



REN – REDE ELÉCTRICA NACIONAL, S.A.

Linha Sines – Portimão 3, a 400 kV

**Serviços de Monitorização de Ambiente
Sonoro em Fase Prévia ao Início da
Construção e em Fase de Construção na
Linha Sines – Portimão 3 a 400 kV
Desenvolvimento de Actividades**

**Relatório da Terceira Campanha de Monitorização
(P4 e P5) – Situação de Levantamento de Postes |
Janeiro de 2007**



31.Janeiro.2007

REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A.

Contrato n.º 686

Linha Sines – Portimão 3

Relatório da Terceira Campanha de Monitorização (P4 e P5) – Situação de
Levantamento de Postes

Janeiro de 2007

Índice

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO.....	3
1.1 Identificação e Objectivos da Monitorização	3
1.2 Âmbito e Relatório de Monitorização.....	3
1.3 Dados identificadores do ensaio.....	4
1.4 Enquadramento Legal	4
1.5 Estrutura do Relatório	5
1.6 Autoria Técnica.....	5
Capítulo 2 – ANTECEDENTES.....	6
Capítulo 3 – DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	7
3.1 Definições	7
3.2 Parâmetros medidos e locais de amostragem	7
3.3 Metodologia	8
3.3.1. Procedimentos de Medida.....	8
3.3.2. Cálculos.....	8
3.4 Instrumentação utilizada.....	9
3.5 Critérios de Avaliação de Dados	10
Capítulo 4 – RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	11
4.1 Condições de medição	11
4.2 Pontos de medida.....	11
4.3 Identificação das Medições	11
4.4 Resultados das medições.....	13
4.4.1. Valores Globais em dB (A).....	13
4.4.2. Análise em frequência em dB (A)	13

4.5	Determinação do nível de avaliação do ruído ambiente durante a ocorrência do ruído particular	14
4.6	Avaliação dos Resultados Obtidos	14
Capítulo 5 –	CONCLUSÕES.....	16

Anexos

- Anexo 1 Planta de Localização dos Pontos de Medida
- Anexo 2 Registo Fotográfico dos Pontos de Medida
- Anexo 3 Listagem de Resultados
- Anexo 4 Certificado de Calibração do Sonómetro

REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A.

Contrato n.º 686

Linha Sines – Portimão 3 (Troço SSN – P78)

Relatório da Terceira Campanha de Monitorização (P4 e P5) – Situação de Levantamento de Postes

Janeiro de 2007

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO

1.1 Identificação e Objectivos da Monitorização

O presente documento, intitulado Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro da Fase de Construção da Linha de Muito Alta Tensão Sines – Portimão 3 a 400 kV, tem como objectivo a análise da incomodidade proveniente da actividade de construção da Linha de Muito Alta Tensão a 400 kV Sines – Portimão 3, propriedade da REN (Rede Eléctrica Nacional S.A.), nas zonas envolventes da mesma, de forma a verificar o cumprimento da legislação aplicável, nomeadamente do Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro, que estabelece no Regime Legal Sobre Poluição Sonora (“Novo Regulamento Geral Sobre o Ruído”).

Pretende-se ainda verificar se na área de implantação do Apoio em análise (AP184), local de amostragem definido previamente, os valores medidos nos diferentes pontos (são 2 pontos de amostragem) representam incomodidade na envolvente.

Os locais de amostragem definidos estão incluídos nas zonas onde os níveis sonoros apresentam valores de L_{Aeq} próximos dos limites admissíveis para as respectivas zonas, nomeadamente $L_{Aeq} \leq 55$ dB (A) para “zonas sensíveis” e $L_{Aeq} \leq 65$ dB (A) para “zonas mistas” em período diurno e $L_{Aeq} \leq 45$ dB (A) para “zonas sensíveis” e $L_{Aeq} \leq 65$ dB (A) para “zonas mistas” em período nocturno.

1.2 Âmbito e Relatório de Monitorização

Este Relatório de Monitorização da Fase de Construção do Projecto aplica-se aos trabalhos de levantamento do AP 184 da Linha de Muito Alta Tensão, nos pontos adiante designados P4 e P5.

O presente relatório foi efectuado em conformidade com a norma NP 1730 (1996), o Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 292/2000 de 14 de Novembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 259/2002, de 20 de Novembro) e a Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

1.3 Dados identificadores do ensaio

Ciente	REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A.
Morada	Av. Estados Unidos da América, 55, 1749-061 Lisboa
Local de realização dos ensaios	Linha de Muito Alta Tensão Sines – Portimão 3 a 400 kV
Data(s) dos ensaios	07-03-2006, 11-01-2007

As medições efectuadas, bem como as respectivas análises e conclusões foram efectuadas pela dBLab, Laboratório de Acústica e Vibrações, Lda, em articulação com os técnicos da Tecnoplano, S.A.

1.4 Enquadramento Legal

Não é ainda aplicável o Novo Regulamento Geral do Ruído, Dec-Lei n.º 9/2007, publicado em 17 de Janeiro, por só entrar em vigor a partir de 1 de Fevereiro de 2007.

O Regulamento Geral do Ruído (DL 292/2000) publicado a 14 de Novembro de 2000 e entrado em vigor a 14 de Maio de 2001, define as regras, respeitantes a actividades ruidosas temporárias, no qual se enquadram as obras de infra-estruturas de transportes.

Referente à definição de limites de níveis de ruído dependentes do tipo de zonas (mista ou sensível) vizinhas dos locais onde a obra decorre, tem-se o seguinte:

- Zonas Sensíveis – áreas definidas em instrumentos de planeamento territorial como vocacionadas para usos habitacionais, existentes ou previstos, bem como para escolas, hospitais, espaços de recreio e lazer e outros equipamentos colectivos prioritariamente utilizados pelas populações como locais de recolhimento, existentes ou a instalar;
- Zonas mistas – as zonas existentes ou previstas em instrumentos de planeamento territorial eficazes, cuja ocupação seja afectada a outras utilizações, para além das referidas na definição de zonas sensíveis, nomeadamente a comércio e serviços.

Os níveis sonoros limites nestas zonas são caracterizados pelo parâmetro L_{Aeq} do ruído ambiente, estando definidos na tabela seguinte (n.º 3 do artigo 4.º do DL 292/2000 – critério de exposição máxima):

Zona	Período diurno (07h00 – 22h00)	Período nocturno (22h00 – 07h00)
Sensível	55	45
Mista	65	55

Tabela 1 – Níveis sonoros máximos de exposição ao ruído ambiente exterior em dB (A)

É proibida a instalação de qualquer actividade ruidosa numa zona sensível, ficando definidos para zonas mistas, ou nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas, diferenciais máximos admissíveis

entre o ruído ambiente com a actividade ruidosa e o ruído residual (ruído ambiente) sem a actividade ruidosa) (nº3 do artigo 8º do DL 292/2000 – critério dos acréscimos):

Período	$L_{Aeq,ra} - L_{Aeq,rr} + K_1 + K_2$
Diurno	$\leq 5 \text{ dB (A)}$
Nocturno	$\leq 3 \text{ dB (A)}$

Tabela 2 – Diferenciais máximos admissíveis

Nota: K_1 = correcção tonal ; K_2 = correcção impulsiva

1.5 Estrutura do Relatório

O presente relatório encontra-se estruturado conforme definido no Anexo V da Portaria nº330/2001, de 2 de Abril, desenvolvendo-se nos seguintes capítulos

Capítulo 1 – Introdução, onde se identificam a obra, os objectivos, o Dono de Obra, o enquadramento legal, a estrutura do relatório e a autoria do relatório;

Capítulo 2 – Antecedentes, onde se caracterizam os antecedentes que levaram à execução das campanhas de monitorização do ambiente sonoro e correspondente elaboração deste relatório;

Capítulo 3 – Descrição do programa de Monitorização, onde se definem as referências, se indicam os parâmetros medidos, a metodologia seguida, a instrumentação utilizada e os critérios de avaliação,

Capítulo 4 – Resultados do Programa de Monitorização, onde se identificam as condições de medição e a avaliação dos resultados;

Capítulo 5 – Conclusões, onde se extraem as conclusões finais e se apresentam eventuais propostas de medidas de minimização.

