aplicáveis	N.º Série	Aprovado	Verificado	Calibrado
<b>Sonómetro</b> Analizador	Cesva	SC-310	IEC 61672	T221743	IPQ 245.70.04.3.45	ISQ 245.70/11.233	ISQ CACV421/11 CACV422/11
<b>Calibrador</b>	Cesva	CB-5	EN 60942	031092	----	ISQ 245.70/11.233	ISQ CACV421/11 CACV423/11
<b>Sonómetro</b> <b>Analizador</b>	Cesva	SC-310	IEC 61672	T221738	IPQ 245.70.04.3.45	ISQ 245.70/11.478	ISQ CACV909/11 CACV910/11
<b>Calibrador</b>	Cesva	CB-5	EN 60942	037809	----	ISQ 245.70/11.478	ISQ CACV461/11
<b>Termo-</b> <b>Higrómetro</b>	Testo	Testo 435	----	01488941/ 801	----	----	CHUM 403/11
<b>Termo-</b> <b>Anemómetro</b>	Testo	Testo 425	----	01585976	----	----	S8746 Testo 2011/03

### 3. DEFINIÇÕES

No âmbito do Decreto-Lei nº 9/2007 “ruído ambiente” equivale a “som total”; ruído particular” equivale a “som específico” e “ruído residual” equivale a “som residual”.

**Intervalo de Tempo de Medição:** intervalo de tempo ao longo do qual se integra e determina a média quadrática da pressão sonora, com ponderação do tipo A.

**Ruído Ambiente:** ruído global observado numa dada circunstância em determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

**Indicador de Ruído diurno-entardecer-nocturno  $L_{den}$**  – o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incomodo global, dado pela expressão

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

**Indicador de Ruído diurno  $L_d$  ou  $L_{day}$**  – o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2011, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

**Indicador de Ruído do entardecer  $L_e$  ou  $L_{evening}$**  – o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2011, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano.

**Indicador de Ruído nocturno  $L_n$  ou  $L_{night}$**  – o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996-1:2011, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 8 de 31 páginas

#### 4. CONTEXTO LEGISLATIVO

Os critérios de avaliação resultam da adaptação das regras estabelecidas no RGR para actividades ruidosas e para infra-estruturas de transporte, e da aplicação do conceito de “impacte ambiental”.

Não é permitida a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas classificadas como sensíveis nos planos municipais de ordenamento do território; excluem-se pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, sem funcionamento no período nocturno.

Em fase de construção, estamos perante obras de construção civil que podem constituir actividades ruidosas temporárias. Nos termos do artigo 14º do RGR, estas actividades estão interditas:

- i) nas proximidades de habitações entre as 20h e as 8h de dias úteis e aos sábados, domingos e feriados,
- ii) em escolas, durante o respectivo horário de funcionamento,
- iii) em hospitais ou estabelecimentos similares,

carecendo as excepções de licença especial de ruído (LER), cuja emissão terá de obedecer ao estabelecido no artigo 15º do RGR. As LER de duração superior a um mês, só podem ser concedidas se forem cumpridos, nos receptores sensíveis, os valores de ruído ambiente exterior de LAeq ≤ 60 dB(A), no período entardecer (20h00-23h00), e de LAeq ≤ 55 dB(A), no período nocturno (23h00-07h00).

Em fase de exploração, sempre que uma actividade ruidosa permanente se situe na proximidade de receptores sensíveis, há que respeitar simultaneamente o critério de exposição máxima e o critério de incomodidade.

A aplicação do critério de exposição máxima (alínea a) do n.º 1 do artigo 13º do RGR, que remete para o seu artigo 11º) obriga ao cumprimento de valores limite de ruído ambiente exterior de acordo com as seguintes situações:

- a) Quando existe classificação municipal de zonas, o RGR estabelece os seguintes valores limite:

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 9 de 31 páginas

	Lden dB(A)	Ln dB(A)
Zona mista	≤ 65	≤ 55
Zona sensível	≤ 55	≤ 45
Zona sensível na proximidade de GIT existente	≤ 65	≤ 55
Zona sensível na proximidade de GIT não aéreo em projecto	≤ 60	≤ 50
Zona sensível na proximidade de GIT aéreo em projecto	≤ 65	≤ 55

que os receptores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no artigo 11º do RGR.

Para efeitos de aplicação do parágrafo anterior, considera-se que:

i) a equiparação deve ser efectuada pelo município dadas as suas competências no planeamento e ordenamento do território. Assim, os projectos sujeitos a AIA que afectem potenciais receptores sensíveis isolados, devem obter essa equiparação junto do(s) município(s) para elaborarem o EIA, o qual deve conter provas da equiparação efectuada pelo(s) município(s);

ii) os usos existentes são indústria, comércio e serviços e

iii) o conceito de proximidade deve ser entendido como uma área de raio na ordem dos 100 metros centrada no receptor.

b) Até que exista classificação de zonas, aplica-se para todos os receptores sensíveis os valores limite de Lden ≤ 63 dB(A) e Ln ≤ 53 dB(A), de acordo com o n.º 3 do art. 11º do RGR.

A aplicação do critério de incomodidade (alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do RGR) exige que:

- a diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador LAeq do ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno (7h-20h), 4 dB(A) no período entardecer (20h-23h) e 3 dB(A) no período nocturno (23h-7h), consideradas as correcções do Anexo I do diploma.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 10 de 31 páginas

No caso das infra-estruturas de transporte, para além do critério de exposição máxima legalmente estabelecido, na avaliação de impactes do descritor Ruído deve ainda ser tida em consideração a seguinte regra de boa prática (RBP):

- os valores resultantes<sup>4</sup> após a implementação do projecto, em termos de Ld, Le ou Ln, não podem ultrapassar 15 dB(A) relativamente aos da situação de referência;  
esta regra só se aplica quando os valores resultantes são superiores a 45 dB(A).

**Lresultante-Lsit ref<sup>a</sup> ≤ 15 dB(A) e Lresultante > 45 dB(A)**

## 5. RESUMO DA METODOLOGIA

O método utilizado encontra-se de acordo com o descrito no Regulamento Geral do Ruído (RGR), e normas NP ISO 1996-1 e NP ISO 1996-2.

O indicador de ruído ambiente exterior é o nível sonoro médio de longa duração, LAeq, expresso em dB(A), de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-lei n.º 09/2007, de 17 de Janeiro e normas portuguesas NP ISO 1996-1 e NP ISO 1996-2.

Os intervalos de tempo de medição foram escolhidos de modo a abranger todas as variações significativas da emissão e transmissão do ruído.

A melhor localização dos pontos de medição, foi determinada em função da variação espacial dos níveis de pressão sonora do ruído, tendo em consideração as normas portuguesas NP ISO 1996-1 e NP ISO 1996-2.

Foi ainda tida em conta a Nota Técnica para Avaliação do descritor Ruído em AIA.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 11 de 31 páginas

## 6. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO

O planeamento das medições foi executado, considerando os seguintes factores: identificação das fontes audíveis nos locais receptores, os períodos de referência previstos na legislação e identificação do regime de funcionamento da actividade. Foram definidos os tempos de observação e medição adequados.

A escolha dos pontos de amostragem foi efectuada tendo em consideração a extensão da malha a caracterizar e a necessidade de estabelecer uma relação entre os mesmos.

Estabeleceu-se uma malha de pontos de medição no espaço a caracterizar e procedeu-se à medição escolhendo os intervalos de tempo de medição com especial incidência entre as 10h25 e as 20h00 no período diurno. Para o ponto de referência sem actividade os intervalos de tempo de medição com especial incidência entre as 20h05 e as 22h55 no período entardecer, e entre as 23h00 e as 23h40 no período nocturno.

As medições foram efectuadas afastadas 3,5m de qualquer estrutura reflectora e entre 3,8m a 4,2 m acima do solo, mediante a utilização de haste e cabo prolongador de microfone.

### 6.1. Descrição das condições e características do solo e localização do microfone (receptor)

O solo do terreno em análise é caracterizado por ser em terra, terra com vegetação, em paralelo (pedra) e em alcatrão. O microfone foi situado em dezoito pontos (conforme coordenadas GPS em anexo), estando a uma altura de 4m acima do solo. Durante a realização das medições o vento estava a soprar da fonte para o receptor (condições favoráveis).

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 12 de 31 páginas

## 7. RESULTADOS OBTIDOS PERÍODO DIURNO

### 7.1. Quadros de Resultados Medidos Período Diurno

O ruído ambiente exterior apresenta características aleatórias nos patamares evidenciados durante os intervalos de medição apresentados nos quadros de resultados abaixo indicados.

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Diurno</b> <b>Ld</b>	Ponto 1 (Lote 3 - PMR1)	2011-06-20	10h27 a 10h57	30	<b>61,4</b>	A1.2; B.1; B.2; C.1; D.2; E.4.
	Ponto 2 (Lote 3 - PMR2)	2011-06-20	11h13 a 11h43	30	<b>57,3</b>	A1.1; B.2.
	Ponto 3 (Lote 3 - PMR3)	2011-06-20	11h54 a 12h24	30	<b>53,4</b>	A1.1; B.2; C.1; D.1.
	Ponto 4 (Lote 3 - PMR4)	2011-06-20	14h06 a 14h36	30	<b>57,8</b>	A1.1; B.2; D.1.
	Ponto 5 (Lote 3 - PMR5)	2011-06-20	14h54 a 15h24	30	<b>63,2</b>	A1.2; B.2.
	Ponto 6 (Lote 4 - PMR1)	2011-06-20	15h45 a 16h15	30	<b>75,5</b>	A1.2; B.2; C.1; D.1.
	Ponto 7 (Lote 4 - PMR2)	2011-06-27	13h35 a 14h05	30	<b>57,6</b>	A1.1; A2.1; B.2; B.3; C.1.
	Ponto 8 (Lote 6 - PMR3)	2011-06-27	14h29 a 14h59	30	<b>57,0</b>	A1.1; A2.1; B.3; C.1.

Ponto 9 (Lote 6 – PMR4)	2011-06-27	15h05 a 15h35	30	<b>60,9</b>	A1.1; A2.1; B.1; B.2; C.1.
Ponto 10 (Lote 8 – S4)	2011-06-27	16h01 a 16h21	20	<b>55,9</b>	A2.1; B.1; B.2; C.1; E.2; E.3.
Ponto 11 (Lote 8 – S5)	2011-06-27	16h40 a 17h00	20	<b>63,8</b>	A1.1; B.3; C.1; E.1.
Ponto 12 (Lote 9 – S1)	NA	NA	NA	NA	NA
Ponto 13 (Lote 9 – S2)	2011-06-27	19h11 a 19h31	20	<b>62,0</b>	A2.1; B.2; B.3; D.2; E.1.
Ponto 14 (Lote 9 – S3)	2011-06-27	19h40 a 20h00	20	<b>61,6</b>	A1.1; B.2; B.3; D.2; E.1.
Ponto 15 (Lote 10 – S6)	2011-06-27	17h48 a 18h08	20	<b>55,7</b>	A2.1; B.2; B.3; D.2.
Ponto 16 (Lote 11 – S7)	2011-06-27	17h16 a 17h36	20	<b>56,7</b>	A2.1; B.2; C.1; D.2.
Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200)	2011-06-27	12h09 a 12h39	30	<b>57,5</b>	A1.1; A2.1; B.2; B.3; C.1.
Ponto 18 (Estaleiro - Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência)	2011-06-20	13h30 a 14h00	30	<b>54,1</b>	B.2; C.1; D.2.

Tabela dos valores das medições efectuadas no período diurno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 14 de 31 páginas

### Legenda das Fontes de Ruído

#### **A- Tráfego Rodoviário**

A.1- Próximo

A1.1- Não Intenso

A1.2- Intenso

A.2- Distante

A2.1- Não Intenso

A2.2- Intenso

#### **B- Fontes Naturais**

B.1- Cães a Ladrar

B.2- Pássaros a chillar

B.3- Vento em árvores

B.4- Galos a Cantar

#### **C- Actividades Humanas**

C.1- Próximo

C.2- Distante

#### **D- Obras de Construção Civil**

D.1- Próximo

D.2- Distante

#### **E- Outras fontes de Ruído**

E.1- Máquinas em Funcionamento (Escavação de Terras)

E.2- Obras de Construção ponte

E.3- Grua em Movimento

E.4- Fábrica em Funcionamento

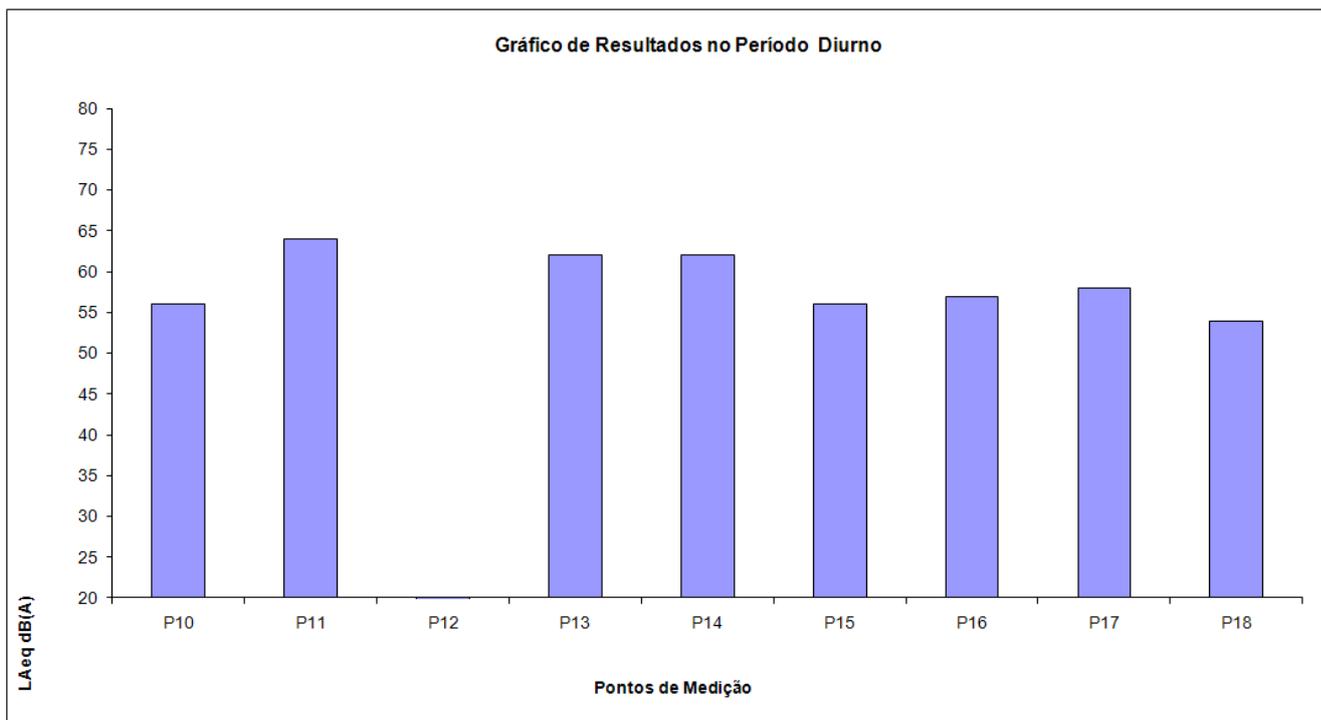
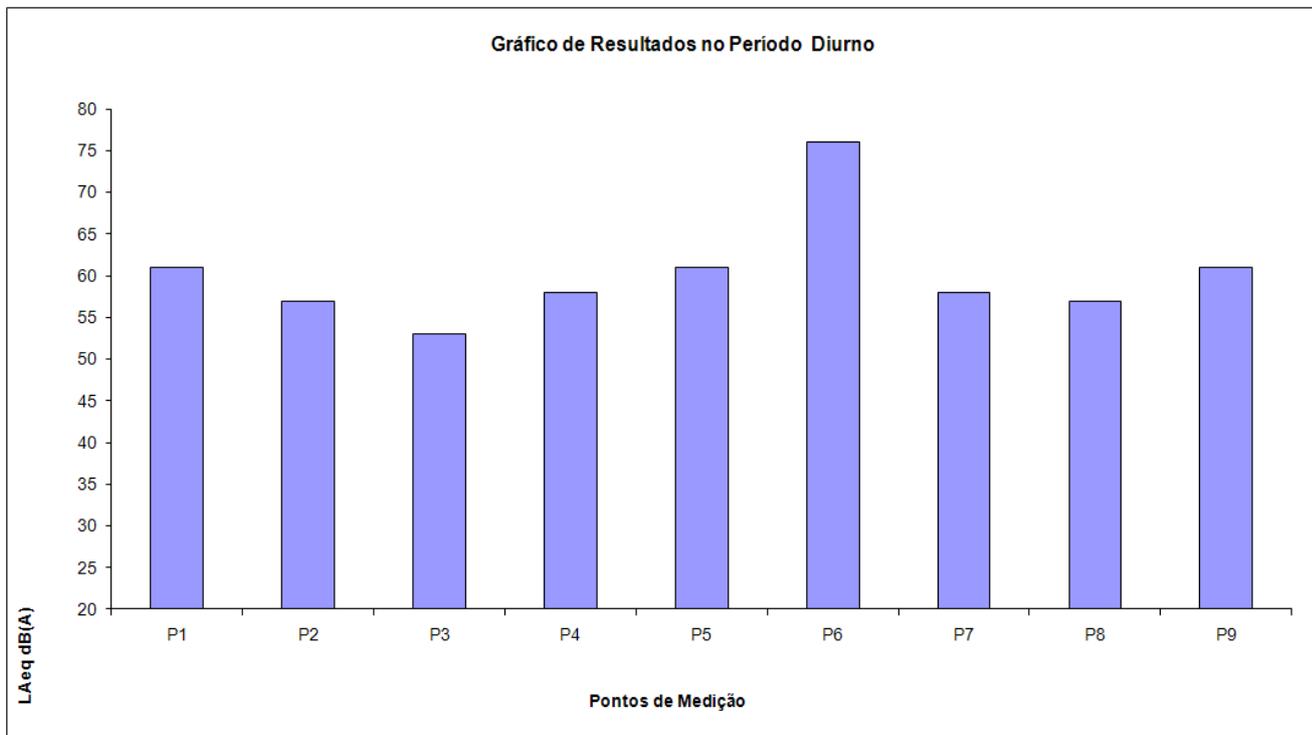
**7.2. Quadros de Resultados Calculados Período Diurno**

Pontos de Medição	Ld diurno
Ponto 1 (Lote 3 - PMR1) Diurno	<b>61</b>
Ponto 2 (Lote 3 – PMR2) - Diurno	<b>57</b>
Ponto 3 (Lote 3 – PMR3) - Diurno	<b>53</b>
Ponto 4 (Lote 3 – PMR4) – Diurno	<b>58</b>
Ponto 5 (Lote 3 – PMR5) – Diurno	<b>63</b>
Ponto 6 (Lote 4 – PMR1) - Diurno	<b>76</b>
Ponto 7 (Lote 4 – PMR2) - Diurno	<b>58</b>
Ponto 8 (Lote 6 – PMR3) - Diurno	<b>57</b>
Ponto 9 (Lote 6 – PMR4) - Diurno	<b>61</b>
Ponto 10 (Lote 8 – S4) - Diurno	<b>56</b>
Ponto 11 (Lote 8 – S5) - Diurno	<b>64</b>
Ponto 12 (Lote 9 – S1) - Diurno	<b>NA</b>
Ponto 13 (Lote 9 – S2) - Diurno	<b>62</b>
Ponto 14 (Lote 9 – S3) - Diurno	<b>56</b>
Ponto 15 (Lote 10 – S6) - Diurno	<b>57</b>
Ponto 16 (Lote 11 – S7) - Diurno	<b>58</b>
Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200) – Diurno	<b>58</b>
Ponto 18 (Estaleiro - Póculo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência) - Diurno	<b>54</b>

Tabela dos valores calculados Ld

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 16 de 31 páginas

**7.3. Gráficos de Resultados Período Diurno**



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 17 de 31 páginas

## 8. RESULTADOS OBTIDOS (PONTO REFERÊNCIA SEM ACTIVIDADE)

### 8.1. Quadros de Resultados Medidos

Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência (sem actividade))

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
Diurno Ld	Dia 1 - Diurno	2011-06-20	12h50 a 13h20	30	<b>55,5</b>	B.2; C.1; D.2.
	Dia 2 - Diurno	2011-06-23	19h16 a 19h46	30	<b>53,4</b>	A1.1; B.2; C.1; D.2.

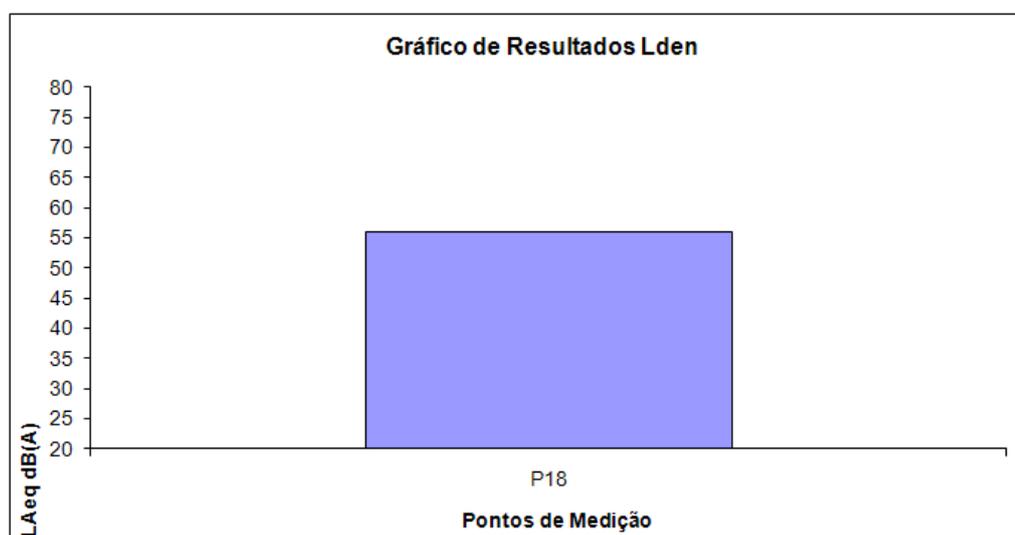
Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
Entardecer Le	Dia 1 - Entardecer	2011-06-27	22h21 a 22h51	30	<b>50,4</b>	A1.1; B.2; C.1.
	Dia 2 - Entardecer	2011-06-23	20h08 a 20h38	30	<b>49,8</b>	A1.1; B.2; C.1; B.3.

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq, Ai dB(A)	Fontes de Ruído
Nocturno Ln	Dia 1 - Nocturno	2011-06-27	23h06 a 23h36	30	<b>47,3</b>	C.1; B.3.
	Dia 2 - Nocturno	2011-06-23	23h01 a 23h31	30	<b>46,6</b>	B.3.

## 8.2. Quadros de Resultados Calculados (Ponto Referência Sem actividade)

Pontos de Medição	Ld diurno	Le Entardecer	Ln Nocturno	Lden
Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo - Habitação considerada para caracterização da situação de referência sem actividade) - Diurno	55	50	47	56

## 8.3. Gráficos de Resultados (Ponto Referência Sem actividade)



## 9. CONCLUSÕES

O Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Dec. Lei 09/2007 de 17 de Janeiro, prevê no artigo 14º as actividades ruidosas temporárias.

Em fase de construção, estamos perante obras de construção civil que podem constituir actividades ruidosas temporárias. Nos termos do artigo 14º do RGR, estas actividades estão interditas:

- a) nas proximidades de habitações entre as 20h e as 8h de dias úteis e aos sábados, domingos e feriados,
- b) em escolas, durante o respectivo horário de funcionamento,
- c) em hospitais ou estabelecimentos similares,

Os valores a cumprir são os 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) para o período nocturno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Desenvolvimento do trabalho, levado a efeito pelo laboratório de acústica **insitu** da empresa Infinittech Engenharia Lda.

31 de Agosto de 2011

Verificado e Aprovado



Eduardo Manuel das Neves Fontes (Eng.º)

Director do Laboratório

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.03	Código do relatório: RA.11.12
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-08-31	N.º Obra: AO.11.185
		Página 20 de 31 páginas

**Anexo 1 – Localização Pontos GPS**

Lote	Local Aproximado	Ponto de medição	PK obra	Coordenadas	Período de medição
Estaleiro (situado na envolverência do lote 3)	Pópulo	Habitação considerada para caracterização da situação de referência	---	41°23'00.15" N 07°30'12.76" O	Período Diurno (um dia)
3	Pópulo	PMR1	8+000	41°22'48.87" N 07°31'00.36" O	Período Diurno (um dia)
		PMR2	9+000	41°22'57.19" N 07°30'17.60" O	Período Diurno (um dia)
		PMR3	9+600	41°22'43.70" N 07°30'00.29" O	Período Diurno (um dia)
		PMR4	15+10 0	41°23'44.80" N 07°26'42.28" O	Período Diurno (um dia)
		PMR5	15+50 0	41°23'56.07" N 07°26'43.94" O	Período Diurno (um dia)
4	Murça	PMR 1	0+700	41°24'32.02" N 07°25'10.71" O	Período Diurno (um dia)
		PMR 2	8+700	41°25'59.51" N 07°20'35.88" O	Período Diurno (um dia)
			0+200	41°23'0.15" N 07°30'12.76" O	Período Diurno (um dia)
6	Vilar de Ledra	PMR 3	0+800	41°31'04.70" N 07°06'39.68" O	Período Diurno (um dia)
		PMR 4	11+00 0	41°33'38.07" N 07°00'33.91" O	Período Diurno (um dia)
8	Macedo de Cavaleiros	S4	12+00 0	41°37'33.02" N 06°51'14.95" O	Período Diurno (um dia)
		S5	9+000	41°36'36.25" N 06°52'52.55" O	Período Diurno (um dia)

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: 

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 21 de 31 páginas

9	Salsas	S1	12+90 0	41°44'28.30" N 06°48'51.30" O	NA
		S2	8+200	41°42'13.44" N 06°48'57.04" O	Período Diurno (um dia)
		S3	3+300	41°39'48.14" N 06°49'30.15" O	Período Diurno (um dia)
10	Bragança	S6	6+500	41°47'23.57" N 06°43'47.18" O	Período Diurno (um dia)
11	Bragança	S7	5+000	41°45'49.33" N 06°39'15.46" O	Período Diurno (um dia)

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 22 de 31 páginas

**Anexo 2 - Fotos**



**Ponto 1 (Lote 3 - PMR1)**



**Ponto 2 (Lote 3 - PMR2)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 23 de 31 páginas



**Ponto 3 (Lote 3 – PMR3)**



**Ponto 4 (Lote 3 – PMR4)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 24 de 31 páginas



**Ponto 5 (Lote 3 – PMR5)**



**Ponto 6 (Lote 4 – PMR1)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 25 de 31 páginas



**Ponto 7 (Lote 4 – PMR2)**



**Ponto 8 (Lote 6 – PMR3)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: 

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 26 de 31 páginas



**Ponto 9 (Lote 6 – PMR4)**



**Ponto 10 (Lote 8 – S4)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 27 de 31 páginas



**Ponto 11 (Lote 8 – S5)**



**Ponto 13 (Lote 9 – S2)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 28 de 31 páginas



Ponto 14 (Lote 9 – S3)



Ponto 15 (Lote 10 – S6)

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 29 de 31 páginas



**Ponto 16 (Lote 11 – S7)**



**Ponto 17 (Lote 4 – PK 2+200)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: 

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 30 de 31 páginas



**Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo – Situação de referência com actividade)**



**Ponto 18 (Estaleiro – Pópulo – Situação de referência sem actividade)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.03

Código do relatório:  
RA.11.12

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-08-31

N.º Obra:  
AO.11.185

Página 31 de 31 páginas



# MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

## 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – LOTE 1



**CAETXXI** | CONSTRUÇÕES A.C.E.

Edição/Revisão: 1/1

**FEVEREIRO DE 2011**



	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ÁREA 1	

**Quadro 1** – Registo das edições / revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed/Rev	Observações / Alterações
21/04/2011	---	1/0	Emissão da 1.ª Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – 3.ª Campanha – Fase de Construção
27/02/2012		1/1	Emissão da 1.ª Revisão do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – 3.ª Campanha – Fase de Construção

Póvoa de Varzim, 27 de Fevereiro de 2012

Elaborado:

\_\_\_\_\_  
Nuno Cunha  
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
Joana Lecuona  
(Responsável de Laboratório)

Ecovisão, Tecnologias do Ambiente, Lda.

Validado:

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Técnico de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Director de Área)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(Gestor de Ambiente)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(DQAS)

CAETXXI Construções, ACE

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO – 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ÁREA 1	

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 – OBJECTIVOS .....	1
1.2 – ÂMBITO .....	1
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS .....	1
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	2
1.5 – AUTORIA TÉCNICA .....	2
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
3.1 - DEFINIÇÕES .....	2
3.2 – LOCAIS DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS .....	4
3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS .....	5
3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS .....	6
<b>4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>6</b>
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL – 3.ª CAMPANHA FASE DE CONSTRUÇÃO .....	7
4.1.1 – PERÍODO DE REFERÊNCIA DO DIURNO .....	7
<b>5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>9</b>

**ANEXO I** – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

**ANEXO II** – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO

**ANEXO III** – RELATÓRIO DE ENSAIO

 CAETXXI CONSTRUÇÕES A.C.E.	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b> A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ÁREA 1	
---	--	---

## 1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação da CAETXXI Construções, ACE, realizou-se um Estudo de Monitorização do Ambiente Sonoro, inserido no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro do Plano Geral de Monitorização (Tomo 23.4) do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) da Empreitada “A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha” – Lote 1.

### 1.1 – OBJECTIVOS

Este estudo teve por objectivo a determinação dos níveis de ruído verificados na envolvente da empreitada, durante a realização dos trabalhos de construção, para o período diurno, com o intuito de caracterizar a interferência das actividades da empreitada no ambiente sonoro dos locais monitorizados.

### 1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da 3.ª Campanha de Monitorização do Ambiente Sonoro (Fase de Construção), no período diurno, em 10 pontos de medição. Para a determinação da localização dos pontos de monitorização do ambiente sonoro, foi tida em conta a proximidade dos receptores com usos sensíveis ao ruído relativamente aos locais em obra e a informação constante no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE, sendo estes referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

### 1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP 1730, de 1996, “Descrição e Medição do Ruído Ambiente” – Partes 1, 2 e 3 e tendo em conta o Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova o regulamento geral do ruído e que revogou o Decreto – Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b> A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ÁREA 1	
---	--	---

#### 1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição dos objectivos e âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;
- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e análise dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

#### 1.5 – AUTORIA TÉCNICA

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º, na Póvoa de Varzim.

### 2 – ANTECEDENTES

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foi tida em conta a informação referenciada no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE da Empreitada “A4/ IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha” – Lote 1.

### 3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

#### 3.1 - DEFINIÇÕES

Em seguida são apresentadas definições dos principais parâmetros referidos neste estudo de ruído, assim como a respectiva nomenclatura:

- Ruído Ambiente: *“ruído global observado em dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.” (NP 1730: 1996)*
- Ruído Residual: *“ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruídos particulares, em determinada situação.” (NP 1730: 1996)*

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b> A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ÁREA 1	
---	--	---

- Ruído de Vizinhança: “o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
  
- 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)
  
- Receptor Sensível: “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
  
- 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:
  - *Período diurno* – das 7 às 20 horas; (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
  
- Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A –  $L_{Aeq}$ : “valor do nível de pressão sonora ponderado 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.” (NP 1730: 1996).

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b> A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ÁREA 1	
---	--	---

- Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ) ou ( $L_{day}$ ): “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
  
- Zonas Sensíveis: “a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou 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)
  
- Zonas Mistas: “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

### **3.2 – LOCAIS DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS**

Os locais onde foram efectuadas as medições de ruído correspondem a receptores sensíveis relativamente aos locais em obra (habitações).

Na Tabela 3.1 são apresentados os locais de medição e respectiva posição geográfica obtida por GPS (latitude e longitude), referenciada pelo sistema WGS84 Geográfico. Em Anexo (*ver* **Anexo I – Localização do Ponto de Medição**) encontram-se localizados os pontos de medição.

 <b>CAETXXI CONSTRUÇÕES A.C.E.</b>	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	 <b>Ecovisão</b>
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ÁREA 1	

**Tabela 3.1 – Posição geográfica dos pontos de medição**

Local	Designação do Ponto	Posição Geográfica
<b>Área 1</b>	Estaleiro da Mecanotubo – PMR1	41° 21.412'N 07° 37.344'W
	Estaleiro da Mecanotubo – PMR2	41° 21.374'N 07° 37.335'W
	R1	41° 16.704'N 07° 45.374'W
	R2	41° 16.663'N 07° 45.295'W
	R4	41° 16.948'N 07° 45.574'W
	R5	41° 16.936'N 07° 45.532'W
	R6	41° 16.884'N 07° 45.588'W
	R7	41° 16.546'N 07° 43.381'W
	R8	41° 16.588'N 07° 43.485'W
	R9	41° 16.702'N 07° 43.480'W

O parâmetro descritor, utilizado como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o  $L_{Aeq}$  no período do diurno.

### **3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS**

As medições, a que dizem respeito o presente relatório de monitorização, foram efectuadas com utilização dos seguintes equipamentos:

Sonómetro Analisador – da marca Cesva e modelo SC2310 IE;

Calibrador – da marca Cesva e modelo CB25 EN

Termo - Higrómetro – da marca Testo e modelo 435 22

Termo - Anemómetro da marca Testo e modelo 425 22

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b> A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ÁREA 1	
---	---	---

IEC 61260. A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

Os certificados de calibração e verificação dos aparelhos são apresentados em Anexo (*ver* **Anexo II - Certificados de Calibração e Verificação**).

A escolha dos pontos de amostragem foi efectuada tendo em consideração a extensão da malha a caracterizar e a necessidade de estabelecer uma relação entre os mesmos. Estabeleceu-se uma malha de pontos de medição no espaço a caracterizar e procedeu-se à recolha de dados acústicos pelo critério de exposição escolhendo os intervalos de tempo de medição com especial incidência entre as 10h50 e as 19h10 no período diurno, entre as 22h15 e as 22h50 no período entardecer e entre as 23h00 e as 23h35 no período nocturno.

As medições foram efectuadas afastadas 3,5m de qualquer estrutura reflectora e entre 3,8m a 4,2m acima do solo, mediante a utilização de haste e cabo prolongador de microfone.

### **3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS**

Os critérios tidos em conta para a avaliação dos dados foram a comparação dos resultados obtidos com os previstos na legislação em vigor relativa ao Ruído, nomeadamente o constante no Artigo 14.º e Artigo 15.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Assim, tendo em conta o definido pelo n.º 1 do Artigo 15.º do diploma referido, “*o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante a emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município*”, sendo que nos casos em que a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, a mesma fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 65 dB(A) no período diurno.

## **4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DOS RESULTADOS**

Na Tabela 4.1 são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, tendo ocorrido para tempos de medição variados, em função das características do ruído presente e com vista a uma representatividade da

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ÁREA 1	

medição. Neste sentido, foi considerado um tempo da medição acumulado não inferior a 30 minutos.

Na Tabela 4.1 são ainda apresentados os valores registados, durante as medições, da velocidade média do vento e da temperatura e humidade relativa atingida no decurso das mesmas. Assim como a intensidade de tráfego registado nas estradas adjacentes

**Tabela 4.1** – Valores registados da velocidade média do vento e da Temperatura e humidade relativa durante a medição.

Dia da Mediação	Designação do ponto/Período de Referência	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Tráfego	
					Ligeiros	Pesados
<b>24-04-11</b>	Estaleiro da Mecanotubo – PMR1 – diurno	16,9	1,12	53,0	23	1
	Estaleiro da Mecanotubo – PMR2 - diurno	19,6	1,10	45,9	12	3
	R1- diurno	11,7	2,40	48,2	12	4
	R2 – diurno	14,4	3,03	49,1	4	1
	R4 - diurno	14,5	1,16	30,9	0	0
	R5 - diurno	15,9	2,57	33,0	83	2
	R6 – diurno	12,1	1,25	37,7	51	4
	R7 – diurno	11,1	1,46	37,7	0	0
	R8 – diurno	15,2	1,89	31,2	32	3
R9 - diurno	16,5	1,17	38,6	0	0	

#### **4.1 – RUÍDO AMBIENTAL – 3.ª CAMPANHA FASE DE CONSTRUÇÃO**

##### **4.1.1 – PERÍODO DE REFERÊNCIA DO DIURNO**

Na Tabela 4.2 são apresentados os valores registados para os vários resultados das medições do ruído ambiental no período diurno, para os pontos monitorizados.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ÁREA 1	

**Tabela 4.2** – Resultados das medições de ruído e fontes mais significativas identificadas

	Local	Data	Hora	Parâmetro LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Área 1</b>	Estaleiro da Mecanotubo – PMR1	24-02-2011	10h53	59,3	Tráfego Rodoviário, Cães a Ladrar, Pássaros a chilrar ruído emitido por de moradores, Actividade do Estaleiro Mecanotubo e Tráfego Aéreo
	Estaleiro da Mecanotubo – PMR2	24-02-2011	11h31	56,9	Tráfego Rodoviário, Pássaros a chilrar, aves domésticas, Tráfego Aéreo, ruído emitido por de moradores
	R1	24-02-2011	10h37	64,6	Tráfego Rodoviário, Pássaros a chilrar, vento nas árvores, ruído emitido por moradores
	R2	24-02-2011	11h17	58,3	Tráfego Rodoviário, Pássaros a chilrar, vento nas árvores, ruído emitido por moradores
	R4	24-02-2011	13h35	49,8	Tráfego Rodoviário, Pássaros a chilrar, cães a ladrar vento nas árvores, ruído emitido por moradores
	R5	24-02-2011	12h38	65,3	Tráfego Rodoviário, Pássaros a chilrar, cães a ladrar, ruído emitido por moradores
	R6	24-02-2011	11h59	63,0	Tráfego Rodoviário, Pássaros a chilrar, cães a ladrar, ruído emitido por moradores
	R7	24-02-2011	16h15	45,3	Pássaros a chilrar, vento nas árvores, ruído emitido por moradores
	R8	24-02-2011	14h58	60,4	Tráfego Rodoviário, Pássaros a chilrar, ruído emitido por moradores
	R9	24-02-2011	15h37	54,3	Tráfego Rodoviário, ruído emitido por moradores

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO</b> A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ÁREA 1	
---	---	---

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que, o ambiente sonoro do período do diurno nos pontos monitorizados se apresenta pouco perturbado, pois os resultados obtidos foram inferiores a 65 dB(A), na maioria dos pontos, com a exceção do R5 onde o valor é excedido em 0,3 dB(A).

No que respeita à velocidade do vento verificou-se uma velocidade média de 1.7 m/s durante as medições, cumprindo-se assim o estabelecido na norma para a realização das medições ( $1,0 \text{ m/s} < V_{\text{vento}} < 5,0 \text{ m/s}$ ).

## 5 – CONCLUSÃO

De acordo com o ponto 5 do Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, quando a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, os limites de exposição do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior nos receptores sensíveis são de 65 dB(A) para o período do diurno.

Assim, pela análise dos resultados obtidos na presente campanha, verifica-se que apenas um dos pontos monitorizados não cumpre com os valores limite específicos de exposição para os receptores sensíveis.



**RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE  
SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – ÁREA 1



# **ANEXO I**

## LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO







**RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE  
SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – ÁREA 1



# **ANEXO II**

CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO



Instalações de  
Oeiras

# Certificado de Calibração

Data 2011-02-07

Certificado nº: CHUM 403/11

Página 1 de 2

Equipamento

**Termohigrómetro**

Marca: Testo

Indicação: Digital

Modelo: 435

Intervalo de indicação: 0 a 50 °C / 0 a 100 %hr

Nº ident.: EQ.30

Resolução (do dispositivo afixador): 0,1 °C / 0,1 %hr

Nº série: 01488941/801

Cliente

**INFINITECH ENGENHARIA UNIPessoAL LDA**

TRAVESSA 5 DE OUTUBRO 198  
4445-311 ERMESINDE

Data de  
Calibração

**2011-02-04**

Condições  
Ambientais

Temperatura: 19,7 °C

Humidade relativa: 49,7 %hr

Procedimento

LABMETRO PO.M - DM / TEMP 04

Rastreabilidade

Termómetro de resistência de platina padrão LT047, rastreado ao IPQ (Portugal).  
Ponte de resistência padrão LT112, rastreado ao Laboratório de Calibração Electro-Física do ISQ (Portugal).  
Medidor de ponto de orvalho LT174, rastreado ao CETIAT (França).

Estado do  
Equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.  
"A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão  $k=XX$ , o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02."