1.6 Autoria Técnica

A Equipa Técnica responsável pela elaboração deste Relatório de Monitorização foi constituída por:

- Coordenação Geral

Pedro Pinto (Eng.º Electrotécnico, IST) – Coordenador da Equipa

- Coordenação Técnica

Frederico Vieira (MSc Eng do Ambiente, UNL) – Gestor de Produção;

Paulo Valério (Eng Físico, FCUL) – Gestor de Produto.

- Trabalho de Campo

Nuno Margalho (Eng do Ambiente, UNL) – Técnico do Laboratório;

Francisco Gundin (Eng de Telecomunicações, especialidade Som e Imagem, Universidade da Estremadura, na Escola Politécnica de Cáceres, Espanha) – Técnico de Laboratório.

Capítulo 2 – ANTECEDENTES

A Avaliação de Impacte Ambiental da Linha de Muito Alta Tensão Sines – Portimão 3 a 400 kV, em fase de Projecto de Execução, foi apresentada em Janeiro de 2006, consistindo na avaliação da construção de uma linha de alta tensão entre as subestações de Sines e Portimão, propriedade da REN, S.A.

A Declaração de Impacte Ambiental (DIA) foi emitida a 26 de Janeiro de 2006, com parecer “favorável” mediante a aplicação de medidas de minimização e elaboração dos Plano de Acompanhamento Ambiental, Plano de Emergência Ambiental e Relatórios de Monitorização.

Os relatórios de monitorização têm seguido a estrutura presente na Portaria 330/2001 de 2 de Abril, Anexo V, bem como o Plano de Monitorização do Ruído (aplicável a este relatório).

O Estudo de Impacte Ambiental foi elaborado pela PROCESL – Engenharia Hidráulica e Ambiental, LDA, estudo esse reconheceu a importância do Projecto e verificou que não havia impactes negativos que envolvessem alterações ao Projecto.

Capítulo 3 – DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

3.1 Definições

- **Intervalos de Tempo Referência** (DL 292/2000) – são tidos como períodos de referência o nocturno (22h – 7h) e o diurno (7h - 22h).
- **Ruído Ambiente** – ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.
- **Ruído Inicial** – Ruído Ambiente a que prevalece numa dada área, antes de qualquer modificação da situação existente.
- **Ruído Residual (ou Ruído de Fundo)** – Ruído Ambiente a que suprimem um ou mais ruídos particulares, numa dada situação.
- **Ruído Particular (RP)** - Componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.

$$L_{Aeq,LT}(RP) = 10 \log_{10} \left(10^{0,1 L_{Aeq,T}(RA)} - 10^{0,1 (L_{Aeq,T}(RR)} \right)$$

- **Ruído de vizinhança** – Ruído habitualmente associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido em lugar público ou privado, directamente por alguém ou por intermédio de outrem ou de coisa à sua guarda, ou de animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de atentar contra a tranquilidade da vizinhança ou a saúde pública. Quando uma situação seja susceptível de constituir ruído de vizinhança, os interessados têm a faculdade de apresentar queixas às autoridades policiais da área, que deverão actuar de acordo com o disposto no artigo 10º do Decreto-Lei 292/2000.
- **Nível de Avaliação** – Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, durante um intervalo de tempo especificado, adicionado das correcções devidas às características tonais e impulsivas do tom.
- **Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, L_{Aeq} , de um Ruído e num Intervalo de Tempo** – Nível sonoro, em dB (A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{\frac{L_A(t)}{10}} dt \right]$$

sendo:

$L_A(t)$ o valor instantâneo do nível sonoro em dB(A);

T o período de tempo considerado

3.2 Parâmetros medidos e locais de amostragem

Os parâmetros medidos foram os seguintes:

- $L_{Aeq,fast}$ – Nível sonoro contínuo equivalente com ponderação temporal rápida.
- $L_{Aeq,imp}$ – Nível sonoro contínuo equivalente com ponderação temporal impulsiva.

Os locais de amostragem foram os indicados pelo cliente, sendo 2 os pontos de medição colocados junto dos receptores sensíveis (ver Anexo).

3.3 Metodologia

As medições e cálculos foram realizados de acordo com a metodologia descrita no Procedimento Técnico interno PT11 do dBLab, baseado na Norma Portuguesa 1730 (1996). Foram ainda levadas em conta as metodologias e limites estipulados nas normas jurídicas aplicáveis, nomeadamente o Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 292/2000). Esta metodologia será adiante apresentada de forma resumida.

3.3.1. Procedimentos de Medida

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respectivos parâmetros de configuração.

No início e no final de cada série de medições procedeu-se ao ajuste do sonómetro. O valor obtido no final do conjunto de medições não pode diferir do inicial mais do que 0,5 dB(A). Quando esta diferença é excedida o conjunto de medições não é considerado válido e é repetido.

Todas as medições foram realizadas com o sonómetro, normalmente montado num tripé, e de modo a que o microfone ficasse a uma altura compreendida entre 1,20 m e 1,50 m e afastado, sempre que possível, de 3,5 m mínimos de qualquer estrutura reflectora. As medições foram realizadas até à estabilização do nível sonoro. Para controlo das condições atmosféricas (velocidade do vento e temperatura) utilizou-se ainda um termoanemómetro, devidamente calibrado, e efectuou-se um registo fotográfico para todas as situações de medição.

Em conformidade com a NP 1730 e o Regulamento Geral do Ruído (DL 292/2000), o parâmetro a considerar na avaliação do impacte sonoro para o exterior é o nível de avaliação resultante do L_{Aeq} do ruído ambiente, com eventuais correcções se necessárias.

3.3.2. Cálculos

No caso de avaliações de conformidade com o número 3 do artigo 8º (critério dos acréscimos) do DL 292/2000, o valor do L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular deve ser corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular, passando a designar-se po Nível de Avaliação L_{Ar} , de acordo com a expressão seguinte:

$$L_{Ar} = L_{Aeq,T} + K1 + K2, \quad \text{em que } K1 \text{ é a correcção tonal e } K2 \text{ é a correcção impulsiva.}$$

Os resultados de cálculo são valores apresentados às unidades, utilizando-se para o efeito as regras de arredondamento publicadas no boletim da Relacre com o título “Arredondamento de números e de resultados de cálculos”.