Calibrado por

Bárbara Marques

Responsável pela Validação

Marcos Ferreira (Responsável Técnico)



## Continuação de Certificado

Data 2011-02-07

Certificado nº: CHUM 403/11

Página 2 de 2

### Temperatura (°C)

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Incerteza expandida	Factor de expansão k=xx
10163402/801	-10,33	-10,2	0,1	± 0,4	2,00
	20,06	20,0	-0,1	± 0,2	2,00
	49,93	49,7	-0,2	± 0,4	2,00

### Humidade (%hr)

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Incerteza expandida	Factor de expansão k=xx
(a 20 °C)	25,35	26,4	1,1	± 1,2	2,00
	50,12	51,9	1,8	± 1,3	2,01
	85,64	90,1	4,5	± 1,8	2,01

Calibrado por

Bárbara Marques

Responsável pela Validação

Marcos Ferreira (Responsável Técnico)

# DEUTSCHER KALIBRIERDIENST **DKD**

Kalibrierlaboratorium für physikalische, mechanische, elektrische und dimensionelle Messgrößen  
 Calibration laboratory for physical, mechanical, electrical and dimensional measured variables  
 Laboratoire d'étalonnage en physiques, mécanique, électrique et grandeurs mesurées dimensionnel

Akkreditiert durch die / accredited by the / accrédité par la  
 Akkreditierungsstelle des Deutschen Kalibrierdienstes



**industrial services**

**DKD-K-11201**

calibration validation training

**Kalibrierschein**  
 Calibration certificate  
 Certificat d'étalonnage

**Kalibrierzeichen**  
 Calibration mark  
 Marque d'étalonnage

S6830
DKD-K-11201
2009-07

<b>Gegenstand</b> <i>Object</i> <i>Objet</i>	testo 425 thermal anemometer
<b>Hersteller</b> <i>Manufacturer</i> <i>Fabricant</i>	Testo AG DE-79853 Lenzkirch
<b>Typ</b> <i>Type</i> <i>Type</i>	0560 4251
<b>Fabrikat/Serien-Nr.</b> <i>Serial number</i> <i>Numéro de série</i>	01585976
<b>Auftraggeber</b> <i>Customer</i> <i>Client</i>	INFINITECH- ENG UNIPESSOAL, LDA PT-4445-311 ERMESINDE
<b>Auftragsnummer</b> <i>Order No.</i> <i>Numéro de commande</i>	4909141
<b>Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines</b> <i>Number of pages of the certificate</i> <i>Nombre de pages</i>	- 5 -
<b>Datum der Kalibrierung</b> <i>Date of calibration</i> <i>Date d'étalonnage</i>	17.07.2009

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).

Der DKD ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

*This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).*

*The DKD is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.*

*The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.*

*Ce certificat d'étalonnage documente la traçabilité des grandeurs mesurées par raccordement aux étalons nationaux en conformité avec le Système international d'unités (SI).*

*Le DKD est signataire des accords multi-latéraux de la European co-operation for Accreditation (EA) et de la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) pour la reconnaissance mutuelle des certificats d'étalonnage.*

*L'utilisateur est tenu de faire étalonner le matériel référencé ci-dessus à des intervalles appropriés.*

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Akkreditierungsstelle des DKD als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

*This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the Accreditation Body of the DKD and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.*

*Ce Certificat d'étalonnage ne doit être divulgué que dans sa forme complète et sans modifications. Des extraits ou modifications doivent être autorisés par le Service d'accréditation du DKD et par le laboratoire d'étalonnage ayant établi le certificat. Les certificats d'étalonnage non signés et non estampillés ne sont pas valides.*

Stempel  
Seal  
Cachet

Datum  
Date  
Date

17.07.2009

Leiter des Kalibrierlaboratoriums  
Head of the calibration laboratory  
Directeur du laboratoire d'étalonnage

Dr. Demisch

Bearbeiter  
Person in charge  
Technicien

Martin Förderer



# BOLETIM DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 10.402

PÁGINA 1 de 2

## ENTIDADE:

Nome	Infinitech Engenharia, Lda.
Endereço	Travessa 5 de Outubro, 198 - Ermesinde - 4445-311 Ermesinde

## INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.04.3.45	
Sonómetro	Marca / Modelo / Nº de série	Cesva / SC310 / T221738
Microfone	Marca / Modelo / Nº de série	Cesva / C-130 / 10568
Pré-amplificador	Marca / Modelo / Nº de série	Cesva / PA13-2241 / 2241
Calibrador	Marca / Modelo / Nº de série	Cesva / CB-5 / 037809

## CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1
--------	---

## OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Verificação Periódica / 21/06/2010
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 01 tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3.
Condições ambientais	Temp.: 22,8 °C Hum. Rel.: 55,0 % Pressão atmosf.: 99,8 kPa
RESULTADO	<b>Em conformidade com os valores regulamentares</b> <b>O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição</b>

Local / Data  
Oeiras, 21 de Junho de 2010

Verificado por  
  
António Lopes

Responsável pela Validação  
  
Luís Ferreira (Responsável Técnico)

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).  
O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.  
A operação de controlo metrológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.



## BOLETIM DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 10.402

PÁGINA 2 de 2

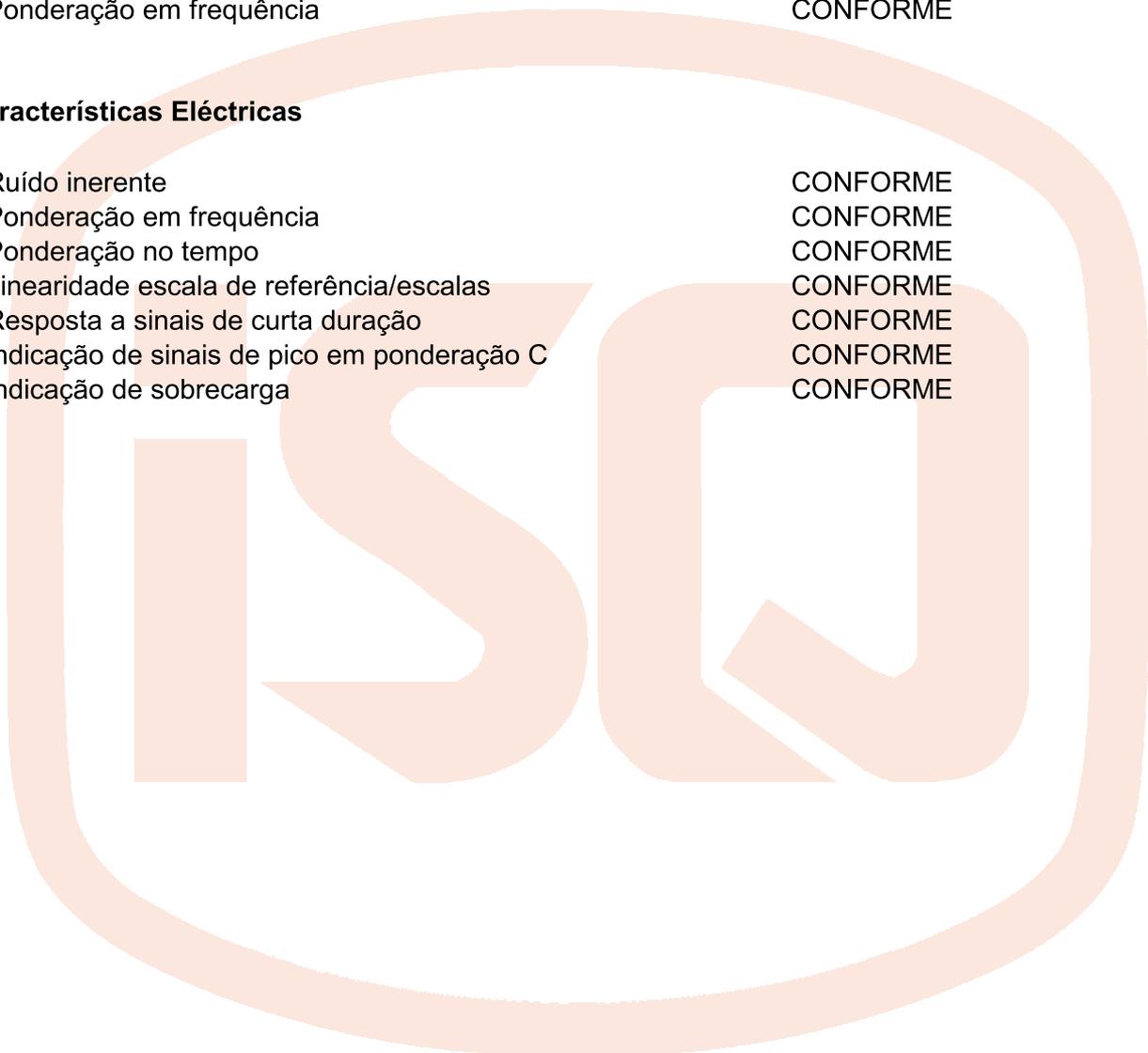
### Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME

### Características Eléctricas

Ruído inerente	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME
Ponderação no tempo	CONFORME
Linearidade escala de referência/escalas	CONFORME
Resposta a sinais de curta duração	CONFORME
Indicação de sinais de pico em ponderação C	CONFORME
Indicação de sobrecarga	CONFORME

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.



DM/065.2/07



# CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: 21 / 06 / 2010

Página 1 de 2

## EQUIPAMENTO

Tipo: Sonómetro Integrador  
 Marca: Cesva  
 Modelo: SC310  
 Nº Série: T221738

Despacho de aprovação de modelo nº: 245.70.04.3.45  
 Classe de exactidão atribuída: 1

## ENTIDADE UTILIZADORA

**Infinitech Engenharia, Lda.**  
 Travessa 5 de Outubro, 198  
 Ermesinde  
 4445-311 Ermesinde

## FABRICANTE / IMPORTADOR

Alvo Acústico - Comércio de Instrumentação Ambiental, Lda.

## OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2005	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
09 / 05 / 2005	<input checked="" type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 05.249	CONFORME
Data	ANO: 2006	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
28 / 04 / 2006	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 06.239	CONFORME
Data	ANO: 2007	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
05 / 04 / 2007	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 07.181	CONFORME

## OBSERVAÇÕES

Esta Carta de Controlo Metrológico em formato digital, substitui a anterior emitida em 09/05/2005, 26/05/2008. Considerada 1ª. Verificação após alteração de pré-amplificador. 26/05/2008. Considerada 1ª. Verificação após alteração de microfone. 17/06/2009.

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.2/07



# CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

( CONTINUAÇÃO )

Página 2 de 2

## OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2008	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
26 / 05 / 2008	<input checked="" type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 08.305	CONFORME
26 / 05 / 2008	<input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 1260 - Classe 1	Certificado nº CACV418/08	CONFORME
Data	ANO: 2009	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
17 / 06 / 2009	<input checked="" type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 09.370	CONFORME
Data	ANO: 2010	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
21 / 06 / 2010	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária	IEC 61672-3	Boletim nº 245.70 / 10.402	CONFORME
21 / 06 / 2010	<input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 1260 - Classe 1	Certificado nº CACV460/10	CONFORME
Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.2/07



**IPAC**  
acreditação

M0059  
Calibração

Laboratório de Calibração em  
Metrologia Electro-Física

# Certificado de Calibração

Data de Emissão 2010-06-21

Certificado nº. **CACV460/10**

Página 1 de 2

**Equipamento**

**SONÓMETRO**

Marca: Cesva  
Modelo: SC310

Nº série: T221738  
Aprov. Modelo: 245.70.04.3.45  
**Classe IEC 1260: 1**

**MICROFONE**

Marca: Cesva  
Modelo: C-130

Nº série: 10568

**PRÉ-AMPLIFICADOR**

Marca: Cesva  
Modelo: PA13-2241

Nº série: 2241

**Cliente**

**Infinitech Engenharia, Lda.**  
Travessa 5 de Outubro, 208  
Ermesinde  
4445-311 Ermesinde

**Data de Calibração**

**2010-06-21**

**Condições Ambientais**

Temperatura: 23,4 °C Humidade rel.: 56,0 %

**Procedimento**

PO.M-DM/ACUS 05 tendo por base os documentos de referência Norma IEC 1260.

**Local do Serviço**

Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física Oeiras

**Rastreabilidade**

Tensão alternada e Corrente alternada, Fluke 5790A, rastreado à Fluke, Kassel (Alemanha - DKD), Fluke A40/A40A e Fluke Y5020, rastreado ao INETI (Portugal).  
Tempo/Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Instituto Português da Qualidade (IPQ), Portugal.

**Estado do equipamento**

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

**Resultados**

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.  
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão  $k=2$ , o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

**Nota: Em conformidade com os valores regulamentares**

Calibrado por

Luís Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em  
Metrologia Electro-Física

# Certificado de Calibração

Certificado nº. **CACV460/10**

Página 2 de 2

## Caracterização de filtros passa-banda - IEC 1260

Atenuação relativa Oitava	CONFORME
Atenuação relativa 1/3 Oitava	CONFORME
Gama linear de operação	CONFORME
Filtro "anti-alias"	CONFORME
Resposta em frequência	CONFORME



Calibrado por

Luís Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



**IPAC**  
accreditação

M0059  
Calibração

Laboratório de Calibração em  
Metrologia Electro-Física

# Certificado de Calibração

Data de Emissão 2010-06-21

Certificado nº. **CACV461/10**

Página 1 de 2

**Equipamento**

**Calibrador Acústico**

Marca: Cesva

Nº ident.: EQ.20

Modelo: CB-5

Nº série: **037809**

Indicação: ---

Classe: 1

**Cliente**

**Infinitech Engenharia, Lda.**

Travessa 5 de Outubro, 208

Ermesinde

4445-311 Ermesinde

**Data de  
Calibração**

**2010-06-21**

**Condições  
Ambientais**

Temperatura: 23,4 °C Humidade relativa: 56,0 % Pressão atmosférica: 99,8 kPa

**Procedimento**

PO.M-DM/ELEC 01; PO.M-DM/ACUS 01; 03; IEC 60942.

**Local do Serviço**

Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física Oeiras

**Rastreabilidade**

Tempo/Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Instituto Português da Qualidade (IPQ), Portugal.

Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum (Denmark) - DANAK.

Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel (Deutschland - DKD).

**Estado  
do Equipamento**

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

**Resultados**

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.

A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão  $k=2$ , o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

NOTA: O equipamento cumpre com as tolerâncias definidas pela norma IEC 60942.

Calibrado por

Luís Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



**IPAC**  
acreditação

M0059  
Calibração

Laboratório de Calibração em  
Metrologia Electro-Física

# Certificado de Calibração

Certificado nº. **CACV461/10**

Página 2 de 2

## RESULTADOS DO ENSAIO

### Nível de pressão sonora (dB re 20 µPa) para uma pressão atmosférica de 101,3kPa

Valor nominal	Valor medido	Erro	Tolerância	Incerteza
94 dB	94,0 dB	0,0 dB	± 0,40 dB	± 0,12 dB

### Frequência

Valor nominal	Valor padrão	Erro	Tolerância	Incerteza
1000 Hz	995,9 Hz	-0,4 %	± 1 %	± 0,02 %

### Distorção Harmónica Total

Valor medido	Tolerância	Incerteza
1,2 %	< 3 %	± 0,1 %

Calibrado por

Luís Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



**RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE  
SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – ÁREA 1



# **ANEXO III**

RELATÓRIO DE ENSAIO

**INFINITECH ENGENHARIA**

**LABORATÓRIO DE ACÚSTICA**

***insitu***

**RECOLHA DE DADOS ACÚSTICOS**

**CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO**

**DETERMINAÇÃO DO NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO**

**ECOVISÃO, TECNOLOGIAS DO MEIO AMBIENTE LDA**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065
		Página 1 de 27 páginas

## 1. ÍNDICE

1. Índice.....	2
2. Identificação e Descrição do Ensaio .....	3
2.1. Objectivo.....	3
2.2. Identificação do Laboratório.....	3
2.3. Dados Identificadores do Requerente .....	3
2.4. Dados Identificadores do Ensaio.....	4
2.5. Condições Atmosféricas .....	4
2.6. Instrumentação Utilizada.....	6
3. Contexto Legislativo .....	6
Lresultante-Lsit ref <sup>a</sup> ≤ 15 dB(A) e Lresultante > 45 dB(A) .....	8
4. Resumo da Metodologia.....	9
5. Procedimentos de Ensaio.....	9
6. Resultados Obtidos .....	10
6.1. Quadros de Resultados Medidos .....	10
6.2. Quadros de Resultados Calculados .....	13
6.3. Gráficos de Resultados.....	14
7. Conclusões.....	15

## 2. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO ENSAIO

### 2.1. Objectivo

Com o presente relatório descrevem-se os métodos, as medições e os resultados da recolha de dados acústicos, pelo critério da exposição – determinação do nível sonoro médio de longa duração, sendo caracterizado o ruído ambiente exterior com o descritor  $L_{Aeq}$ .

Foram seguidos os critérios de exigências estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-lei n.º 09/2007, de 17 de Janeiro.

### 2.2. Identificação do Laboratório

<b>Nome do laboratório:</b>	<b>insitu</b> – Laboratório de Acústica da Infinitech Engenharia Lda
<b>Morada:</b>	Travessa 5 de Outubro 208-214
<b>Código Postal:</b>	4445-311 Ermesinde
<b>Telefone:</b>	229 758 895

### 2.3. Dados Identificadores do Requerente

<b>Nome do Requerente:</b>	Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda
<b>Morada do Requerente:</b>	Rua Maria da Paz Varzim nº116 4490 - 658 Póvoa do Varzim

#### 2.4. Dados Identificadores do Ensaio

<b>Utilização do local:</b>	Actividade temporária (construção);
<b>Local do Ensaio:</b>	Concessão Transmontana
<b>Concelho:</b>	N/A
<b>Pontos de medição:</b>	Foram efectuados 13 pontos, ver coordenadas GPS em anexo
<b>Descrição:</b>	Recolha de dados acústicos no local
<b>Data(s) de Realização:</b>	2011-02-24 e 2011-02-28

#### 2.5. Condições Atmosféricas

As condições atmosféricas, e intensidade de tráfego nos diferentes dias de medições foram caracterizadas por:

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Ponto 1 - Diurno	16,9	1,12	53,0	VL- 23 VP- 1
	Ponto 2 - Diurno	19,6	1,10	45,9	VL- 12 VP- 3
	Ponto 3 - Diurno	19,0	1,15	34,0	VL- 3 VP- 1
	Ponto 4 - Diurno	19,6	1,16	39,0	VL- 178 VP- 63
	Ponto 5 – Diurno (dia 1)	16,8	1,12	45,9	VL- 0 VP- 0
	Ponto 5 – Diurno (dia 2)	9,6	2,58	32,1	VL- 0 VP- 0

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 4 de 27 páginas

Ponto 6 - Diurno	11,7	2,40	48,2	VL- 12 VP- 4
Ponto 7 - Diurno	11,4	3,03	49,1	VL- 4 VP- 1
Ponto 8 - Diurno	12,1	1,25	37,7	VL- 51 VP- 4
Ponto 9 - Diurno	15,9	2,57	33,0	VL- 83 VP- 2
Ponto 10 - Diurno	14,5	1,16	30,9	VL- 0 VP- 0
Ponto 11 - Diurno	15,2	1,89	31,2	VL- 32 VP- 3
Ponto 12 - Diurno	16,5	1,17	38,6	VL- 0 VP- 0
Ponto 13 - Diurno	11,1	1,46	37,7	VL- 0 VP- 0

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Ponto 5 – Entardecer ( dia 1)	11,3	1,23	55,7	VL- 0 VP- 0
Ruído Ambiente	Ponto 5 – Entardecer (dia 2)	5,3	2,66	36,0	VL- 0 VP- 0

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Ponto 5 – Nocturno (dia 1)	9,6	1,20	56,2	VL- 0 VP- 0
Ruído Ambiente	Ponto 5 – Nocturno (dia 2)	4,8	2,67	37,7	VL- 0 VP- 0

**Legenda Tráfego:**

**VL** – veículos Ligeiros; **VP** – Veículos Pesados

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .		Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065	Página 5 de 27 páginas

## 2.6. Instrumentação Utilizada

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260.

A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

Tipo	Características		Rastreabilidade				
	Marca	Modelo	Normas Aplicáveis	N.º Série	Aprovado	Verificado	Calibrado
<b>Sonómetro</b> Analizador	Cesva	SC-310	IEC 61672	T221738	IPQ 245.70.04.3.45	ISQ 245.70/10.402	ISQ CACV460/10
<b>Calibrador</b>	Cesva	CB-5	EN 60942	037809	----	ISQ 245.70/10.402	ISQ CACV461/10
<b>Termo-Higrómetro</b>	Testo	Testo 435	----	01488941/ 801	----	----	CHUM 403/11
<b>Termo-Anemómetro</b>	Testo	Testo 425	----	01585976	----	----	S6830 Testo 2009/07

## 3. CONTEXTO LEGISLATIVO

Os critérios de avaliação resultam da adaptação das regras estabelecidas no RGR para actividades ruidosas e para infra-estruturas de transporte, e da aplicação do conceito de “impacte ambiental”.

Não é permitida a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas classificadas como sensíveis nos planos municipais de ordenamento do território; excluem-se pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, sem funcionamento no período nocturno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .		Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065	Página 6 de 27 páginas

Em fase de construção, estamos perante obras de construção civil que podem constituir actividades ruidosas temporárias. Nos termos do artigo 14º do RGR, estas actividades estão interditas:

- i) nas proximidades de habitações entre as 20h e as 8h de dias úteis e aos sábados, domingos e feriados,
- ii) em escolas, durante o respectivo horário de funcionamento,
- iii) em hospitais ou estabelecimentos similares,

carecendo as excepções de licença especial de ruído (LER), cuja emissão terá de obedecer ao estabelecido no artigo 15º do RGR. As LER de duração superior a um mês, só podem ser concedidas se forem cumpridos, nos receptores sensíveis, os valores de ruído ambiente exterior de  $L_{Aeq} \leq 60$  dB(A), no período entardecer (20h00-23h00), e de  $L_{Aeq} \leq 55$  dB(A), no período nocturno (23h00-07h00).

Em fase de exploração, sempre que uma actividade ruidosa permanente se situe na proximidade de receptores sensíveis, há que respeitar simultaneamente o critério de exposição máxima e o critério de incomodidade.

A aplicação do critério de exposição máxima (alínea a) do n.º 1 do artigo 13º do RGR, que remete para o seu artigo 11º) obriga ao cumprimento de valores limite de ruído ambiente exterior de acordo com as seguintes situações:

- a) Quando existe classificação municipal de zonas, o RGR estabelece os seguintes valores limite:

	Lden dB(A)	Ln dB(A)
Zona mista	$\leq 65$	$\leq 55$
Zona sensível	$\leq 55$	$\leq 45$
Zona sensível na proximidade de GIT existente	$\leq 65$	$\leq 55$
Zona sensível na proximidade de GIT não aéreo em projecto	$\leq 60$	$\leq 50$
Zona sensível na proximidade de GIT aéreo em projecto	$\leq 65$	$\leq 55$

que os receptores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no artigo 11º do RGR.

Para efeitos de aplicação do parágrafo anterior, considera-se que:

i) a equiparação deve ser efectuada pelo município dadas as suas competências no planeamento e ordenamento do território. Assim, os projectos sujeitos a AIA que afectem potenciais receptores sensíveis isolados, devem obter essa equiparação junto do(s) município(s) para elaborarem o EIA, o qual deve conter provas da equiparação efectuada pelo(s) município(s);

ii) os usos existentes são indústria, comércio e serviços e

iii) o conceito de proximidade deve ser entendido como uma área de raio na ordem dos 100 metros centrada no receptor.

b) Até que exista classificação de zonas, aplica-se para todos os receptores sensíveis os valores limite de  $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A), de acordo com o n.º 3 do art. 11º do RGR.

A aplicação do critério de incomodidade (alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do RGR) exige que:

- a diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador LAeq do ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno (7h-20h), 4 dB(A) no período entardecer (20h-23h) e 3 dB(A) no período nocturno (23h-7h), consideradas as correcções do Anexo I do diploma.

No caso das infra-estruturas de transporte, para além do critério de exposição máxima legalmente estabelecido, na avaliação de impactes do descritor Ruído deve ainda ser tida em consideração a seguinte regra de boa prática (RBP):

- os valores resultantes após a implementação do projecto, em termos de  $L_d$ ,  $L_e$  ou  $L_n$ , não podem ultrapassar 15 dB(A) relativamente aos da situação de referência; esta regra só se aplica quando os valores resultantes são superiores a 45 dB(A).

**$L_{resultante-L_{sit\ ref^a}} \leq 15$  dB(A) e  $L_{resultante} > 45$  dB(A)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065
		Página 8 de 27 páginas

#### 4. RESUMO DA METODOLOGIA

O método utilizado encontra-se de acordo com as normas NP 1730-1:1996 e NP 1730-2:1996, descrição e medição ruído ambiente.

O indicador de ruído ambiente exterior é o nível sonoro médio de longa duração,  $L_{Aeq}$ , expresso em dB(A), de acordo com as normas portuguesas NP 1730-1:1996 e NP 1730-2:1996.

Os intervalos de tempo de medição foram escolhidos de modo a abranger todas as variações significativas da emissão e transmissão do ruído.

A melhor localização dos pontos de medição, foi determinada em função da variação espacial dos níveis de pressão sonora do ruído, tendo em consideração as normas NP 1730-1:1996 e NP 1730-2:1996, complementadas pela Circular Clientes nº2/2007 do IPAC.

Foi ainda tida em conta a Nota Técnica para Avaliação do descritor Ruído em AIA.

#### 5. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO

A escolha dos pontos de amostragem foi efectuada tendo em consideração a extensão da malha a caracterizar e a necessidade de estabelecer uma relação entre os mesmos.

Estabeleceu-se uma malha de pontos de medição no espaço a caracterizar e procedeu-se à recolha de dados acústicos pelo critério de exposição escolhendo os intervalos de tempo de medição com especial incidência entre as 10h50 e as 19h10 no período diurno, entre as 22h15 e as 22h50 no período entardecer e entre as 23h00 e as 23h35 no período nocturno.

As medições foram efectuadas afastadas 3,5m de qualquer estrutura reflectora e entre 3,8m a 4,2m acima do solo, mediante a utilização de haste e cabo prolongador de microfone.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065
		Página 9 de 27 páginas

## 6. RESULTADOS OBTIDOS

### 6.1. Quadros de Resultados Medidos

O ruído ambiente exterior nos três períodos apresenta (características aleatórias) nos patamares evidenciados durante os intervalos de medição apresentados nos quadros de resultados abaixo indicados.

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Diurno</b> <b>Ld</b>	1.PD1.1	2011-02-24	10h53 a 11h24	30	<b>59,3</b>	A1.1; B.1; B.2; C.1; E.1; E.2.
	1.PD2.1	2011-02-24	11h31 a 12h01	30	<b>56,9</b>	A1.1; B.2; B.4; C.1.
	1.PD3.1	2011-02-24	14h35 a 15h05	30	<b>57,4</b>	A1.1; A2.1; B.2; C.1; E.3; E.4.
	1.PD4.1	2011-02-24	15h31 a 16h01	30	<b>51,6</b>	A1.1; A2.1; B.2; C.1; B.4; E.2.
	1.PD6.1	2011-02-28	10h37 a 11h07	30	<b>64,6</b>	A1.1; B.2; B.3; C.1; E.4; E.7.
	1.PD7.1	2011-02-28	11h17 a 11h47	30	<b>58,3</b>	A1.1; B.2; B.3; E.4; E.7.
	1.PD8.1	2011-02-28	11h59 a 12h29	30	<b>63,0</b>	A1.1; B.1; B.2; C.1; E.4.
	1.PD9.1	2011-02-28	12h38 a 13h08	30	<b>65,3</b>	A1.1; C.1; B.1; B.2.
	1.PD10.1	2011-02-28	13h35 a 14h05	30	<b>49,8</b>	A1.1; C.1; B.1; B.2.
	1.PD11.1	2011-02-28	14h58 a 15h28	30	<b>60,4</b>	A1.1; C.1; B.2; E.4; E.8.
	1.PD12.1	2011-02-28	15h37 a 16h07	30	<b>54,3</b>	A1.1; C.1; E.8; E.9
	1.PD13.1	2011-02-28	16h15 a 16h45	30	<b>45,3</b>	B.2; B.3; C.1; E.4

Tabela dos valores das medições efectuadas no período diurno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .		Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065	Página 10 de 27 páginas

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq dB(A)	Média Ponto LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Diurno</b> <b>Ld</b>	1.PD5.1	2011-02-24	16h39 a 17h09	30	<b>49,6</b>	<b>49</b>	A1.1; B.1; B.2; C.1; E.5; E.6.
	2.PD5.1	2011-02-28	18h35 a 19h05	30	<b>47,6</b>		A1.1; B.1; B.2; C.1; E.5; E.6.

Tabela dos valores das medições efectuadas no período diurno no Ponto 5 (Estaleiro de Vale Nogueira–R1)

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq dB(A)	Média Ponto LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Entardecer</b> <b>Le</b>	1.PE5.1	2011-02-24	22h19 a 22h49	30	<b>43,1</b>	<b>44</b>	A1.1; B.4.
	2.PE5.1	2011-02-28	22h19 a 22h50	31	<b>44,6</b>		A1.1; B.1.

Tabela dos valores das medições efectuadas no período entardecer no Ponto 5 (Estaleiro de Vale Nogueira–R1)

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq dB(A)	Média Ponto LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Nocturno</b> <b>Ln</b>	1.PN5.1	2011-02-24	23h02 a 23h32	30	<b>42,6</b>	<b>44</b>	A1.1; B.4.
	2.PN5.1	2011-02-28	23h03 a 23h33	31	<b>44,9</b>		A1.1; B.1.

Tabela dos valores das medições efectuadas no período nocturno no Ponto 5 (Estaleiro de Vale Nogueira–R1)

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .		Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065	Página 11 de 27 páginas

**Legenda das Fontes de Ruído**

**A- Tráfego Rodoviário**

- A.1- Próximo
  - A1.1- Não Intenso
  - A1.2- Intenso
- A.2- Distante
  - A2.1- Não Intenso
  - A2.2- Intenso

**B- Fontes Naturais**

- B.1- Cães a Ladrar
- B.2- Pássaros a chilrar
- B.3- Vento em árvores
- B.4- Galos a Cantar

**C- Actividades Humanas**

- C.1- Próximo
- C.2- Distante

**D- Obras de Construção Civil**

- D.1- Próximo
- D.2- Distante

**E- Outras fontes de Ruído**

- E.1- Actividade do Estaleiro Mecanotubo
- E.2- Tráfego Aéreo
- E.3- Actividade da Britadeira
- E.4- Máquinas em Funcionamento
- E.5- Actividade do Estaleiro Vale Nogueira
- E.6- Actividade do Armazém próximo
- E.7- Obras de Construção da ponte
- E.8- Actividade do Estaleiro
- E.9- Grua em Funcionamento

## 6.2. Quadros de Resultados Calculados

Pontos de Medição	Ld diurno
P1	59
P2	57
P3	57
P4	52
P6	65
P7	58
P8	63
P9	65
P10	50
P11	60
P12	54
P13	45

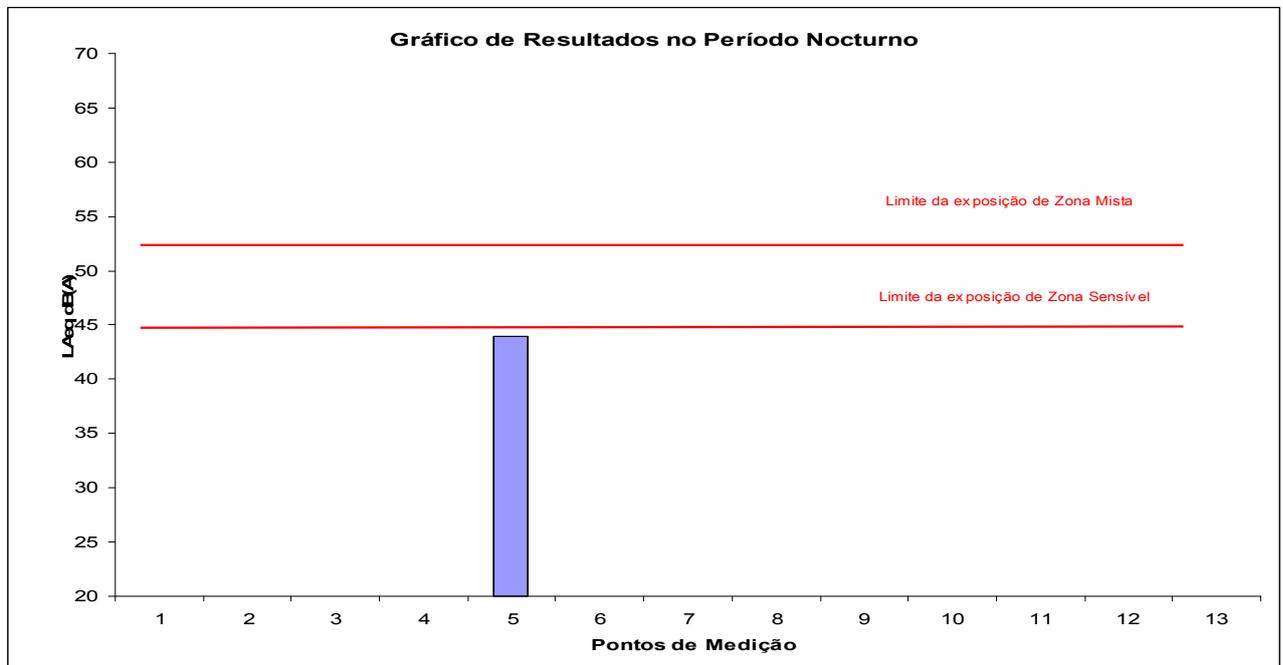
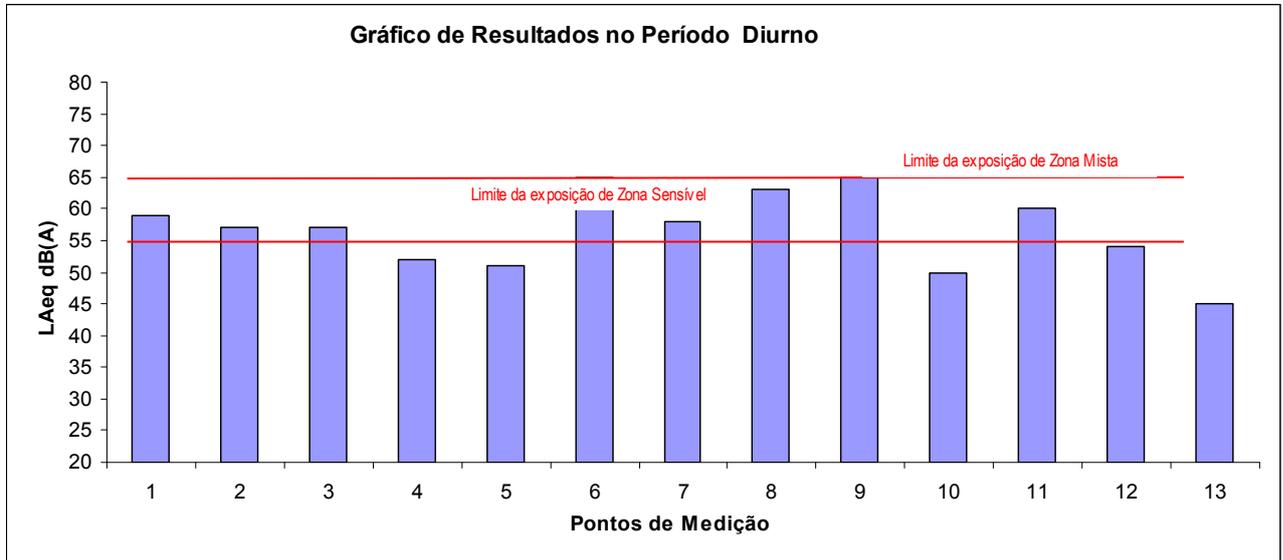
Tabela dos valores calculados Ld.

Pontos de Medição	Ld diurno	Le Entardecer	Ln Nocturno	Lden
P5	49	44	44	51

Tabela dos valores calculados no Ponto 5, Ld, Le, Ln e Lden

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .		Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065	Página 13 de 27 páginas

### 6.3. Gráficos de Resultados



## 7. CONCLUSÕES

O Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Dec. Lei 09/2007 de 17 de Janeiro, prevê no artigo 14º as actividades ruidosas temporárias.

Em fase de construção, estamos perante obras de construção civil que podem constituir actividades ruidosas temporárias. Nos termos do artigo 14º do RGR, estas actividades estão interditas:

- a) nas proximidades de habitações entre as 20h e as 8h de dias úteis e aos sábados, domingos e feriados,
- b) em escolas, durante o respectivo horário de funcionamento,
- c) em hospitais ou estabelecimentos similares,

Os valores a cumprir são os 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) para o período nocturno.

No ponto 13 o resultado obtido para o período diurno é inferior a 45 dB(A); nos pontos 4, 5, 10 e 12 o valor obtido para o período diurno é inferior a 55 dB(A); e nos pontos 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, e 11 o valor obtido para o período diurno é inferior a 65 dB(A).

No ponto 5 o resultado obtido para o período entardecer é inferior a 60 dB(A) e inferior a 55 dB(A) para o período nocturno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Desenvolvimento do trabalho, levado a efeito pelo laboratório de acústica **insitu** da empresa Infinittech Engenharia Lda.

18 de Abril de 2011

Verificado e Aprovado



Eduardo Manuel das Neves Fontes (Eng.º)

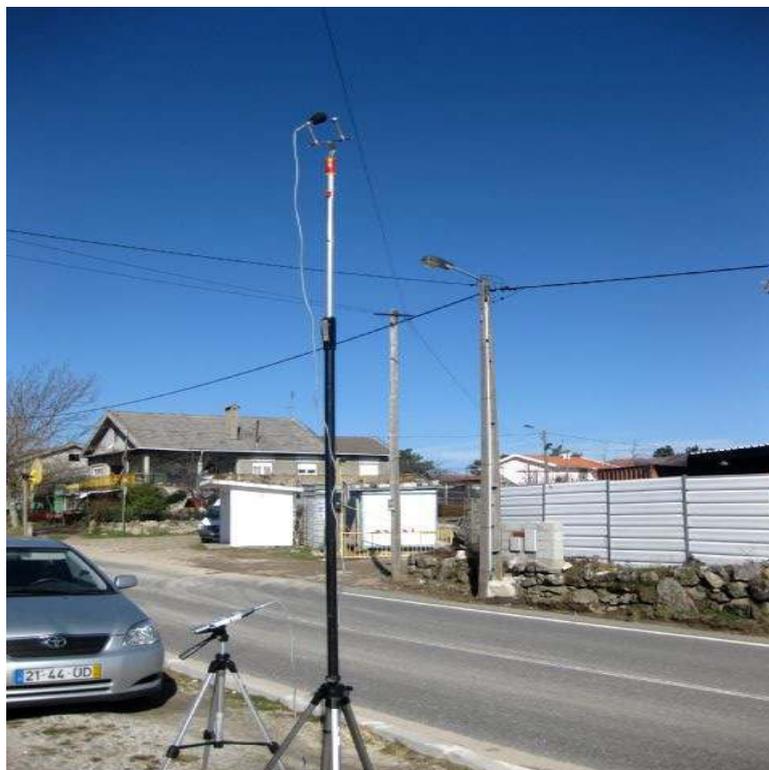
Director do Laboratório

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065
		Página 15 de 27 páginas

**Anexo 1 – Localização Pontos GPS**

<b>Pontos</b>	<b>Localização Ponto</b>	<b>Coordenadas</b>
<b>P1</b>	Estaleiro da Mecanotubo – PMR1	41° 21.412'N 07° 37.344'W
<b>P2</b>	Estaleiro da Mecanotubo – PMR2	41° 21.374'N 07° 37.335'W
<b>P6</b>	Área 1 – R1	41° 16.704'N 07° 45.374'W
<b>P7</b>	Área 1 – R2	41° 16.663'N 07° 45.295'W
<b>P10</b>	Área 1 – R4	41° 16.948'N 07° 45.574'W
<b>P9</b>	Área 1 – R5	41° 16.936'N 07° 45.532'W
<b>P8</b>	Área 1 – R6	41° 16.884'N 07° 45.588'W
<b>P13</b>	Área 1 – R7	41° 16.546'N 07° 43.381'W
<b>P11</b>	Área 1 – R8	41° 16.588'N 07° 43.485'W
<b>P12</b>	Área 1 – R9	41° 16.702'N 07° 43.480'W
<b>P4</b>	Área 3 – R5	41° 45.704'N 07° 48.101'W
<b>P3</b>	Envolveinte da Britadeira	41° 47.119'N 06° 42.791'W
<b>P5</b>	Estaleiro de Vale Nogueira – R1	41° 38.266'N 06° 50.438'W