Pode ainda ser necessário, quando o ruído particular não ocorre durante todo o período de referência, efectuar uma correcção (adicionando o valor de D adequado ao limite estipulado no número 3 do

artigo 8º do DL 292/00 para o período em análise) em função da duração acumulada de ocorrência do ruído particular de acordo com a tabela seguinte:

Duração acumulada de ocorrência do ruído particular, T	D em dB(A)
T ≤ 1h	4
1h < T ≤ 2h	3
2h < T ≤ 4h	2
4h < T ≤ 8h	1
T > 8	0

Para o período nocturno os valores de D iguais a 4 e a 3 indicados na tabela anterior apenas são aplicáveis para actividades com horário de funcionamento até as 24 H. Para aquelas que ultrapassem este horário, aplicam-se os restantes valores, mantendo-se D=2 para qualquer T ≤ 4.

Em situações mais complexas, em que existam múltiplas situações diferentes em termos de ruído, podem-se realizar N amostragens do LAeq num mesmo ponto e utilizar a seguinte expressão para determinar o nível sonoro médio de longa duração (que corresponde a uma média logarítmica):

$$L_{Aeq,LT} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,T})_i} \right]$$

Se as durações das várias situações forem muito diferentes entre si, poderá ainda ser necessário afectar cada parcela do somatório de um peso proporcional à duração respectiva.

3.4 Instrumentação utilizada

O quadro seguinte refere o equipamento utilizado durante as medições:

	Características			Rastreabilidade		
Tipo	Ref.	Marca	Modelo	Entidade Calibradora	Nº Certificado	Data de Calibração
Sonómetro / Calibrador	LAB-23	RION	NA-27	I.S.Q.	245.70/06.019	17-01-2006
	LAB-24	RION	NC-74			
Sonómetro / Calibrador	LAB-39	RION	NA-27	I.S.Q	245.70/06.211	12-04-2006
	LAB-11	RION	NC-74			
Termoane- mómetro	LAB-09	AIRFLOW	TA3	I.S.Q	T-18494/04	05-07-2004
					V-18495/04	30-06-2004
Higrómetro	Digital Thermo - Higrome- ter					

Barómetro	Barigo – Twin Diphragm Oregon Scientific – BAR998HGN
-----------	--

Foram utilizados programas de transferência e visualização de dados dos sonómetros para PC (Rion S-NA, Rion S-NL). Folha de cálculo Microsoft Excel para tratamento dos dados importados dos sonómetros e realização dos cálculos necessários.

3.5 Critérios de Avaliação de Dados

São seguidos os critérios definidos no Regulamento Geral do Ruído (DL 292/2000) referidos anteriormente e nas “Directrizes para a Elaboração de Planos de Monitorização de Ruído de Infraestruturas Rodoviárias e Ferroviárias”, publicadas em Fevereiro de 2003, pelo Instituto do Ambiente, as quais referem as seguintes notas para a aplicação do critério de exposição máxima, em conformidade com a legislação:

“Na ausência da classificação eficaz de “zonas sensíveis” e “zonas mistas”, valores superiores a 65 dB (A) / 55 dB (A), respectivamente período diurno e período nocturno, corresponderão sempre a situações de desconformidade. Caso o receptor sensível (ponto de avaliação) não tenha, nos 100 m da envolvente, actividades / edificações de uso não sensível, deve ser equiparado a “zona sensível”. Nestes casos, a ultrapassagem dos 55 dB (A) / 45 dB (A) constitui desconformidade.

Foram publicadas em Abril de 2003, pelo Instituto do Ambiente, as “Directrizes para a Avaliação do Ruído de Actividades Permanentes (Fontes Fixas)” as quais referem as notas necessárias à aplicação do critério de exposição máxima, de acordo com a legislação.

Capítulo 4 – RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Os resultados que se seguem são referentes ao período diurno.

4.1 Condições de medição

Na tabela que se segue são apresentadas as condições de medição nos pontos monitorizados.

Tipo de ruído	Data(s)	Hora(s) de início da medição	Hora(s) de fim da medição	Período(s) de Referência	Condições Meteorológicas
Ambiente	11-01-2007	14:00	15:50	diurno	seco; vento fraco
Residual	07-03-2006	13:25	16:30	diurno	seco; vento fraco
Variabilidade do ruído particular: varia conforme o funcionamento das máquinas da obra e o local onde laboram.			Variabilidade do ruído residual: Varia essencialmente por factores naturais.		
Descrição da(s) fonte(s) de ruído: Acções resultado da montagem dos apoios.			Descrição do(s) receptor(es): Habitações.		
Tipo e estado do solo entre a(s) fonte(s) de ruído particular e os pontos de medida: Varia com a topografia do terreno, isto é, zonas mais em linha e outras com elevações de terreno entre os mesmos.					

4.2 Pontos de medida

Na tabela que se segue são apresentados os pontos em que foi efectuada a monitorização, a sua localização encontra-se em Anexo.

Ponto	Descrição
P4	Habitação em Vale das Hastes a 60 m da Linha de Muito Alta Alta-Tensão e a N do apoio 184
P5	Habitação em Vale das Hastes a 55 m da Linha de Muito Alta Alta-Tensão e a NW do apoio 184

4.3 Identificação das Medições

Na tabela seguinte são identificadas as medições efectuadas.

Ponto				Ruído	Período ref ^a	Mem	Data	Hora	T (min)	Observações, ruídos audíveis
P4	A	d	1	ambiente	diurno	9	11-01-2007	14:44	15	Ruídos audíveis: Ruído da obra audível (motor da grua e operários a falar). Temperatura a 0 e a 1.5 m do solo respectivamente:

Ponto				Ruído	Período ref ^a	Mem	Data	Hora	T (min)	Observações, ruídos audíveis
										19.0 e 19.1 °C; Velocidade do vento = 3.0-3.5 m/s; Direcção do vento: E; H = 51 %; P = 1032 mb
P5	A	d	1	ambien- te	diurno	6	11-01- 2007	14:09	15	ruídos audíveis: Ruído da obra audível (motor da grua e operários a falar), cães e galinhas. Temperatura a 0 e a 1.5 m do solo respectivamente: 18.1 e 18.0 °C; Velocidade do vento = 2.0-2.5 m/s; Direcção do vento: E; H = 44 %; P = 1032 mb
P4	A	d	2	ambien- te	diurno	10	11-01- 2007	15:15	15	Ruídos audíveis: Ruído da obra audível (motor da grua e operários a falar). Temperatura a 0 e a 1.5 m do solo respectivamente: 19.0 e 19.1 °C; Velocidade do vento = 3.0-3.5 m/s; Direcção do vento: E; H = 51 %; P = 1032 mb
P5	A	d	2	ambien- te	diurno	7	11-01- 2007	14:24	15	Ruídos audíveis: Ruído da obra audível (motor da grua e operários a falar), cães e galinhas Temperatura a 0 e a 1.5 m do solo respectivamente: 18.1 e 18.0 °C; Velocidade do vento = 2.0-2.5 m/s; Direcção do vento: E; H = 44 % P = 1032 mb
P4	R	d	1	residual	diurno	66	07-03- 2006	13:31	15	Ruídos audíveis: Motosserra, porco e galos. Temperatura a 0 e 1.5 m do solo respectivamente: 19.9 e 19.9 °C; Velocidade do vento = 1-2 m/s, Direcção do vento - NO; H = 66 %; P = 1021 mb
P5	R	d	1	residual	diurno	67	07-03- 2006	14:01	15	Ruídos audíveis: Motosserra, porco e galos. a 0 e 1.5 m do solo respectivamente: 20.1 e 20.0 °C; Velocidade do vento = 0.5-2.5 m/s, Direcção do vento - NO; H = 65 %; P = 1021 mb
P4	R	d	2	residual	diurno	71	07-03- 2006	16:11	15	Ruídos audíveis: Galos e porcos. Temperatura a 0 e 1.5 m do solo respectivamente: 17.8 e 17.8 °C; Velocidade do vento = 0-1.5 m/s, Direcção do vento - NO; H = 77 % P = 1022 mb
P5	R	d	2	residual	diurno	70	07-03- 2006	15:48	15	Ruídos audíveis: Motosserra, porcos e galos. Temperatura a 0 e 1.5 m do solo respectivamente: 16.9 e 17.0 °C; Velocidade do vento = 0-1 m/s, Direcção do vento - NO; H = 80 %; P = 1022 mb