Anexo 2 - Fotos



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 17 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

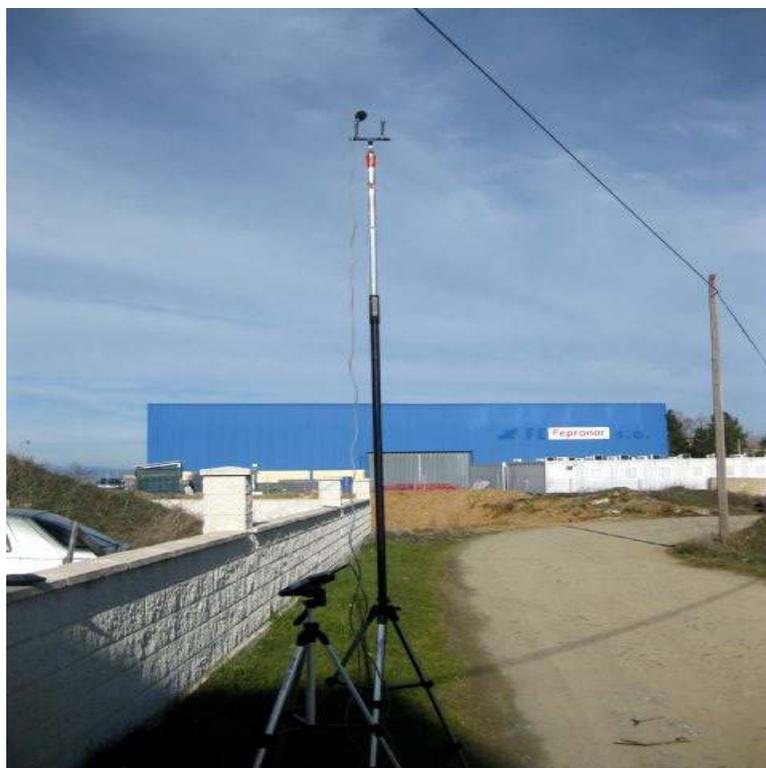
Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 18 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

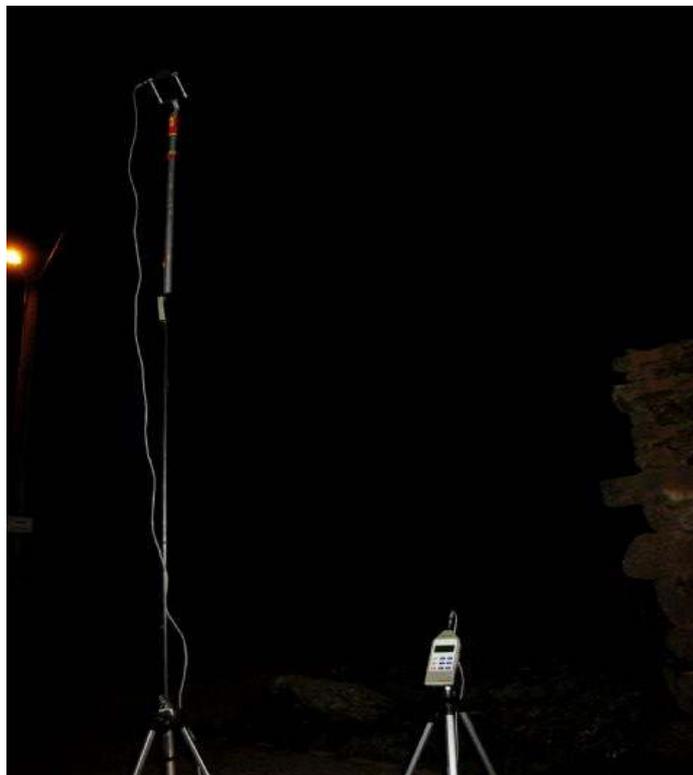
Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 19 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

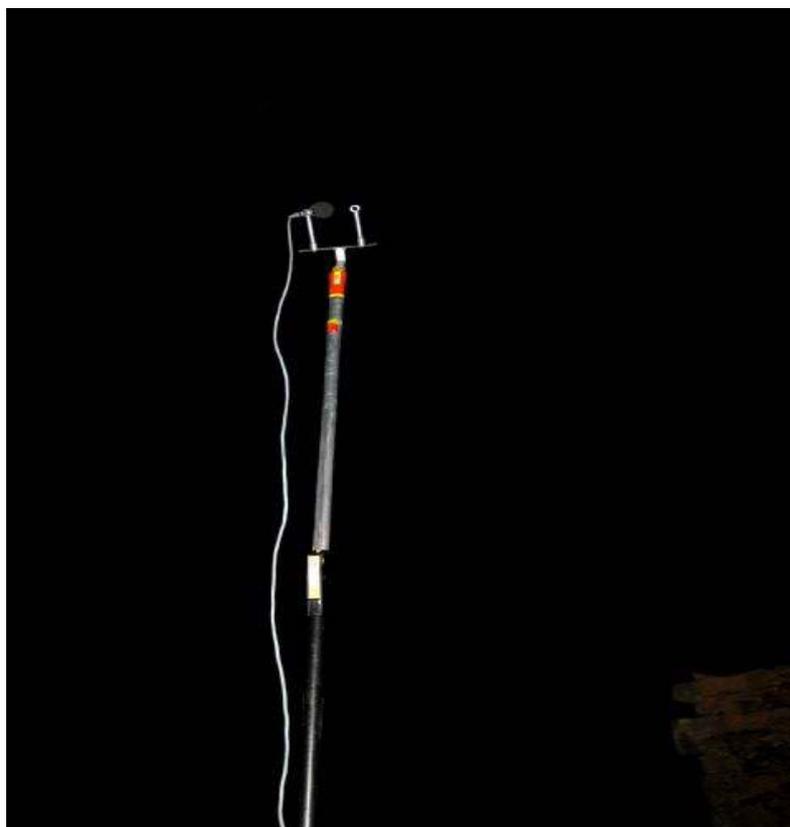
Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por:

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 20 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 21 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 22 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 23 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

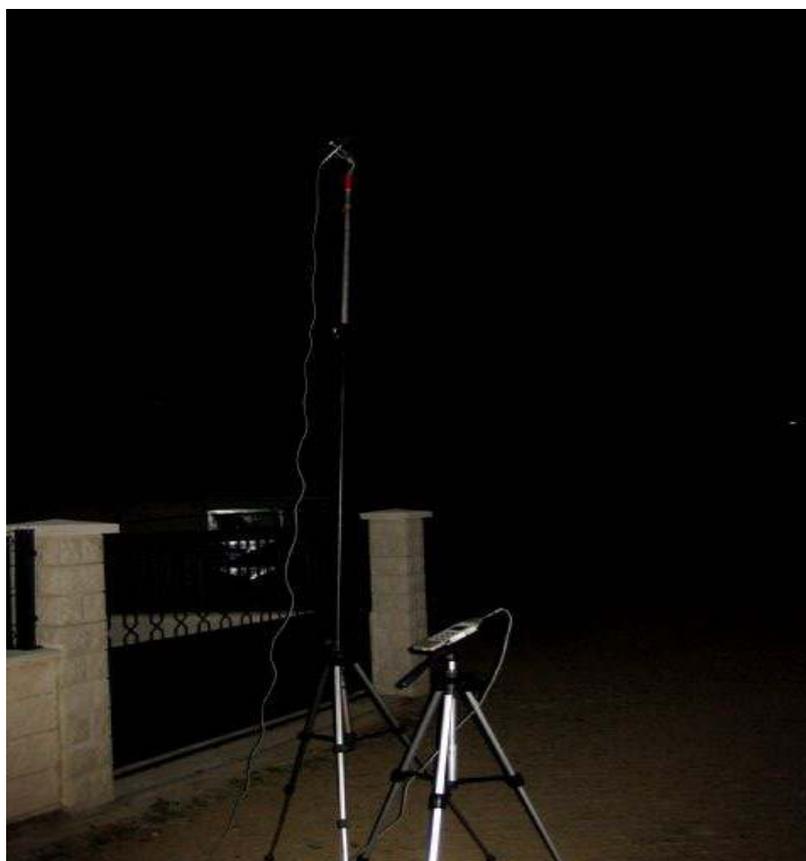
Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 24 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

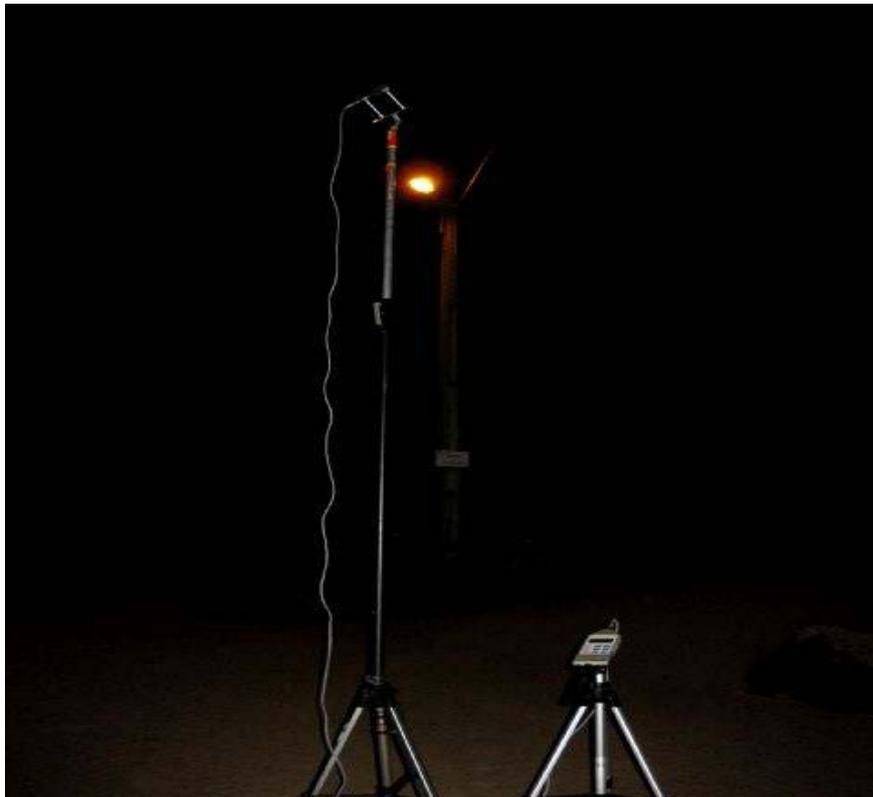
Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 25 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 26 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por:

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 27 de 27 páginas

**Ecovisão**



# **MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO**

## **SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – ESTALEIRO DE VALE DE NOGUEIRA



**CAETXXI** CONSTRUÇÕES A.C.E.

Edição/Revisão: 1/0

**FEVEREIRO DE 2011**



 <b>CAETXXI CONSTRUÇÕES A.C.E.</b>	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA</b>	 <b>Ecovisão</b>
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ESTALEIRO DE VALE DE NOGUEIRA	

**Quadro 1** – Registo das edições / revisões do presente Relatório

<b>Data</b>	<b>Pág.</b>	<b>Ed/Rev</b>	<b>Observações / Alterações</b>
21/04/2011	---	1/0	Emissão da 1. <sup>a</sup> Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Situação de Referência

Póvoa de Varzim, 21 de Fevereiro de 2011.

Elaborado:

\_\_\_\_\_  
Nuno Cunha  
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
Joana Lecuona  
(Responsável Técnico do Laboratório)

Ecovisão, Tecnologias do Ambiente, Lda.

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Técnico de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Director de Área)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(Gestor de Ambiente)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(DQAS)

CAETXXI Construções, ACE

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – ESTALEIRO DE VALE DE NOGUEIRA	

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 – OBJECTIVOS.....	1
1.2 – ÂMBITO .....	1
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS .....	1
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO.....	1
1.5 – AUTORIA TÉCNICA .....	2
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
3.1 - DEFINIÇÕES .....	2
3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS .....	4
3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS .....	5
3.4 – Critérios de Avaliação dos Dados.....	6
<b>4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>6</b>
4.1 – RUÍDO RESIDUAL – SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA .....	7
4.1.1 – PERÍODO DE REFERÊNCIA DIURNO .....	7
4.1.2 – PERÍODO DE REFERÊNCIA DO ENTARDECER .....	8
4.1.3 – PERÍODO DE REFERÊNCIA NOCTURNO .....	9
<b>5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>10</b>

**ANEXO I** – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

**ANEXO II** – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E VERIFICAÇÃO

**ANEXO III** – FICHAS DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

 CAETXXI CONSTRUÇÕES A.C.E.	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA</b>	 Ecovisão
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - ESTALEIRO DE VALE DE NOGUEIRA	

## 1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consórcio CAETXXI Construções, ACE, realizou-se um Estudo de Monitorização do Ambiente Sonoro, em um ponto situado na envolvente do Estaleiro de Vale de Nogueira, que dá apoio às Áreas de Produção 2 e 3 da Subconcessão “A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha”.

### 1.1 – OBJECTIVOS

Este estudo teve por objectivo a determinação dos níveis de ruído verificados na envolvente do Estaleiro, na ausência de actividades de construção, para os períodos diurno, entardecer e nocturno, com o intuito de caracterizar o ambiente sonoro de referência do local monitorizado.

### 1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da Situação de Referência de Monitorização do Ambiente Sonoro, no período diurno, entardecer e nocturno, para 1 ponto de medição na envolvente da empreitada. Para a determinação da localização do ponto de monitorização do ambiente sonoro, foi analisada a existência de receptores sensíveis na envolvente da empreitada, sendo este referenciado na **Secção 3.2** do presente Relatório.

### 1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP 1730, de 1996, “Descrição e Medição do Ruído Ambiente” – Partes 1, 2 e 3 e tendo em conta o Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova o regulamento geral do ruído e que revogou o Decreto – Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

### 1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição dos objectivos e âmbito deste estudo;

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - ESTALEIRO DE VALE DE NOGUEIRA	

- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;
- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e análise dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

### 1.5 – AUTORIA TÉCNICA

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º, na Póvoa de Varzim.

### 2 – ANTECEDENTES

A presente Campanha corresponde ao estabelecimento de uma Situação de Referência.

### 3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

#### 3.1 - DEFINIÇÕES

Em seguida são apresentadas definições dos principais parâmetros referidos neste estudo de ruído, assim como a respectiva nomenclatura:

- Ruído Ambiente: *“ruído global observado em dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.”* (NP 1730: 1996)
- Ruído Residual: *“ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruídos particulares, em determinada situação.”* (NP 1730: 1996)
- Ruído de Vizinhança: *“o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança”* (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- Actividade Ruidosa Temporária: *“a actividade que, não constituindo um acto isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou*

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - ESTALEIRO DE VALE DE NOGUEIRA	

*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)

- Receptor Sensível: “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- 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:
  - Período diurno – das 7 às 20 horas;
  - Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
  - Período nocturno – das 23 às 7 horas.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A –  $L_{Aeq}$ : “valor do nível de pressão sonora ponderado 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.” (NP 1730: 1996).
- Nível percentil 50 –  $LA50$ : “nível de pressão sonora, ponderado A, obtido por uso da ponderação temporal  $F$  (veja-se IEC publicação 651), que é excedido em 50 % do intervalo de tempo considerado.” (NP 1730: 1996)
- Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno ( $L_{den}$ ): “O indicador de ruído, expresso em  $dB(A)$ , associado ao incómodo global, dado pela expressão:
$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[ 13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right] - \text{Equação 3.1}$$

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

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - ESTALEIRO DE VALE DE NOGUEIRA	

*actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)*

- Indicador de ruído do entardecer ( $L_e$ ) ou ( $L_{\text{evening}}$ ): “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- Indicador de ruído nocturno ( $L_n$ ) ou ( $L_{\text{night}}$ ): “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- Zonas Sensíveis: “a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou 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)
- Zonas Mistas: “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

### **3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS**

O local onde foi efectuada a medição de ruído foi definido, tendo em consideração a sua proximidade a Empreitada e por ser considerado receptor sensível face às características da zona em questão.

Na Tabela 3.1 é apresentado o local de medição e respectiva posição geográfica obtida por GPS (latitude e longitude), referenciada segundo o Meridiano de

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - ESTALEIRO DE VALE DE NOGUEIRA	

Greenwich e a Linha do Equador. Em Anexo (*ver* **Anexo I – Localização do Ponto de Medição**) encontra-se localizado o ponto de medição.

**Tabela 3.1** – Posição geográfica dos pontos de medição.

Localização	Posição Geográfica
<b>Estaleiro de Vale de Nogueira – R1</b>	41°38.266'N 6°50.438'O

O parâmetro descritor, utilizado como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o  $L_{Aeq}$  nos períodos Diurno, Entardecer e Nocturno com posterior cálculo do Indicador  $L_{den}$ .

### 3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

As medições, a que dizem respeito o presente relatório de monitorização, foram efectuadas com utilização dos seguintes equipamentos:

- Sonómetro Analisador – da marca Cesva e modelo SC2310 IE;
- Calibrador – da marca Cesva e modelo CB25 EN
- Termo - Higrómetro – da marca Testo e modelo 435 22
- Termo - Anemómetro da marca Testo e modelo 425 22

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260. A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

Os certificados de calibração e verificação dos aparelhos são apresentados em Anexo (*ver* **Anexo II - Certificados de Calibração e Verificação**).

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - ESTALEIRO DE VALE DE NOGUEIRA	

Os valores considerados para L<sub>d</sub>, L<sub>e</sub> e L<sub>n</sub> são obtidos pelas médias logarítmicas das duas amostragens efectuadas para cada ponto (Amostragem 1 e Amostragem 2), de acordo com a fórmula seguinte:

$$L_{AeqT} = 10 \times \log \frac{1}{2} \left[ 10^{0,1 \times L_{Aeq1}} + 10^{0,1 \times L_{Aeq2}} \right] \quad \text{- Equação 3.2}$$

O valor de L<sub>den</sub> é obtido pela equação 3.1 constante no ponto 3.1. do presente relatório.

### 3.4 – Critérios de Avaliação dos Dados

Os critérios, tidos em conta para avaliação dos dados, foram a comparação dos resultados obtidos com os previstos na legislação em vigor relativa ao Ruído, nomeadamente no Artigo 11.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, onde são definidos valores limites de exposição para as diferentes classificações de zonas (sensíveis ou mistas).

Onde se insere a infra-estrutura rodoviária objecto deste projecto e no local objecto de monitorização no presente Relatório, verificou-se que não havia, ainda, sido publicada oficialmente a classificação de zonas sensíveis e mistas das suas áreas administrativas.

Assim, tendo em conta o definido pelo n.º 3 do Artigo 11.º do diploma referido, até à classificação das zonas sensíveis e mistas, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de L<sub>den</sub> igual ou inferior a 63 dB(A) e L<sub>n</sub> igual ou inferior a 53 dB(A).

## 4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DOS RESULTADOS

Na Tabela 4.1 são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, tendo ocorrido para tempos de medição variados, em função das características do ruído presente e com vista a uma representatividade da medição. Na consideração do tempo de medição, foi considerado que o tempo acumulado das duas medições fosse, pelo menos, superior a 30 minutos.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - ESTALEIRO DE VALE DE NOGUEIRA	

Na Tabela 4.1 são ainda apresentados os valores registados, durante as medições, da velocidade média do vento e da temperatura e humidade relativa atingida no decurso das mesmas. Assim como a intensidade de tráfego registado nas estradas adjacentes

**Tabela 4.1** – Valores registados da velocidade média do vento e da Temperatura e humidade relativa durante a medição.

Designação do ponto	Dia da Mediação	Períodos	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Tráfego	
						Ligeiros	Pesados
Estaleiro de Vale de Nogueira – R1	24 de Fevereiro de 2011	Diurno	16,8	1,12	45,9	0	0
		Entardecer	11,3	1,23	55,7	0	0
		Nocturno	9,6	1,20	56,2	0	0
	28 de Fevereiro de 2011	Diurno	9,6	2,58	32,1	0	0
		Entardecer	5,3	2,66	36,0	0	0
		Nocturno	4,8	2,67	37,7	0	0

#### 4.1 – RUÍDO RESIDUAL – SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

##### 4.1.1 – PERÍODO DE REFERÊNCIA DIURNO

Na Tabela 4.2 são apresentados os valores registados, nas duas amostragens, para os vários resultados das medições do ruído residual diurno, para o ponto monitorizado.