A – Ruído Ambiente; R – Ruído Residual; d – Período de Referência Diurno; n - Período de Referência Noturno; 1 – Primeira Amostragem; 2 – Segunda Amostragem.

4.4 Resultados das medições

4.4.1. Valores Globais em dB (A)

A tabela que se segue apresenta os valores globais obtidos em cada ponto monitorizado.

Ponto			Mem.	L _{Aeq} (fast)	L _{Aeq} (imp)
P4	A	d	9+10	49.4	53.9
P5	A	d	6+7	50.9	53.3
P4	R	d	66+71	31.9	38.0
P5	R	d	67+70	34.6	41.4

Obs: foram detectadas duas componentes impulsivas nas amostragens P4Rd e P5Rd devido a causas naturais

4.4.2. Análise em frequência em dB (A)

A tabela que se segue apresenta os dados relativos à análise em terços de oitava em dB (A).

Ponto	P4Ad		P5Ad		P4Rd		P5Rd	
memória	9+10		6+7		66+71		67+70	
50 Hz	27.7		27.8		0.0		2.7	
63 Hz	25.4	0	29.4	0	0.8	0	15.2	1
80 Hz	27.8	0	34.6	0	7.0	0	7.8	0
100 Hz	35.1	0	33.6	0	7.0	0	7.1	0
125 Hz	32.8	0	32.8	0	10.8	0	13.4	0
160 Hz	32.3	0	30.3	0	10.8	0	19.0	0
200 Hz	31.8	0	26.7	0	16.1	0	16.1	0
250 Hz	29.9	0	26.7	0	21.5	0	13.6	0
315 Hz	31.5	0	29.4	0	16.8	0	14.1	0
400 Hz	30.5	0	34.0	0	15.9	0	16.3	0
500 Hz	32.1	0	34.1	0	20.4	0	19.2	0
630 Hz	36.0	0	37.0	0	19.3	0	19.9	0
800 Hz	38.7	0	39.5	0	18.8	0	20.6	0
1 kHz	37.9	0	40.1	0	21.4	0	20.6	0
1.25 kHz	38.4	0	40.0	0	24.3	0	22.2	0
1.6 kHz	39.5	0	42.1	0	20.6	0	20.6	0

2 kHz	40.3	0	43.0	0	17.8	0	19.2	0
2.5 kHz	40.3	0	42.9	0	18.4	0	22.0	0
3.15 kHz	38.1	0	39.2	0	18.4	0	27.1	0
4 kHz	37.2	0	35.5	0	18.8	0	28.1	0
5 kHz	33.9	0	32.3	0	20.3	0	26.3	0
6.3 kHz	30.3	0	28.0	0	17.9	0	19.1	0
8 kHz	24.9		22.4		14.0		13.5	
Ntons		0		0		0		1

Observação: foi detectada uma componente tonal na amostragem P5Rd aos 63 Hz, devido ao ruído de uma moto serra que, embora afastada do ponto de medida, era audível no momento das medições.

4.5 Determinação do nível de avaliação do ruído ambiente durante a ocorrência do ruído particular

Na tabela que se segue são apresentados os valores medidos e os calculados para o período de referência (ambos em dB (A)).

Período de referência diurno (DL

292/00):

15 horas das 7:00 às 22:00

Ponto	Descrição	Valores medidos				Valores calculados no período de Referência					
		Ruído Ambiente		Ruído Residual		Ruído Part.		Nível de Avaliação			
		L _{Aeq} (f)	L _{Aeq} (i)	L _{Aeq} (f)	L _{Aeq} (i)	L _{Aeq} (f)	L _{Aeq} (i)	K ₁	K ₂	L _{Ar}	L _{Ar} - L _{Aeq nr}
P4	Habitação em Vale das Has-tes a 60 m da Linha de Mui-to Alta Alta-Tensão e a N do apoio 184	49.4	53.9	31.9	38.0	49.3	53.8	0	0	49.4	17.5
P5	Habitação em Vale das Has-tes a 55 m da Linha de Mui-to Alta Alta-Tensão e a NW do apoio 184	50.9	53.3	34.6	41.4	50.8	53.0	0	0	50.9	16.3

4.6 Avaliação dos Resultados Obtidos

Em termos de avaliação dos dados de monitorização do ambiente sonoro, e de acordo com o definido no ponto 3.5, a análise dos resultados foi feita em conformidade com o Regulamento Geral Sobre o Ruído, actualmente em vigor, tendo-se utilizado o parâmetro L_{Aeq} (nível sonoro contínuo

equivalente). Os níveis sonoros registados foram então comparados com a legislação em vigor, o DL 292/2000 de 14 de Novembro, para zonas mistas e sensíveis.

Na tabela que se segue são apresentados os resultados obtidos, em relação aos valores limite aplicáveis e aos valores de referência, bem como a avaliação dos resultados no que se refere ao seu cumprimento.

	Valores obtidos		Class. Zona ¹⁾	Valor limite	Verificação do critério de exposição máxima do DL292/00	L _{Af,ra} -L _{Aeqn} (Período diurno)				
Ponto	Valor medido LAeq (f),ra	Ruído particular dB(A)				Valor calculado	Valor limite	Te ²⁾	Valor limite corrigido	
P4	49	49	Sensível	55	Não excede o limite	17	5	3	7	Excede o limite
P5	51	51	Sensível	55	Não excede o limite	16	5	3	7	Excede o limite

Nota 1) De acordo com as Directrizes para a Avaliação de Ruído de Actividades Permanentes, publicadas em Abril de 2003, pelo Instituto do Ambiente, descritas anteriormente no ponto 2.4.

Nota 2) Tempo de emergência é de 3 horas, visto o funcionamento da actividade no período diurno ter sido das 14h00 às 17h00.