**Tabela 4.2** – Resultados das medições de ruído no período diurno.

Designação do ponto	Data	Hora	L <sub>Aeq</sub> Diurno (dB(A))	Média Ponto L <sub>Aeq</sub> dB(A)
Estaleiro de Vale de Nogueira – R1	24-02-2011	16h39	49,6	49
	28-02-2011	18h35	47,6	

Na Tabela 4.3 são apresentadas as fontes de ruído mais significativas identificadas nas proximidades dos locais de medição aquando da realização das medições no período diurno, conforme o apresentado no Relatório de Ensaio constante no **Anexo III**.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - ESTALEIRO DE VALE DE NOGUEIRA	

**Tabela 4.3** – Fontes de ruído mais significativas identificadas durante as medições.

Local	Amostragem	Fontes de Ruído
Estaleiro de Vale de Nogueira – R1	24-02-2011	Ruído emitido pelo tráfego rodoviário, e pela envolvente populacional, tal como animais domésticos, cães e pessoas a falar.
	28-02-2011	

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que o ambiente sonoro diurno do ponto monitorizado se apresenta pouco perturbado na envolvente do Estaleiro, uma vez que o resultado obtido foi inferior a 63 dB(A), considerando-se a existência, por isso, de ausência de perturbação.

Apesar de não haver limite legal vigente para o  $L_d$ , a sua contribuição para o valor de  $L_{den}$  é directa, não havendo agravante, pelo que se considera este o limite para efeitos de perturbação.

No que respeita à velocidade do vento verificou-se uma velocidade média de 1,87 m/s durante as medições, cumprindo-se assim o estabelecido na norma para a realização das medições ( $1,0 \text{ m/s} < V_{\text{vento}} < 5,0 \text{ m/s}$ ).

#### 4.1.2 – PERÍODO DE REFERÊNCIA DO ENTARDECER

Na Tabela 4.4 são apresentados os valores registados para os vários resultados das medições do ruído residual no período do entardecer.

**Tabela 4.4** – Resultados das medições de ruído no período do entardecer.

Designação do ponto	Data	Hora	$L_{Aeq}$ Entardecer (dB(A))	Média Ponto $L_{Aeq}$ dB(A)
Estaleiro de Vale de Nogueira – R1	24-02-2011	22h19	43,1	44
	28-02-2011	22h19	44,6	

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - ESTALEIRO DE VALE DE NOGUEIRA	

Na Tabela 4.5 são apresentadas a fonte de ruído mais significativas identificadas nas proximidades do local de medição aquando da realização das medições, conforme o apresentado nas Fichas de Monitorização constantes no **Anexo III**.

**Tabela 4.5 – Fontes de ruído mais significativas identificadas durante as medições**

Local	Amostragem	Fontes de Ruído
Estaleiro de Vale de Nogueira – R1	24-02-2011	Ruído emitido pelo tráfego rodoviário, e pela envolvente populacional, tal como animais domésticos, cães e pessoas a falar.
	28-02-2011	

A análise dos valores constantes na Tabela 4.4 permite concluir que o ambiente sonoro do período entardecer no ponto monitorizado se apresenta pouco perturbado na envolvente, uma vez que os resultados obtidos foram inferiores a 58 dB(A), considerando-se a existência, por isso, de ausência de perturbação.

Apesar de não existir limite legal vigente para o  $L_e$ , a sua contribuição para o valor de  $L_{den}$  é agravada em 5 dB(A), pelo que se considera, no presente Relatório, 58 dB(A) como o limite para efeitos de perturbação.

No que respeita à velocidade do vento verificou-se uma velocidade média de 1,95 m/s durante as medições, cumprindo-se assim o estabelecido na norma para a realização das medições ( $1,0 \text{ m/s} < V_{\text{vento}} < 5,0 \text{ m/s}$ ).

#### 4.1.3 – PERÍODO DE REFERÊNCIA NOCTURNO

Na Tabela 4.6 são apresentados os valores registados para os vários resultados das medições do ruído residual no período nocturno.

**Tabela 4.6 – Resultados das medições de ruído no período nocturno**

Designação do ponto	Data	Hora	$L_{Aeq}$ Nocturno (dB(A))	Média Ponto $L_{Aeq}$ dB(A)
Estaleiro de Vale de Nogueira – R1	24-02-2011	23h02	42,6	44
	28-02-2011	23h03	44,9	

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA - ESTALEIRO DE VALE DE NOGUEIRA	

Na Tabela 4.7 são apresentadas a fonte de ruído mais significativas identificadas nas proximidades dos locais de medição aquando da realização das medições.

**Tabela 4.7** – Fontes de ruído mais significativas identificadas durante as medições.

Local	Amostragem	Fontes de Ruído
<b>Estaleiro de Vale de Nogueira – R1</b>	24-02-2011	Ruído emitido pelo tráfego rodoviário, e pela envolvente populacional, tal como animais domésticos, cães e pessoas a falar.
	28-02-2011	

A análise do valor constante na Tabela 4.6 permite concluir que o ambiente sonoro do período nocturno no ponto monitorizado se apresenta, pouco perturbado na envolvente.

No que respeita à velocidade do vento verificou-se uma velocidade média de 1,9 m/s durante as medições, cumprindo-se assim o estabelecido na norma para a realização das medições ( $1,0 \text{ m/s} < V_{\text{vento}} < 5,0 \text{ m/s}$ ).

## 5 – CONCLUSÃO

Os critérios de exposição máxima encontram-se definidos ao longo dos vários pontos do artigo 11.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro de acordo com o tipo de situação em causa.

Até publicação da classificação de zonas por parte da autarquia, de acordo com o referido diploma, é aplicável o ponto 3 do referido artigo 11.º, onde são considerados, como valores limite de exposição para receptores sensíveis, 63 dB(A) para o indicador  $L_{\text{den}}$  e 53 dB(A) para o indicador  $L_{\text{n}}$ .

Pela análise dos resultados obtidos na presente campanha verifica-se que o ponto monitorizado cumpre o limite legal aplicável para ambos os indicadores referidos.



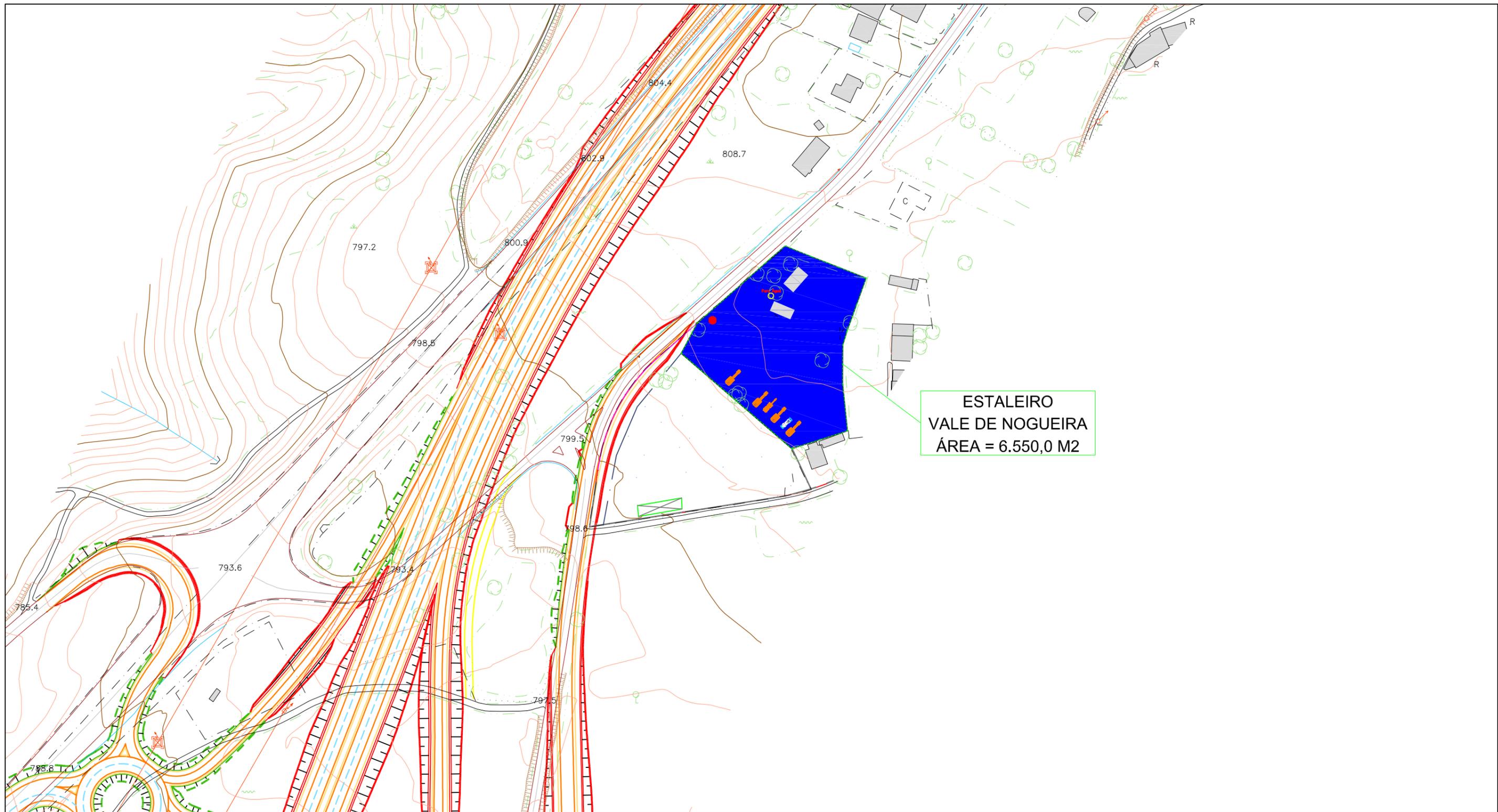
**RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE  
SONORO - SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA - ESTALEIRO DE VALE DE NOGUEIRA



# **ANEXO I**

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO



ESTALEIRO  
VALE DE NOGUEIRA  
ÁREA = 6.550,0 M2

Alterações		Designação		Assinatura	
Data		2010-DEZ-21		Data	
DES.		Francisco Rosado			
APROV.					
ESCALA:		1/2000			
TERRAPLENAGEM PARA O LOTE 8		Estaleiro Vale de Nogueira Planta de Localização		N.º 018-700-00-002	
				SUBSTITUI:	
				SUBSTITUIDO POR:	





**RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE  
SONORO - SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA - ESTALEIRO DE VALE DE NOGUEIRA



# **ANEXO II**

CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E VERIFICAÇÃO

## Anexo Técnico de Acreditação Nº L0377-1

*Accreditation Annex nr.*

A entidade a seguir indicada está acreditada como Laboratório de Ensaios, segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2005

### Infinittech - Engenharia, Unipessoal Lda INSITU - Laboratório de Acústica

Endereço Travessa 5 de Outubro, n.º 208, 1º  
Address 4435-311 Ermesinde

Contacto Eduardo Neves Fontes  
Contact

Telefone 229758895  
Fax 229758896  
E-mail insitu@engenharia.pt  
Internet http://www.engenharia.pt

#### Resumo do Âmbito Acreditado

Acústica e Vibrações

#### Accreditation Scope Summary

Acoustics and Vibrations

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

*Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.*

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

*Testing may be performed according to the following categories:*

- 0 *Testing performed at permanent laboratory premises*
- 1 *Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory*
- 2 *Testing performed at the permanent laboratory premises and outside*

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

*IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA*

O presente Anexo Técnico está sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação. A sua actualização pode ser consultada na página electrónica <http://www.ipac.pt>

*This Annex can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn. Its updated status can be consulted at [www.ipac.pt](http://www.ipac.pt)*

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0377-1

Accreditation Annex nr.

**Infinitech - Engenharia, Unipessoal Lda**  
**INSITU - Laboratório de Acústica**

N° Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
<b>ACÚSTICA E VIBRAÇÕES</b> <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Ruído ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP 1730-1:1996 NP 1730-2:1996 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007	1
2		Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP 1730-1:1996 NP 1730-2:1996	1
3	Ruído	Avaliação da exposição ao ruído durante o trabalho	Decreto-Lei 182/2006	1
4	Elementos de construção	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro	NP EN ISO 140-4:2009 EN ISO 717-1:1996	1
5		Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro. Método global com altifalante	NP EN ISO 140-5:2009 EN ISO 717-1:1996	1
6		Medição do isolamento a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro	EN ISO 140-7:1998 EN ISO 717-2:1996	1
FIM END				

Leopoldo Cortez  
Director



**RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE  
SONORO - SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA - ESTALEIRO DE VALE DE NOGUEIRA



# **ANEXO III**

RELATÓRIO DE ENSAIO

**INFINITECH ENGENHARIA**

**LABORATÓRIO DE ACÚSTICA**

***insitu***

**RECOLHA DE DADOS ACÚSTICOS**

**CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO**

**DETERMINAÇÃO DO NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO**

**ECOVISÃO, TECNOLOGIAS DO MEIO AMBIENTE LDA**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065
		Página 1 de 27 páginas

## 1. ÍNDICE

1. Índice.....	2
2. Identificação e Descrição do Ensaio .....	3
2.1. Objectivo.....	3
2.2. Identificação do Laboratório.....	3
2.3. Dados Identificadores do Requerente .....	3
2.4. Dados Identificadores do Ensaio.....	4
2.5. Condições Atmosféricas .....	4
2.6. Instrumentação Utilizada.....	6
3. Contexto Legislativo .....	6
Lresultante-Lsit ref <sup>a</sup> ≤ 15 dB(A) e Lresultante > 45 dB(A) .....	8
4. Resumo da Metodologia.....	9
5. Procedimentos de Ensaio.....	9
6. Resultados Obtidos .....	10
6.1. Quadros de Resultados Medidos .....	10
6.2. Quadros de Resultados Calculados .....	13
6.3. Gráficos de Resultados.....	14
7. Conclusões.....	15

## 2. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO ENSAIO

### 2.1. Objectivo

Com o presente relatório descrevem-se os métodos, as medições e os resultados da recolha de dados acústicos, pelo critério da exposição – determinação do nível sonoro médio de longa duração, sendo caracterizado o ruído ambiente exterior com o descritor  $L_{Aeq}$ .

Foram seguidos os critérios de exigências estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-lei n.º 09/2007, de 17 de Janeiro.

### 2.2. Identificação do Laboratório

<b>Nome do laboratório:</b>	<b>insitu</b> – Laboratório de Acústica da Infinitech Engenharia Lda
<b>Morada:</b>	Travessa 5 de Outubro 208-214
<b>Código Postal:</b>	4445-311 Ermesinde
<b>Telefone:</b>	229 758 895

### 2.3. Dados Identificadores do Requerente

<b>Nome do Requerente:</b>	Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda
<b>Morada do Requerente:</b>	Rua Maria da Paz Varzim nº116 4490 - 658 Póvoa do Varzim

#### 2.4. Dados Identificadores do Ensaio

<b>Utilização do local:</b>	Actividade temporária (construção);
<b>Local do Ensaio:</b>	Concessão Transmontana
<b>Concelho:</b>	N/A
<b>Pontos de medição:</b>	Foram efectuados 13 pontos, ver coordenadas GPS em anexo
<b>Descrição:</b>	Recolha de dados acústicos no local
<b>Data(s) de Realização:</b>	2011-02-24 e 2011-02-28

#### 2.5. Condições Atmosféricas

As condições atmosféricas, e intensidade de tráfego nos diferentes dias de medições foram caracterizadas por:

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Ponto 1 - Diurno	16,9	1,12	53,0	VL- 23 VP- 1
	Ponto 2 - Diurno	19,6	1,10	45,9	VL- 12 VP- 3
	Ponto 3 - Diurno	19,0	1,15	34,0	VL- 3 VP- 1
	Ponto 4 - Diurno	19,6	1,16	39,0	VL- 178 VP- 63
	Ponto 5 – Diurno (dia 1)	16,8	1,12	45,9	VL- 0 VP- 0
	Ponto 5 – Diurno (dia 2)	9,6	2,58	32,1	VL- 0 VP- 0

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por:



Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 4 de 27 páginas

Ponto 6 - Diurno	11,7	2,40	48,2	VL- 12 VP- 4
Ponto 7 - Diurno	11,4	3,03	49,1	VL- 4 VP- 1
Ponto 8 - Diurno	12,1	1,25	37,7	VL- 51 VP- 4
Ponto 9 - Diurno	15,9	2,57	33,0	VL- 83 VP- 2
Ponto 10 - Diurno	14,5	1,16	30,9	VL- 0 VP- 0
Ponto 11 - Diurno	15,2	1,89	31,2	VL- 32 VP- 3
Ponto 12 - Diurno	16,5	1,17	38,6	VL- 0 VP- 0
Ponto 13 - Diurno	11,1	1,46	37,7	VL- 0 VP- 0

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Ponto 5 – Entardecer ( dia 1)	11,3	1,23	55,7	VL- 0 VP- 0
Ruído Ambiente	Ponto 5 – Entardecer (dia 2)	5,3	2,66	36,0	VL- 0 VP- 0

Caracterização	Período de Referência / Dia Medição	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Intensidade Tráfego (nº veículos)
Ruído Ambiente	Ponto 5 – Nocturno (dia 1)	9,6	1,20	56,2	VL- 0 VP- 0
Ruído Ambiente	Ponto 5 – Nocturno (dia 2)	4,8	2,67	37,7	VL- 0 VP- 0

**Legenda Tráfego:**

**VL** – veículos Ligeiros; **VP** – Veículos Pesados

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .		Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065	Página 5 de 27 páginas

## 2.6. Instrumentação Utilizada

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260.

A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

Tipo	Características		Rastreabilidade				
	Marca	Modelo	Normas Aplicáveis	N.º Série	Aprovado	Verificado	Calibrado
<b>Sonómetro</b> Analizador	Cesva	SC-310	IEC 61672	T221738	IPQ 245.70.04.3.45	ISQ 245.70/10.402	ISQ CACV460/10
<b>Calibrador</b>	Cesva	CB-5	EN 60942	037809	----	ISQ 245.70/10.402	ISQ CACV461/10
<b>Termo- Higrómetro</b>	Testo	Testo 435	----	01488941/ 801	----	----	CHUM 403/11
<b>Termo- Anemómetro</b>	Testo	Testo 425	----	01585976	----	----	S6830 Testo 2009/07

## 3. CONTEXTO LEGISLATIVO

Os critérios de avaliação resultam da adaptação das regras estabelecidas no RGR para actividades ruidosas e para infra-estruturas de transporte, e da aplicação do conceito de “impacte ambiental”.

Não é permitida a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas classificadas como sensíveis nos planos municipais de ordenamento do território; excluem-se pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, sem funcionamento no período nocturno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065
		Página 6 de 27 páginas

Em fase de construção, estamos perante obras de construção civil que podem constituir actividades ruidosas temporárias. Nos termos do artigo 14º do RGR, estas actividades estão interditas:

- i) nas proximidades de habitações entre as 20h e as 8h de dias úteis e aos sábados, domingos e feriados,
- ii) em escolas, durante o respectivo horário de funcionamento,
- iii) em hospitais ou estabelecimentos similares,

carecendo as excepções de licença especial de ruído (LER), cuja emissão terá de obedecer ao estabelecido no artigo 15º do RGR. As LER de duração superior a um mês, só podem ser concedidas se forem cumpridos, nos receptores sensíveis, os valores de ruído ambiente exterior de  $L_{Aeq} \leq 60$  dB(A), no período entardecer (20h00-23h00), e de  $L_{Aeq} \leq 55$  dB(A), no período nocturno (23h00-07h00).

Em fase de exploração, sempre que uma actividade ruidosa permanente se situe na proximidade de receptores sensíveis, há que respeitar simultaneamente o critério de exposição máxima e o critério de incomodidade.

A aplicação do critério de exposição máxima (alínea a) do n.º 1 do artigo 13º do RGR, que remete para o seu artigo 11º) obriga ao cumprimento de valores limite de ruído ambiente exterior de acordo com as seguintes situações:

- a) Quando existe classificação municipal de zonas, o RGR estabelece os seguintes valores limite:

	Lden dB(A)	Ln dB(A)
Zona mista	$\leq 65$	$\leq 55$
Zona sensível	$\leq 55$	$\leq 45$
Zona sensível na proximidade de GIT existente	$\leq 65$	$\leq 55$
Zona sensível na proximidade de GIT não aéreo em projecto	$\leq 60$	$\leq 50$
Zona sensível na proximidade de GIT aéreo em projecto	$\leq 65$	$\leq 55$

que os receptores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no artigo 11º do RGR.

Para efeitos de aplicação do parágrafo anterior, considera-se que:

i) a equiparação deve ser efectuada pelo município dadas as suas competências no planeamento e ordenamento do território. Assim, os projectos sujeitos a AIA que afectem potenciais receptores sensíveis isolados, devem obter essa equiparação junto do(s) município(s) para elaborarem o EIA, o qual deve conter provas da equiparação efectuada pelo(s) município(s);

ii) os usos existentes são indústria, comércio e serviços e

iii) o conceito de proximidade deve ser entendido como uma área de raio na ordem dos 100 metros centrada no receptor.

b) Até que exista classificação de zonas, aplica-se para todos os receptores sensíveis os valores limite de  $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A), de acordo com o n.º 3 do art. 11º do RGR.

A aplicação do critério de incomodidade (alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do RGR) exige que:

- a diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador LAeq do ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno (7h-20h), 4 dB(A) no período entardecer (20h-23h) e 3 dB(A) no período nocturno (23h-7h), consideradas as correcções do Anexo I do diploma.

No caso das infra-estruturas de transporte, para além do critério de exposição máxima legalmente estabelecido, na avaliação de impactes do descritor Ruído deve ainda ser tida em consideração a seguinte regra de boa prática (RBP):

- os valores resultantes após a implementação do projecto, em termos de  $L_d$ ,  $L_e$  ou  $L_n$ , não podem ultrapassar 15 dB(A) relativamente aos da situação de referência; esta regra só se aplica quando os valores resultantes são superiores a 45 dB(A).

**$L_{resultante-L_{sit\ ref^a}} \leq 15$  dB(A) e  $L_{resultante} > 45$  dB(A)**

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065
		Página 8 de 27 páginas

#### 4. RESUMO DA METODOLOGIA

O método utilizado encontra-se de acordo com as normas NP 1730-1:1996 e NP 1730-2:1996, descrição e medição ruído ambiente.

O indicador de ruído ambiente exterior é o nível sonoro médio de longa duração,  $L_{Aeq}$ , expresso em dB(A), de acordo com as normas portuguesas NP 1730-1:1996 e NP 1730-2:1996.

Os intervalos de tempo de medição foram escolhidos de modo a abranger todas as variações significativas da emissão e transmissão do ruído.

A melhor localização dos pontos de medição, foi determinada em função da variação espacial dos níveis de pressão sonora do ruído, tendo em consideração as normas NP 1730-1:1996 e NP 1730-2:1996, complementadas pela Circular Clientes nº2/2007 do IPAC.

Foi ainda tida em conta a Nota Técnica para Avaliação do descritor Ruído em AIA.

#### 5. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO

A escolha dos pontos de amostragem foi efectuada tendo em consideração a extensão da malha a caracterizar e a necessidade de estabelecer uma relação entre os mesmos.

Estabeleceu-se uma malha de pontos de medição no espaço a caracterizar e procedeu-se à recolha de dados acústicos pelo critério de exposição escolhendo os intervalos de tempo de medição com especial incidência entre as 10h50 e as 19h10 no período diurno, entre as 22h15 e as 22h50 no período entardecer e entre as 23h00 e as 23h35 no período nocturno.

As medições foram efectuadas afastadas 3,5m de qualquer estrutura reflectora e entre 3,8m a 4,2m acima do solo, mediante a utilização de haste e cabo prolongador de microfone.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065
		Página 9 de 27 páginas

## 6. RESULTADOS OBTIDOS

### 6.1. Quadros de Resultados Medidos

O ruído ambiente exterior nos três períodos apresenta (características aleatórias) nos patamares evidenciados durante os intervalos de medição apresentados nos quadros de resultados abaixo indicados.

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Diurno</b> <b>Ld</b>	1.PD1.1	2011-02-24	10h53 a 11h24	30	<b>59,3</b>	A1.1; B.1; B.2; C.1; E.1; E.2.
	1.PD2.1	2011-02-24	11h31 a 12h01	30	<b>56,9</b>	A1.1; B.2; B.4; C.1.
	1.PD3.1	2011-02-24	14h35 a 15h05	30	<b>57,4</b>	A1.1; A2.1; B.2; C.1; E.3; E.4.
	1.PD4.1	2011-02-24	15h31 a 16h01	30	<b>51,6</b>	A1.1; A2.1; B.2; C.1; B.4; E.2.
	1.PD6.1	2011-02-28	10h37 a 11h07	30	<b>64,6</b>	A1.1; B.2; B.3; C.1; E.4; E.7.
	1.PD7.1	2011-02-28	11h17 a 11h47	30	<b>58,3</b>	A1.1; B.2; B.3; E.4; E.7.
	1.PD8.1	2011-02-28	11h59 a 12h29	30	<b>63,0</b>	A1.1; B.1; B.2; C.1; E.4.
	1.PD9.1	2011-02-28	12h38 a 13h08	30	<b>65,3</b>	A1.1; C.1; B.1; B.2.
	1.PD10.1	2011-02-28	13h35 a 14h05	30	<b>49,8</b>	A1.1; C.1; B.1; B.2.
	1.PD11.1	2011-02-28	14h58 a 15h28	30	<b>60,4</b>	A1.1; C.1; B.2; E.4; E.8.
	1.PD12.1	2011-02-28	15h37 a 16h07	30	<b>54,3</b>	A1.1; C.1; E.8; E.9
	1.PD13.1	2011-02-28	16h15 a 16h45	30	<b>45,3</b>	B.2; B.3; C.1; E.4

Tabela dos valores das medições efectuadas no período diurno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .		Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065	Página 10 de 27 páginas

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq dB(A)	Média Ponto LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Diurno</b> <b>Ld</b>	1.PD5.1	2011-02-24	16h39 a 17h09	30	<b>49,6</b>	<b>49</b>	A1.1; B.1; B.2; C.1; E.5; E.6.
	2.PD5.1	2011-02-28	18h35 a 19h05	30	<b>47,6</b>		A1.1; B.1; B.2; C.1; E.5; E.6.

Tabela dos valores das medições efectuadas no período diurno no Ponto 5 (Estaleiro de Vale Nogueira–R1)

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq dB(A)	Média Ponto LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Entardecer</b> <b>Le</b>	1.PE5.1	2011-02-24	22h19 a 22h49	30	<b>43,1</b>	<b>44</b>	A1.1; B.4.
	2.PE5.1	2011-02-28	22h19 a 22h50	31	<b>44,6</b>		A1.1; B.1.

Tabela dos valores das medições efectuadas no período entardecer no Ponto 5 (Estaleiro de Vale Nogueira–R1)

Período de Referência	Ponto(s) Medição	Data(s)	Intervalo de Medição	Tempo Medição (min)	Parâmetro LAeq dB(A)	Média Ponto LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
<b>Nocturno</b> <b>Ln</b>	1.PN5.1	2011-02-24	23h02 a 23h32	30	<b>42,6</b>	<b>44</b>	A1.1; B.4.
	2.PN5.1	2011-02-28	23h03 a 23h33	31	<b>44,9</b>		A1.1; B.1.

Tabela dos valores das medições efectuadas no período nocturno no Ponto 5 (Estaleiro de Vale Nogueira–R1)

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .		Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065	Página 11 de 27 páginas

**Legenda das Fontes de Ruído**

**A- Tráfego Rodoviário**

- A.1- Próximo
  - A1.1- Não Intenso
  - A1.2- Intenso
- A.2- Distante
  - A2.1- Não Intenso
  - A2.2- Intenso

**B- Fontes Naturais**

- B.1- Cães a Ladrar
- B.2- Pássaros a chilrar
- B.3- Vento em árvores
- B.4- Galos a Cantar

**C- Actividades Humanas**

- C.1- Próximo
- C.2- Distante

**D- Obras de Construção Civil**

- D.1- Próximo
- D.2- Distante

**E- Outras fontes de Ruído**

- E.1- Actividade do Estaleiro Mecanotubo
- E.2- Tráfego Aéreo
- E.3- Actividade da Britadeira
- E.4- Máquinas em Funcionamento
- E.5- Actividade do Estaleiro Vale Nogueira
- E.6- Actividade do Armazém próximo
- E.7- Obras de Construção da ponte
- E.8- Actividade do Estaleiro
- E.9- Grua em Funcionamento

**6.2. Quadros de Resultados Calculados**

Pontos de Medição	Ld diurno
P1	59
P2	57
P3	57
P4	52
P6	65
P7	58
P8	63
P9	65
P10	50
P11	60
P12	54
P13	45

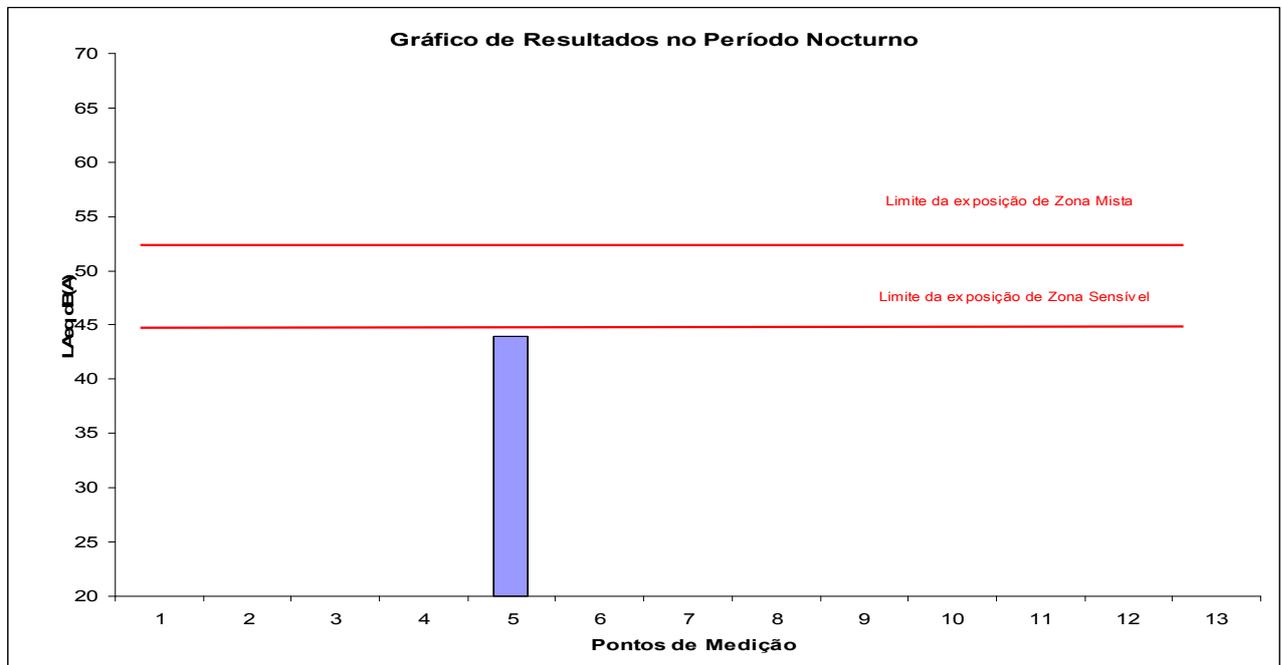
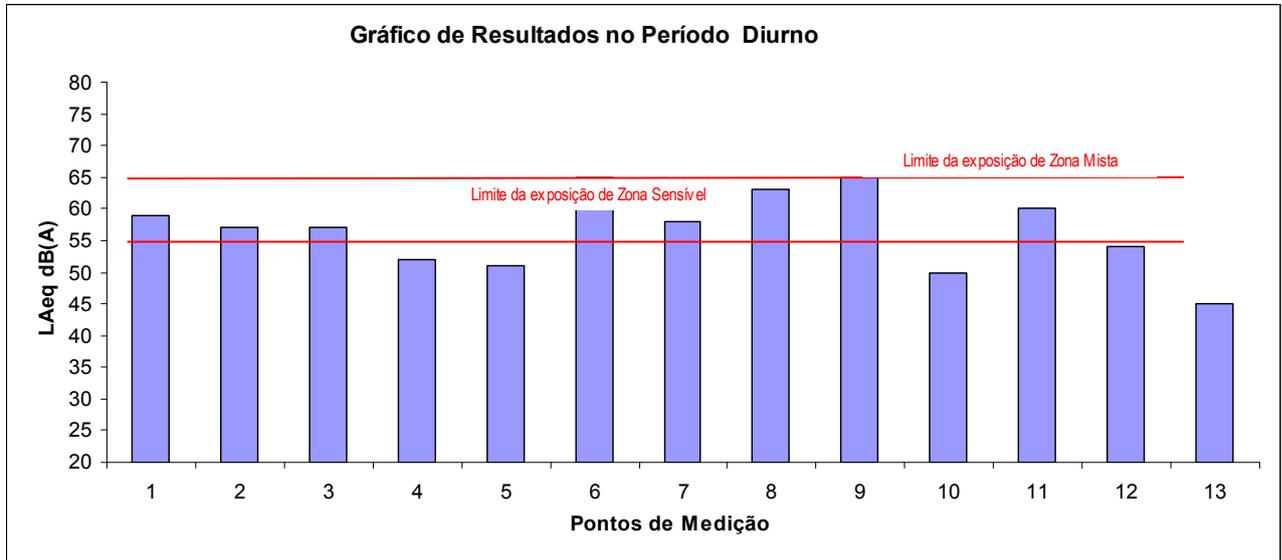
Tabela dos valores calculados Ld.

Pontos de Medição	Ld diurno	Le Entardecer	Ln Nocturno	Lden
P5	49	44	44	51

Tabela dos valores calculados no Ponto 5, Ld, Le, Ln e Lden

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065
		Página 13 de 27 páginas

### 6.3. Gráficos de Resultados



## 7. CONCLUSÕES

O Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Dec. Lei 09/2007 de 17 de Janeiro, prevê no artigo 14º as actividades ruidosas temporárias.

Em fase de construção, estamos perante obras de construção civil que podem constituir actividades ruidosas temporárias. Nos termos do artigo 14º do RGR, estas actividades estão interditas:

- a) nas proximidades de habitações entre as 20h e as 8h de dias úteis e aos sábados, domingos e feriados,
- b) em escolas, durante o respectivo horário de funcionamento,
- c) em hospitais ou estabelecimentos similares,

Os valores a cumprir são os 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) para o período nocturno.

No ponto 13 o resultado obtido para o período diurno é inferior a 45 dB(A); nos pontos 4, 5, 10 e 12 o valor obtido para o período diurno é inferior a 55 dB(A); e nos pontos 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, e 11 o valor obtido para o período diurno é inferior a 65 dB(A).

No ponto 5 o resultado obtido para o período entardecer é inferior a 60 dB(A) e inferior a 55 dB(A) para o período nocturno.

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na integra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Desenvolvimento do trabalho, levado a efeito pelo laboratório de acústica **insitu** da empresa Infinittech Engenharia Lda.

18 de Abril de 2011

Verificado e Aprovado



Eduardo Manuel das Neves Fontes (Eng.º)

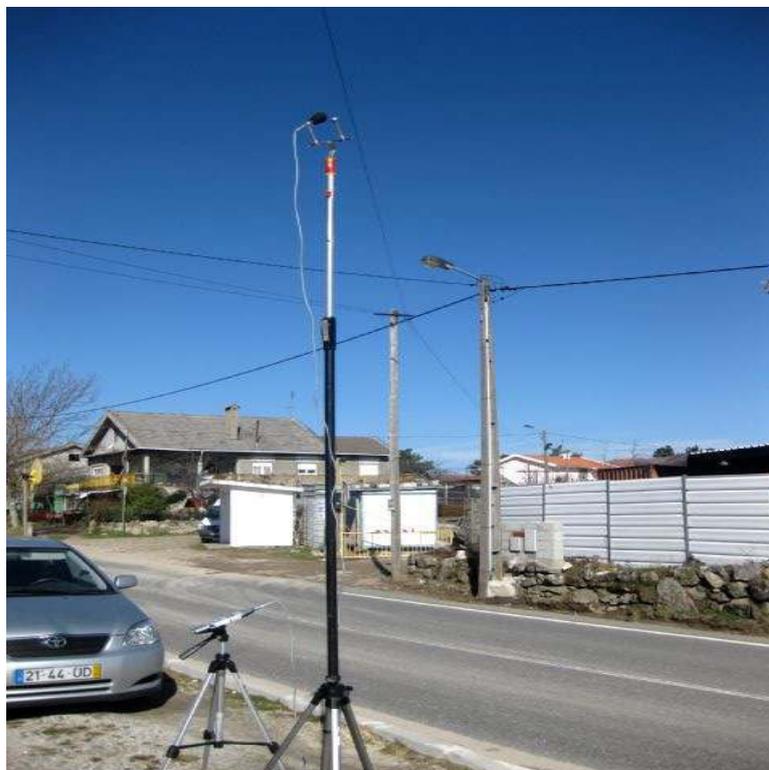
Director do Laboratório

Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na integra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório <b>insitu</b> .	Modelo do documento: PT.RA.RT.B.02	Código do relatório: RA.11.04
Elaborado por: 	Data de emissão: 2011-04-18	N.º Obra: AO.11.065
		Página 15 de 27 páginas

**Anexo 1 – Localização Pontos GPS**

<b>Pontos</b>	<b>Localização Ponto</b>	<b>Coordenadas</b>
<b>P1</b>	Estaleiro da Mecanotubo – PMR1	41° 21.412'N 07° 37.344'W
<b>P2</b>	Estaleiro da Mecanotubo – PMR2	41° 21.374'N 07° 37.335'W
<b>P6</b>	Área 1 – R1	41° 16.704'N 07° 45.374'W
<b>P7</b>	Área 1 – R2	41° 16.663'N 07° 45.295'W
<b>P10</b>	Área 1 – R4	41° 16.948'N 07° 45.574'W
<b>P9</b>	Área 1 – R5	41° 16.936'N 07° 45.532'W
<b>P8</b>	Área 1 – R6	41° 16.884'N 07° 45.588'W
<b>P13</b>	Área 1 – R7	41° 16.546'N 07° 43.381'W
<b>P11</b>	Área 1 – R8	41° 16.588'N 07° 43.485'W
<b>P12</b>	Área 1 – R9	41° 16.702'N 07° 43.480'W
<b>P4</b>	Área 3 – R5	41° 45.704'N 07° 48.101'W
<b>P3</b>	Envolveinte da Britadeira	41° 47.119'N 06° 42.791'W
<b>P5</b>	Estaleiro de Vale Nogueira – R1	41° 38.266'N 06° 50.438'W

Anexo 2 - Fotos



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

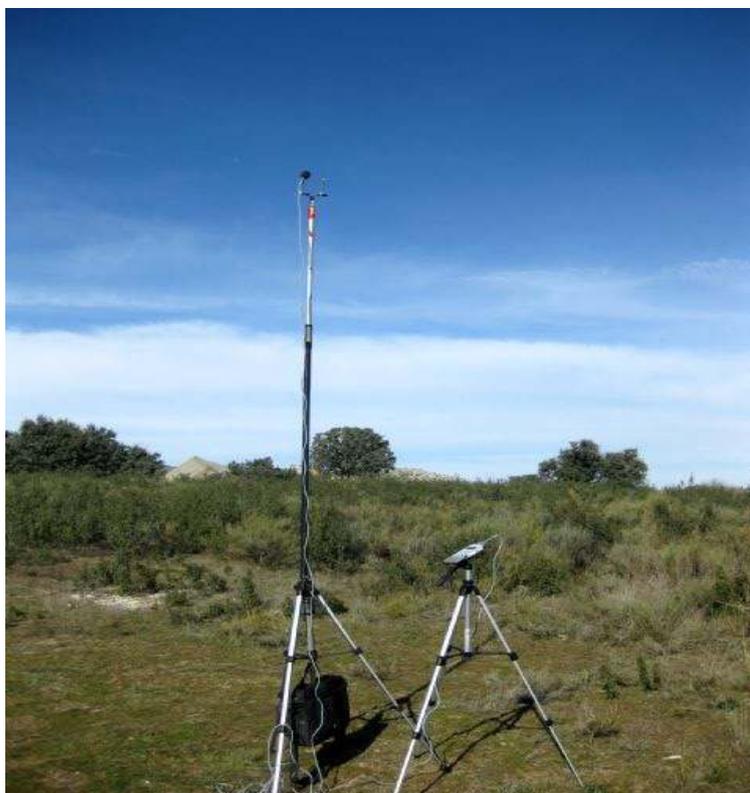
Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 17 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 18 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 19 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por:

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 20 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 21 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 22 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 23 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