Capítulo 5 – CONCLUSÕES

Da análise objectiva dos resultados obtidos, de acordo com o critério de exposição máxima (n.º 3 do artigo 4.º do DL 292/2002), verifica-se que os níveis de ruído provocados pela actividade de montagem do apoio da Linha de Muito Alta Tensão de Sines - Portimão, observados em pontos localizados na envolvente do mesmo, levam a que, e tendo em conta a metodologia e pressupostos descritos no presente relatório, no período diurno não sejam excedidos os limites estipulados no critério de exposição máxima do Regulamento Geral do Ruído em qualquer dos pontos, assumindo uma classificação de Zona Sensível.

Relativamente ao critério dos acréscimos (n.º 3 do artigo 8 do DL 292/00), os limites foram excedidos em ambos os pontos. Apesar dos limites referidos terem sido ultrapassados, é de referir que se trata de uma actividade ruidosa temporária, com a duração máxima de 3 horas, que ocorreu uma única vez durante as obras de instalação da linha de Muito Alta Tensão de Sines – Portimão e por este facto o impacte sonoro nesses locais tende a diluir-se.

Elaborado por:

Verificado e aprovado por:



Frederico Vieira

Gestor de Projectos



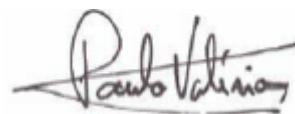
Nuno Margallo

Técnico do Laboratório



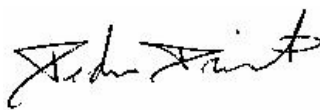
Francisco Gundín

Técnico do Laboratório



Paulo Valério

Gestor de Produto



Pedro Pinto

Eng.º Coordenador

Anexos ao Relatório

**Relatório da Terceira Campanha de
Monitorização (P4 e P5)**

Contrato n.º 686

Linha Sines – Portimão 3 a 400 kV

Situação de Levantamento de Postes – Janeiro 2007



Planta de Localização dos Pontos de Medida

Relatório da Terceira Campanha de
Monitorização (P4 e P5)

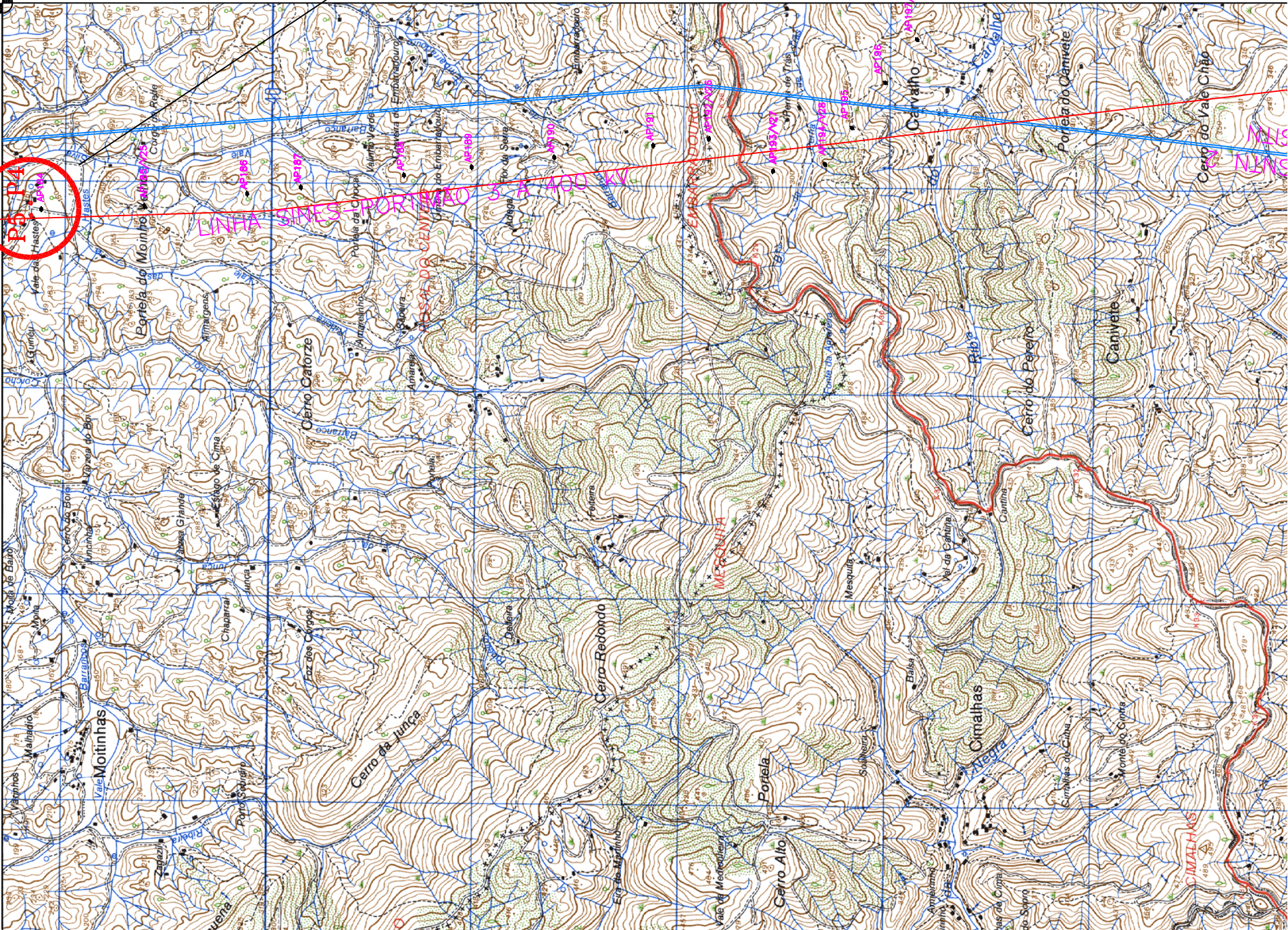
Contrato n.º 686

Linha Sines – Portimão 3 a 400 kV

Situação de Levantamento de Postes – Janeiro 2007

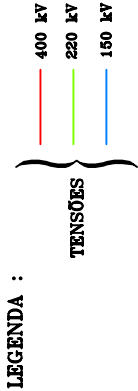


M= 168000
P= 50000



Linhas a 150 kV

- 1112 – LSITN – Linha SABÓIA – TUNES
- 1048 – LSNTN 2 – Linha SINES – TUNES 2



Pontos de monitorização de incomodidade
por actividades de construção da linha

	
Desenhou:	P. Pinto
Projectou:	P. Pinto
Data:	Março 2003
Escala	1/25000
Substitui Des. N.º:	

EGSP ENERGIA E SISTEMAS DE POTENCIA, Lda	
Proj.	F. Rios
Des.	F. Rios
Aprov.	A. Natário
Data:	2004-10-01
Des. N.º LN 0087/577	

Desenhado
DESENHADO

Verificado
Hugo Valente

Estado
Released

Manuel Severina

Data
14-10-2004

ren

Rede Eléctrica Nacional, S.A.

DIVISÃO EQUIPAMENTO

Desenho N.º

LD31039

Revisão

Formato

N.º folha

9

Escala

ESCALA

Linha Sines - Portimão 3

A 400 kV

Planta Geral

Registo Fotográfico da Obra

**Relatório da Terceira Campanha de
Monitorização (P4 e P5)**

Contrato n.º 686

Linha Sines – Portimão 3 a 400 kV

Situação de Levantamento de Postes – Janeiro 2007



Registo Fotográfico dos Pontos de Medida Situação de Levantamento de Postes Janeiro de 2007



P4



P4



P5



P5

Listagem de Resultados

**Relatório da Terceira Campanha de
Monitorização (P4 e P5)**

Contrato n.º 686

Linha Sines – Portimão 3 a 400 kV

Situação de Levantamento de Postes – Janeiro 2007



ANEXO 3

LISTAGENS DE RESULTADOS

Name:
Time: 16:16:24
Date: 08-03-2006
Location:
Instrument NA-27
Store modManual
Description:
Comment:

Address: 66
Date of me 07-03-2006
Time of me 13:31:15
M-Time: 15 min
Actual M-T00:15:00:00
MeasuremLeq
Lmax/LminAP
T-weight (NFast
T-weight (SImpuls

Bandpass 1F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	Range
All-pass (MA		51.6	20.3	32.4	62	-
12.5 Hz A		0	0	0	26.6	
16 Hz A		0	0	0	26.3	
20 Hz A		0.7	0	0	26.5	
25 Hz A		2.5	0	0	27.6	
31.5 Hz A		5.5	0	0	27.5	
40 Hz A		0	0	0	28.5	
50 Hz A		0.7	0	0	29.6	
63 Hz A		2.5	0	1.1	30.7	
80 Hz A		4.7	0	6.5	36	
100 Hz A		2.5	0	5.7	35.3	
125 Hz A		11.1	0	11.5	41.1	
160 Hz A		13.3	0	11.9	41.5	
200 Hz A		17.4	0.7	17.7	47.3	
250 Hz A		10.2	0.7	22.7	52.3	
315 Hz A		10	2.5	17.6	47.1	
400 Hz A		13.8	6.1	16	45.6	
500 Hz A		16.5	6.1	17.7	47.3	
630 Hz A		29.2	6.1	19.9	49.5	
800 Hz A		21.4	7.7	19.2	48.8	
1 kHz A		31.3	9.5	19.2	48.8	
1.25 kHz A		51.4	9.7	25.9	55.5	
1.6 kHz A		35.2	10.2	20.4	50	
2 kHz A		23	9.2	16.4	46	
2.5 kHz A		24.6	8.8	17	46.5	
3.15 kHz A		16.9	8.8	17.8	47.3	
4 kHz A		25.3	8.5	19	48.5	
5 kHz A		24	9.2	22.3	51.9	
6.3 kHz A		22.3	8.5	19.6	49.2	
8 kHz A		9.7	7.2	15.4	44.9	
10 kHz A		9.2	6.1	7.7	37.3	
12.5 kHz A		7.7	5.5	5.8	35.3	
All-pass (SA		52.8	22	37.7	67.3	-
AP-Sub-PeA	74.2					

Address: 67
Date of me 07-03-2006
Time of me 14:01:28
M-Time: 15 min
Actual M-T00:15:00:00
MeasuremLeq
Lmax/LminAP
T-weight (NFast
T-weight (SImpuls

Bandpass 1F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	Range
All-pass (MA		54.8	23.4	35.8	65.4	-
12.5 Hz A		0	0.7	0	26.9	
16 Hz A		0	0.7	0	26	
20 Hz A		0.7	0	0	26.3	
25 Hz A		0	0	0	27.2	
31.5 Hz A		0	0	0	27.3	
40 Hz A		0	0	0	28.1	
50 Hz A		0	0	0	27.6	
63 Hz A		0	3.7	3.8	33.4	
80 Hz A		0	0	2.1	31.7	
100 Hz A		0.7	0	3.5	33.1	
125 Hz A		13.6	4.7	12.9	42.4	
160 Hz A		20.7	2.5	20	49.6	
200 Hz A		13.1	5.5	16.4	45.9	
250 Hz A		11.8	6.1	12.4	42	
315 Hz A		11.1	6.1	12.2	41.8	
400 Hz A		15.4	8.5	15.3	44.9	
500 Hz A		29.9	11.7	17.6	47.2	
630 Hz A		41	10.2	19.1	48.6	
800 Hz A		32	12	19.7	49.3	
1 kHz A		37.4	12.7	20.1	49.6	
1.25 kHz A		52.6	13.7	23.4	52.9	
1.6 kHz A		48.6	11.8	21.7	51.2	
2 kHz A		39.8	12.6	19.7	49.2	
2.5 kHz A		42.1	12.9	23.7	53.3	
3.15 kHz A		33	12.6	29.1	58.7	
4 kHz A		28.5	10.7	30.1	59.6	
5 kHz A		18.6	9.7	27.9	57.5	
6.3 kHz A		13.6	10	20.2	49.8	
8 kHz A		9.5	7.2	13.6	43.1	
10 kHz A		7.2	6.1	11.1	40.6	
12.5 kHz A		5.5	5.5	8.1	37.7	
All-pass (SA		59.9	26.7	42.6	72.1	-
AP-Sub-PeA	86.8					

Address: 70
Date of me 07-03-2006
Time of me 15:48:07
M-Time: 15 min
Actual M-T00:15:00:00
MeasuremLeq
Lmax/LminAP
T-weight (NFast
T-weight (SImpuls

Bandpass 1F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	Range
All-pass (MA		52.2	22.5	32.9	62.5	-
12.5 Hz A		0	0	0	26.8	
16 Hz A		0	0	0	26.9	
20 Hz A		0	0	0	28.5	
25 Hz A		0	0	-0.7	28.9	
31.5 Hz A		0	0.7	2.2	31.8	
40 Hz A		0.7	0.7	3.9	33.5	
50 Hz A		6.1	0	4.3	33.9	
63 Hz A		14.6	10.5	18.1	47.7	
80 Hz A		8.8	3.7	10.2	39.8	
100 Hz A		13.5	2.5	9.1	38.7	
125 Hz A		2.5	0	13.8	43.4	
160 Hz A		4.7	6.7	17.7	47.3	
200 Hz A		7.2	3.7	15.7	45.3	
250 Hz A		11.1	3.7	14.5	44.1	
315 Hz A		13.1	5.5	15.4	45	
400 Hz A		20.5	6.1	17.1	46.7	
500 Hz A		40	6.1	20.3	49.9	
630 Hz A		43.4	7.2	20.5	50.1	
800 Hz A		41.3	7.7	21.4	51	
1 kHz A		42.6	11.7	21	50.6	
1.25 kHz A		48.7	11.3	20.6	50.2	
1.6 kHz A		41.7	11.1	19	48.6	
2 kHz A		38.7	11.1	18.6	48.2	
2.5 kHz A		33.7	12.3	19.3	48.9	
3.15 kHz A		32	11.5	23.4	52.9	
4 kHz A		32.8	10.5	24.1	53.6	
5 kHz A		23.2	9.7	23.7	53.2	
6.3 kHz A		20.4	10.9	17.5	47.1	
8 kHz A		21.7	7.7	13.3	42.8	
10 kHz A		12.6	6.1	10.6	40.2	
12.5 kHz A		8.1	6.7	8.6	38.2	
All-pass (SA		54.6	25.5	39.7	69.3	-
AP-Sub-PeA	70.6					