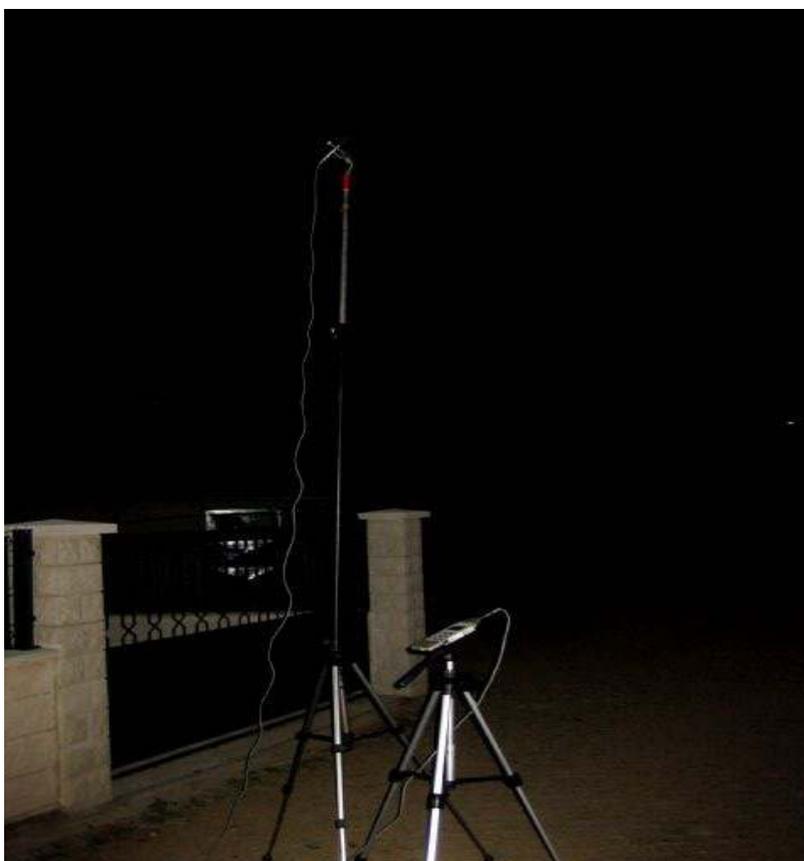
Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 24 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

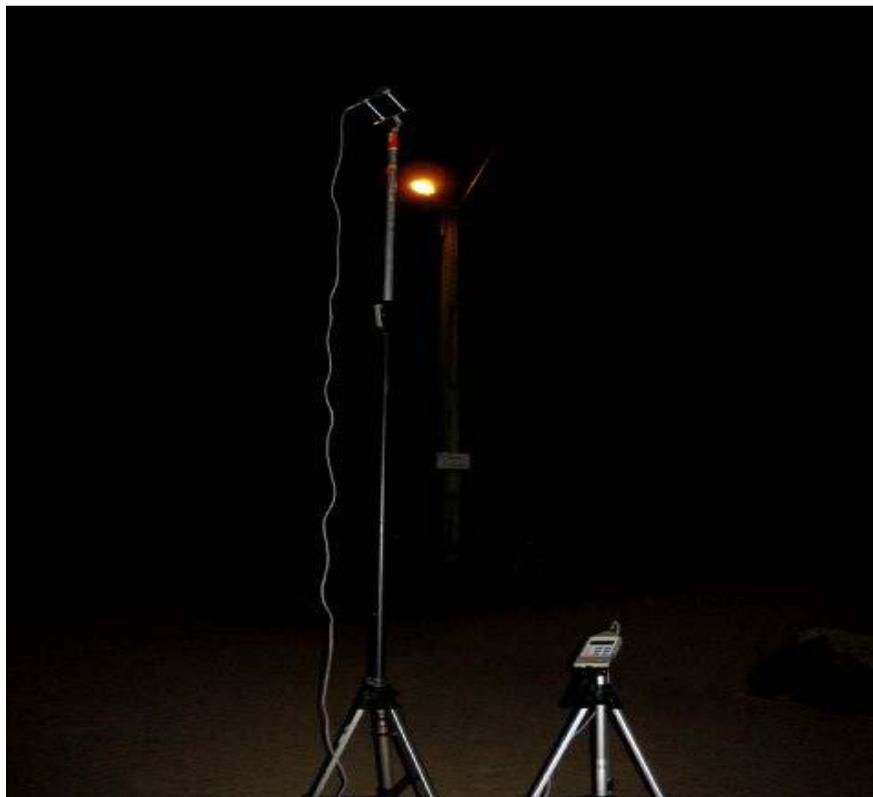
Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 25 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por: *Solgado*

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 26 de 27 páginas



Os valores apresentados correspondem aos locais ensaiados e intervalos de tempo de medição indicados. Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do laboratório **insitu**.

Modelo do documento:  
PT.RA.RT.B.02

Código do relatório:  
RA.11.04

Elaborado por:

Data de emissão:  
2011-04-18

N.º Obra:  
AO.11.065

Página 27 de 27 páginas

**Ecovisão**



## **MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO**

### **4.ª CAMPANHA - FASE DE CONSTRUÇÃO**

A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) –  
QUINTANILHA – LOTE 1



**CAETXXI** | CONSTRUÇÕES A.C.E.

Revisão:1

**DEZEMBRO DE 2011**



 <b>CAETXXI CONSTRUÇÕES A.C.E.</b>	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO — FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	 <b>Ecovisão</b>
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 1	

**Quadro 1** – Registo das revisões do presente Relatório

<b>Data</b>	<b>Pág.</b>	<b>Rev</b>	<b>Observações / Alterações</b>
30/12/2011	---	0	Emissão da 1. <sup>a</sup> Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção
27/02/2012	---	1	Emissão da 1. <sup>a</sup> revisão do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – Fase de Construção

Póvoa de Varzim, 27 de Fevereiro de 2012

Elaborado:

\_\_\_\_\_  
Isabel Rodrigues  
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
Joana Lecuona  
(Responsável Técnico de Laboratório)

Ecovisão, Tecnologias do Ambiente, Lda.

Validado:

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Técnico de Ambiente)

Validado:

\_\_\_\_\_  
(Director de Área)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(Gestor de Ambiente)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
(DQAS)

CAETXXI Construções, ACE

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO — FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 1	

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 – OBJECTIVOS .....	1
1.2 – ÂMBITO .....	1
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS .....	1
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	2
1.5 – AUTORIA TÉCNICA .....	2
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
3.1 - DEFINIÇÕES .....	2
3.2 – LOCAIS DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS .....	2
3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS .....	4
3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS .....	5
<b>4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>5</b>
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL – 4. <sup>a</sup> CAMPANHA FASE DE CONSTRUÇÃO .....	6
4.1.1 – PERÍODO DO DIURNO .....	6
<b>5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>7</b>

**ANEXO I** – CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

**ANEXO II** – RELATÓRIO DE ENSAIO

 CAETXXI CONSTRUÇÕES A.C.E.	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	 Ecovisão
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 1	

## **1 – INTRODUÇÃO**

Por solicitação da CAETXXI Construções, ACE, realizou-se um Estudo de Monitorização do Ambiente Sonoro, inserido no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro do Plano Geral de Monitorização (Tomo 23.4) do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) da Empreitada “A4/IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha” – Lote 1.

### **1.1 – OBJECTIVOS**

Este estudo teve por objectivo a determinação dos níveis de ruído verificados na envolvente da empreitada, durante a realização dos trabalhos de construção, para o período diurno, com o intuito de caracterizar a interferência das actividades da empreitada no ambiente sonoro dos locais monitorizados.

### **1.2 – ÂMBITO**

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da 4.<sup>a</sup> Campanha de Monitorização do Ambiente Sonoro (Fase de Construção), no período diurno, em 2 pontos de medição. Para a determinação da localização dos pontos de monitorização do ambiente sonoro, foi tida em conta a proximidade dos receptores com usos sensíveis ao ruído relativamente aos locais em obra e a informação constante no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE, sendo estes referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

### **1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS**

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP ISO 1996 – partes 1 e 2, “Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente” de 2011 e tendo em conta o Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova o regulamento geral do ruído e que revogou o Decreto – Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 1	

#### 1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição dos objectivos e âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;
- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e análise dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

#### 1.5 – AUTORIA TÉCNICA

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º, na Póvoa de Varzim.

## 2 – ANTECEDENTES

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foi tida em conta a informação referenciada no Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro, parte integrante do Plano Geral de Monitorização, Tomo 23.4 do RECAPE da Empreitada “A4/ IP4 – Vila Real (Parada de Cunhos) – Quintanilha” – Lote 1.

## 3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

### 3.1 - DEFINIÇÕES

Em seguida são apresentadas definições dos principais parâmetros referidos neste estudo de ruído, assim como a respectiva nomenclatura:

- Ruído Ambiente: *“ruído global observado em dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído Residual: *“ruído ambiente ao qual se suprimem um ou mais ruídos particulares, em determinada situação.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b> A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 1	
---	--	---

- Ruído de Vizinhança: “o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- 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)
- Receptor Sensível: “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- 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:
  - Período diurno – das 7 às 20 horas;
  - Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
  - Período nocturno – das 23 às 7 horas.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- Nível Sonoro Contínuo Equivalente: “Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.”  
(NP ISO 1996 – 1:2011).
- Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ) ou ( $L_{day}$ ): “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 1	

- **Zonas Sensíveis:** “a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou 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)

- **Zonas Mistas:** “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

### 3.2 – LOCAIS DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS

Os locais onde foram efectuadas as medições de ruído correspondem a receptores sensíveis relativamente aos locais em obra (habitações).

Na Tabela 3.1 são apresentados os locais de medição e respectiva posição geográfica obtida por GPS (latitude e longitude), referenciada pelo sistema WGS84 Geográfico.

**Tabela 3.1** – Posição geográfica dos pontos de medição.

Designação do Ponto	Posição Geográfica
PMR1	41° 16'37.64"N 07° 43'19.94"W
PMR2	41° 17'07.75"N 07° 41'57.11"W

O parâmetro descritor, utilizado como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o  $L_{Aeq}$  no período do diurno.

### 3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

As medições, a que dizem respeito o presente relatório de monitorização, foram efectuadas com utilização dos seguintes equipamentos:

- Sonómetro Analisador – da marca Larson Davis LXT1L;

 <small>CAETXXI CONSTRUÇÕES A.C.E.</small>	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	 <small>Ecovisão</small>
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 1	

- Calibrador – da marca Larson Davis CAL 200;
- Termo - Higrómetro – da marca Testo e modelo 410-2;
- Termo - Anemómetro da marca Testo e modelo 410-2;

O sonómetro para medição do nível de pressão sonora é de classe de exactidão 1, de acordo com a norma IEC 61672, sendo a marca e modelo do equipamento homologada pelo IPQ. Os filtros utilizados obedecem aos requisitos definidos na IEC 61260. A cadeia de medição é calibrada por utilização de um calibrador acústico de classe 1, de acordo com a norma EN IEC 60942.

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado na norma NP ISO 1996- partes 1 e 2. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 4 m do solo.

O equipamento foi convenientemente calibrado antes do início das medições, sendo a calibração confirmada no final de cada sessão de medições, não se tendo verificado desvios das posições de calibração.

### **3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS**

Os critérios tidos em conta para a avaliação dos dados foram a comparação dos resultados obtidos com os previstos na legislação em vigor relativa ao Ruído, nomeadamente o constante no Artigo 14.º e Artigo 15.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Assim, tendo em conta o definido pelo n.º 1 do Artigo 15.º do diploma referido, “*o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante a emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município*”, sendo que nos casos em que a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, a mesma fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

### **4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DOS RESULTADOS**

Na Tabela 4.1 são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, tendo ocorrido para tempos de medição variados, em função das

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 1	

características do ruído presente e com vista a uma representatividade da medição.

Na Tabela 4.1 são ainda apresentados os valores registados, durante as medições, da velocidade média do vento e da temperatura e humidade relativa atingida no decurso das mesmas. Assim como a intensidade de tráfego registado nas estradas adjacentes

**Tabela 4.1** – Valores registados da velocidade média do vento e da Temperatura e humidade relativa durante a medição.

Dia da Mediação	Designação do ponto	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Tráfego	
					Ligeiros	Pesados
07-12-2011	PMR1	12,0	2,0	68,8	0	5
	PMR2	8,4	0,2	88,0	0	1

#### 4.1 – RUÍDO AMBIENTAL

##### 4.1.1 – PERÍODO DO DIURNO

Na Tabela 4.2 são apresentados os valores registados para os vários resultados das medições do ruído ambiental no período diurno, para os pontos monitorizados.

**Tabela 4.2** – Resultados das medições de ruído e fontes mais significativas identificadas.

Ponto	Data	Hora	Parâmetro LAeq dB(A)	Fontes de Ruído
PMR1	07-12-2011	15:44	58	Ruído emitido por tráfego em via local; Ruído emitido por cães a ladrar; ruído emitido pela maquinaria afecta à obra;
PMR2		16:43	56	Ruído emitido por tráfego em via local; Ruído emitido por pessoas a falar; ruído emitido pela maquinaria afecta à obra;

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que, o ambiente sonoro do período do diurno, na totalidade dos pontos monitorizados, não se apresenta perturbado, apesar de não ser definido legalmente um valor limite de emissão sonora para actividades de carácter temporário para o período diurno.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 1	

## 5 – CONCLUSÃO

De acordo com o ponto 5 do Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, quando a licença especial de ruído é emitida por períodos superiores a um mês, o valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) para o período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno, não estando definido o limite legal para o período diurno.

No entanto, pela análise dos resultados obtidos na presente campanha, verifica-se que o ambiente sonoro não se apresenta perturbado durante o período de medição.

	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
	A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 1	

# ANEXO I

CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0592-1

*Accreditation Annex nr.*

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

### **Ecovisão - Tecnologias de Meio Ambiente, Lda Laboratório**

Endereço Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2º  
Address 4490-658 Póvoa de Varzim

Contacto Joana Lecuona  
Contact

Telefone 252688496  
Fax 252291348  
E-mail geral.ecovisao@ecovisao.pt  
Internet http://www.ecovisao.pt

### **Resumo do Âmbito Acreditado**

### *Accreditation Scope Summary*

Acústica e Vibrações

*Acoustics and Vibrations*

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

*Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.*

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em  
<http://www.ipac.pt/docsig/?2P6F-K5V0-X78T-H4B8>

*The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.*

**Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:**

*Testing may be performed according to the following categories:*

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 *Testing performed at permanent laboratory premises*
- 1 *Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory*
- 2 *Testing performed at the permanent laboratory premises and outside*

## Anexo Técnico de Acreditação Nº L0592-1

*Accreditation Annex nr.*

### Ecovisão - Tecnologias de Meio Ambiente, Lda Laboratório

Nº <i>Nr</i>	Produto <i>Product</i>	Ensaio <i>Test</i>	Método de Ensaio <i>Test Method</i>	Categoria <i>Category</i>
<b>ACÚSTICA E VIBRAÇÕES</b> <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	P ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011	1
2	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011	1
FIM END				

Notas:  
*Notes:*

Leopoldo Cortez  
Director

	<p><b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - FASE DE CONSTRUÇÃO</b></p> <p>A4/IP4 – VILA REAL (PARADA DE CUNHOS) – QUINTANILHA – LOTE 1</p>	
---	--	---

# **ANEXO II**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

# Relatório de Ensaio Acústico

Nível Sonoro Médio de Longa Duração  
Actividades Temporárias



Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda.  
Rua Maria da Paz Varzim, 116. Póvoa de Varzim



Data de Emissão: 30/12/2011

us

<b>Cliente</b>	CAET XXI , Construções ACE
<b>Morada</b>	Lugar de Cardecado, Parada de Pinhão, 5060-000 Sabrosa
<b>Local das Medições</b>	A4 / IP4 - Vila Real (Parada de Cunhos ) - Quintanilha - Lote 1
<b>Identificação das Fichas de Monitorização</b>	531-G/09.PMR1L1.C1 531-G/09.PMR2L1.C1

### Metodologia

As medições e cálculos foram efectuados de acordo com a metodologia do Procedimento PPS - L.01 do laboratório da Ecovisão, baseado na NP ISO 1996 - partes 1 e 2 - "Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente" de 2011. Foram ainda consideradas as metodologias e limites de emissão constantes nas normas jurídicas aplicáveis, nomeadamente o ponto 5 do 15.º artigo do Regulamento Geral de Ruído.

**Desvios à metodologia** Não foram efectuados desvios à metodologia.

### Amostragem

#### EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

	Características			Rastreabilidade		
	Ref.	Marca	Modelo	Organismo de Verificação Metroológica	Boletim de Verifi.	Data de Verifi.
<b>Sonómetro</b>	2569	Larson Davis	LXT1L	ISQ	245.70/10.692	03-08-2011
<b>Calibrador</b>	7800	Larson Davis	CAL200	ISQ	245.70/10.692	03-08-2011
<b>Termo-higrómetro</b>	38518676/007	Testo	410-2	ISQ	CHUM 1699/11	14-03-2011
<b>Anemómetro</b>	38518676/007	Testo	410-2	deutscher kalibrierdienst-DKD	S8690	14-03-2011

#### LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Ponto	Posição Geográfica		Posição Relativa (m)		
			Altura Relativa		Distância entre o Ponto e a Fonte
			da Fonte	do Ponto	
PMR1	41°16'35.64"	07°43'19.94"	0,5	6	20
PMR2	41°17'07.75"	07°41'57.11"	0,5	6	10

WS

**REGISTO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM**

Ponto	Registo Fotográfico
PMR1	
PMR2	

*Handwritten signature*



**CONTAGEM DE TRÁFEGO**

Ponto	Amostra {M1;M2}	d/e/ n	Data	Categoria	Contagem
			dd-mm-aa		
PMR1	M1	d	07-12-2011	Ligeiros	
		d		Pesados	2
		d		Motorizados	
		d		Outros	2
	M2	d		Ligeiros	
		d		Pesados	1
		d		Motorizados	
		d		Outros	2
	M3	d		Ligeiros	
		d		Pesados	2
		d		Motorizados	
		d		Outros	1
PMR2	M1	d	Ligeiros		
		d	Pesados	1	
		d	Motorizados		
		d	Outros	2	
	M2	d	Ligeiros		
		d	Pesados		
		d	Motorizados		
		d	Outros	1	
	M3	d	Ligeiros		
		d	Pesados		
		d	Motorizados		
		d	Outros	3	
			Ligeiros		
			Pesados		
			Motorizados		
			Outros		
			Ligeiros		
			Pesados		
			Motorizados		
			Outros		
			Ligeiros		
			Pesados		
			Motorizados		
			Outros		
			Ligeiros		
			Pesados		
			Motorizados		
			Outros		

*CS*

**Análise dos Resultados de Ensaio**

**ANÁLISE DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO**

Ponto	Período Diurno - Ld			Período Entardecer - Le			Período Nocturno - Ln		
	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite	Indicad. Calc.	Valor Limite	Cumpr. de Valor Limite
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))
PMR1	58	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
PMR2	56	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

**Nota 1:** O Valor de L<sub>Aeq</sub> é apresentado considerando a localização do microfone e eventuais correcções, se aplicável.  
**Nota 2:** A avaliação do cumprimento do respectivo valor limite não considera a contribuição da incerteza determinada.

**Conclusão**

As medições de ruído foram efectuadas com o objectivo de monitorizar as actividades de construtivas no Lote 1 da Concessão Transmontana, por solicitação do Consórcio CAET XXI construções A.C.E., no âmbito do Plano de Monitorização do Ruído da Obra, para o Critério de Exposição, de acordo com o Regulamento Geral do Ruído, onde são estabelecidos os limites legais para as actividades temporárias, e em conformidade com a Norma NP ISO 1996 Partes 1 e 2. De acordo com o Regulamento Geral de Ruído, para efeitos de avaliação das actividades temporárias, os valores limite são os referidos no ponto 5.º do 15.º Artigo através da avaliação do indicador L<sub>Aeq</sub> para o período de referência em causa.

Para efeitos de avaliação da presente Campanha, foi considerado os pontos PMR1 e PMR2, no período diurno, tal como o solicitado pelo respectivo Plano de Monitorização da Obra e com as actividades mais ruidosas a decorrer durante o mês de medição. Contudo, a empreitada só desenvolve actividades durante período diurno e dado que o Regulamento Geral de Ruído não determina limite de emissão de ruído para o indicador do período diurno, a avaliação da conformidade não é aplicável.

Elaborado:  
  
Isabel Rodrigues  
(Técnico de Processamento)

Verificado:  
  
p/ Joana Lecuona  
(Responsável Técnico do Laboratório)

Este Relatório não pode ser parcialmente reproduzido sem a autorização escrita do Laboratório da Ecovisão.

**NOTA:** Os resultados obtidos referem-se exclusivamente às amostra recolhidas e analisadas, sendo que o Laboratório não assume responsabilidade por qualquer extrapolação.