Address: 71
Date of me 07-03-2006
Time of me 16:12:49
M-Time: 15 min
Actual M-T00:15:00:00
MeasuremLeq
Lmax/LminAP
T-weight (NFast
T-weight (SImpuls

Bandpass 1F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	Range
All-pass (MA		53	20.3	31.4	61	-
12.5 Hz A		0	0	0	26.6	
16 Hz A		0	0	0	26.3	
20 Hz A		0	0	0	26.5	
25 Hz A		0	0	0	27	
31.5 Hz A		0	0	0	26.7	
40 Hz A		0	0	0	27.2	
50 Hz A		0	0	0	28	
63 Hz A		0	0	0.4	30	
80 Hz A		0	0	7.5	37.1	
100 Hz A		4.7	0.7	8	37.6	
125 Hz A		0.7	0	10	39.6	
160 Hz A		6.7	0.7	9.4	39	
200 Hz A		5.5	0.7	13.5	43.1	
250 Hz A		6.7	0.7	19.9	49.5	
315 Hz A		6.7	2.5	15.8	45.4	
400 Hz A		10.5	3.7	15.8	45.4	
500 Hz A		14.7	6.1	22	51.7	
630 Hz A		26.1	7.2	18.6	48.2	
800 Hz A		30.7	6.7	18.3	47.8	
1 kHz A		38.5	7.7	22.8	52.4	
1.25 kHz A		45.3	8.8	21.6	51.2	
1.6 kHz A		43.7	8.1	20.7	50.4	
2 kHz A		46.1	9.5	18.8	48.4	
2.5 kHz A		47.3	9.5	19.5	49.1	
3.15 kHz A		44.3	10	19	48.6	
4 kHz A		37.2	8.5	18.5	48.1	
5 kHz A		36.1	9.2	16.3	45.9	
6.3 kHz A		28.9	9.7	14.9	44.5	
8 kHz A		23	6.7	11.8	41.4	
10 kHz A		12	6.1	7.8	37.4	
12.5 kHz A		6.1	5.5	6.2	35.9	
All-pass (SA		56.5	21.6	38.3	67.9	-
AP-Sub-PeA	73.7					

Name: 06-049 RAMB03 11-1-2007 p4y5
Time: 18:39:27
Date: 11-01-2007
Location:
Instrument NA-27
Store mod Manual
Description:
Comment:

Address: 6
Date of me 11-01-2007
Time of me 14:09:16
M-Time: 30 min
Actual M-T 00:15:04:48
Measurem Leq
Lmax/Lmin AP
T-weight (fFast
T-weight (fImpuls

Bandpass f-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	Range
All-pass (MA		63.9	26.8	51.6	81.1	-
12.5 Hz A		0	10.7	7.3	36.8	
16 Hz A		0	0	0.3	29.8	
20 Hz A		7.7	7.7	0.3	29.8	
25 Hz A		10.7	7.7	10.5	40.1	
31.5 Hz A		20.2	7.7	28.8	58.4	
40 Hz A		22.5	7.7	35.4	65	
50 Hz A		18.8	7.7	29.9	59.5	
63 Hz A		27.7	7.7	30.4	59.9	
80 Hz A		44.1	21.5	36.5	66.1	
100 Hz A		34.3	12.5	34.6	64.2	
125 Hz A		27.3	7.7	33.7	63.2	
160 Hz A		35.7	7.7	31.9	61.5	
200 Hz A		31.8	7.7	27.6	57.2	
250 Hz A		28.5	7.7	28.3	57.8	
315 Hz A		35	7.7	30.4	60	
400 Hz A		39.5	10.7	35	64.5	
500 Hz A		37.8	12.5	34.9	64.5	
630 Hz A		43.6	10.7	37.7	67.2	
800 Hz A		52.7	16.1	40	69.6	
1 kHz A		62.5	13.7	40.7	70.3	
1.25 kHz A		54.1	16.7	40.5	70.1	
1.6 kHz A		45.6	15.5	42.9	72.4	
2 kHz A		49.3	16.1	43.7	73.2	
2.5 kHz A		46.9	16.1	43.1	72.6	
3.15 kHz A		44.9	13.7	40	69.5	
4 kHz A		39.4	12.5	36.1	65.6	
5 kHz A		35.2	10.7	32.7	62.2	
6.3 kHz A		32.7	10.7	27.9	57.4	
8 kHz A		25.1	7.7	21.8	51.4	
10 kHz A		14.7	7.7	14.8	44.3	
12.5 kHz A		12.5	7.7	10.9	40.4	
All-pass (SA		68.4	37.4	53.7	83.2	-
AP-Sub-PeA	85.9					

Address: 7
Date of me 11-01-2007
Time of me 14:24:52
M-Time: 30 min
Actual M-T 00:15:01:59
Measurem Leq
Lmax/Lmin AP
T-weight (fFast
T-weight (fImpuls

Bandpass f-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	Range
All-pass (MA		68.1	40	50.1	79.6	-
12.5 Hz A		0	0	7.2	36.7	
16 Hz A		0	0	0	25.3	
20 Hz A		0	0	0	25.6	
25 Hz A		14.7	14.7	14.6	44.1	
31.5 Hz A		33.5	33.6	32.9	62.4	
40 Hz A		16.7	18.5	25.8	55.4	
50 Hz A		18.1	19.7	23.5	53.1	
63 Hz A		25	23.8	28	57.5	
80 Hz A		25.4	19.2	31	60.6	
100 Hz A		27	27.6	32.3	61.9	
125 Hz A		25.5	23.8	31.6	61.2	
160 Hz A		22.9	22.9	27.7	57.3	
200 Hz A		19.5	18.1	25.5	55	
250 Hz A		23	18.1	24.3	53.8	
315 Hz A		28.8	20.9	28.1	57.7	
400 Hz A		35.7	27.4	32.8	62.3	
500 Hz A		34.2	26.7	33.2	62.8	
630 Hz A		38	24.5	36.1	65.6	
800 Hz A		41.1	28.7	38.9	68.5	
1 kHz A		50.1	29	39.4	68.9	
1.25 kHz A		59.4	28.6	39.4	68.9	
1.6 kHz A		61	29.2	41.2	70.7	
2 kHz A		61.3	29.2	42.1	71.6	
2.5 kHz A		61	27.8	42.6	72.1	
3.15 kHz A		55.2	22.7	38.3	67.9	
4 kHz A		54.9	20.9	34.9	64.5	
5 kHz A		55.6	20	31.8	61.3	
6.3 kHz A		54.6	17.2	28	57.5	
8 kHz A		51.8	13.7	22.9	52.5	
10 kHz A		47.8	10.7	16.8	46.2	
12.5 kHz A		37.9	7.7	10	39.5	
All-pass (SA		71	40.4	52.9	82.5	-
AP-Sub-PeA	83.1					

Address: 9
Date of me 11-01-2007
Time of me 15:15:19
M-Time: 30 min
Actual M-T 00:15:04:02
Measurem Leq
Lmax/Lmin AP
T-weight (fFast
T-weight (fImpuls

Bandpass f-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	Range
All-pass (MA		68.6	42.9	49.2	78.7	-
12.5 Hz A		7.7	7.7	7.1	36.7	
16 Hz A		0	7.7	0.5	30	
20 Hz A		0	7.7	1.5	31.1	
25 Hz A		13.7	16.7	14.3	43.9	
31.5 Hz A		31.8	32.5	31.7	61.2	
40 Hz A		18.1	16.1	19.6	49.2	
50 Hz A		21.7	17.2	22.4	51.9	
63 Hz A		20.9	19.2	22.8	52.4	
80 Hz A		26.9	22.5	28.9	58.5	
100 Hz A		32.5	29.7	32.3	61.8	
125 Hz A		27.8	24.9	27.8	57.3	
160 Hz A		28.2	27.5	32	61.6	
200 Hz A		28.6	27	30.4	60	
250 Hz A		33.7	25.2	29.7	59.2	
315 Hz A		41.7	27.6	31.4	60.9	
400 Hz A		37.1	30	31.1	60.6	
500 Hz A		41.3	30.5	32.5	62	
630 Hz A		39.4	26.8	35.3	64.9	
800 Hz A		45.5	31.7	38.5	68	
1 kHz A		52.4	29.6	37.5	67	
1.25 kHz A		56.1	31.2	38.4	68	
1.6 kHz A		62.8	32.7	39.7	69.3	
2 kHz A		61.9	33.8	40.1	69.7	
2.5 kHz A		59.1	32.6	40.6	70.2	
3.15 kHz A		58.5	29.2	38.2	67.8	
4 kHz A		57.2	27.4	37	66.5	
5 kHz A		58	22.3	33.9	63.4	
6.3 kHz A		53.9	18.5	31.1	60.6	
8 kHz A		49.5	13.7	26	55.6	
10 kHz A		45.3	10.7	18.8	48.3	
12.5 kHz A		33.1	7.7	12	41.5	
All-pass (SA		72	43	54.2	83.8	-
AP-Sub-PeA	83.2					

Address: 10
Date of me 11-01-2007
Time of me 15:30:33
M-Time: 30 min
Actual M-T 00:15:00:65
Measurem Leq
Lmax/Lmin AP
T-weight (fFast
T-weight (fImpuls

Bandpass f-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	Range
All-pass (MA		66.7	40.1	49.6	79.1	-
12.5 Hz A		7.7	7.7	7.2	36.8	
16 Hz A		10.7	7.7	4	33.5	
20 Hz A		14.7	0	5.6	35.1	
25 Hz A		15.5	14.7	13.2	42.8	
31.5 Hz A		32.7	32.8	30.4	59.9	
40 Hz A		20	19.2	27.8	57.3	
50 Hz A		23.3	19.2	30	59.5	
63 Hz A		24	21.3	27	56.5	
80 Hz A		22.5	24.7	26.3	55.9	
100 Hz A		27.7	31.1	36.8	66.3	
125 Hz A		28.4	28.6	35.1	64.6	
160 Hz A		27.9	24.9	32.5	62	
200 Hz A		30.6	25.7	32.8	62.3	
250 Hz A		26.9	23.4	30.1	59.6	
315 Hz A		29.6	23.5	31.5	61	
400 Hz A		31.9	24.9	29.8	59.3	
500 Hz A		37.6	27.6	31.6	61.1	
630 Hz A		62.6	23.3	36.6	66.1	
800 Hz A		63.1	28.3	38.8	68.4	
1 kHz A		52.3	27.1	38.3	67.9	
1.25 kHz A		47	27	38.4	67.9	
1.6 kHz A		45.1	28.1	39.3	68.8	
2 kHz A		36.9	29.2	40.4	69.9	
2.5 kHz A		42.7	29.4	40	69.5	
3.15 kHz A		42.8	23.1	38	67.6	
4 kHz A		34.7	21.3	37.3	66.9	
5 kHz A		29.1	19.5	33.8	63.3	
6.3 kHz A		20	14.7	29.2	58.7	
8 kHz A		12.5	10.7	23.3	52.8	
10 kHz A		7.7	7.7	17.1	46.6	
12.5 kHz A		10.7	7.7	11.3	40.8	
All-pass (SA		68	40.8	53.6	83.1	-
AP-Sub-PeA	82.3					

Certificado de Calibração do Sonómetro
Relatório da Terceira Campanha de
Monitorização (P4 e P5)

Contrato n.º 686

Linha Sines – Portimão 3 a 400 kV

Situação de Levantamento de Postes – Janeiro 2007





BOLETIM DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 06.019

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome	DBLab - Laboratório de Acústica e Vibrações, Lda.
Endereço	Tagus Park - Edifício Tecnologia I, 11 - Porto Salvo - 2780-920 Porto Salvo

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º 245.70.03.3.23

Sonómetro	Marca / Modelo / N.º de série	Rion / NA-27 / 10342176
Microfone	Marca / Modelo / N.º de série	Rion / UC-53A / 306137
Pré-amplificador	Marca / Modelo / N.º de série	Rion / NH-20 / 46051
Calibrador	Marca / Modelo / N.º de série	Rion / NC-74 / 50441102

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe 1

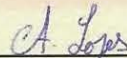
OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo	Verificação Periódica
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - NMI (Holanda) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 1069/89 de 13 de Dezembro de 1989 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 01 tendo por base os documentos de referência Norma OIML R 88 IEC 60804 e IEC 60651.
Condições ambientais	Temp.: 22,5 °C Hum. Rel.: 54,3 % Pressão atmosf.: 101,4 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares 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

Local / Data

Oeiras, 17 de Janeiro de 2006

Responsável pelo ensaio


(António Lopes)



Responsável técnico

(Eng.º José Medina)



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



Laboratório de Metrologia

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 06.019

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico
Condições de referência
Ponderação em frequência

CONFORME
CONFORME
CONFORME

Características Eléctricas

Detector RMS
Ponderação no tempo
Indicador
Linearidade de escala
Detecção de sobrecarga
Média no tempo

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

Este certificado não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.



BOLETIM DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 06.211

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome	DBLab - Laboratório de Acústica e Vibrações, Lda.
Endereço	Tagus Park - Edifício Tecnologia I, 11 - Oeiras - 2780-920 Oeiras

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.03.3.23	
Sonómetro	Marca / Modelo / N.º de série	Rion / NA-27 / 00431979
Microfone	Marca / Modelo / N.º de série	Rion / UC-53 / 77643
Pré-amplificador	Marca / Modelo / N.º de série	Rion / NH-20 / 35764
Calibrador	Marca / Modelo / N.º de série	Rion / NC-74 / 50441106

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1
--------	---

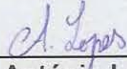
OPERAÇÃO EFECTUADA:

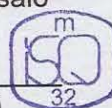
Tipo / Data	Primeira Verificação / 12/04/2006
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - NMI (Holanda) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 1069/89 de 13 de Dezembro de 1989 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 01 tendo por base os documentos de referência Norma OIML R 88 IEC 60804 e IEC 60651.
Condições ambientais	Temp.: 22,4 °C Hum. Rel.: 53,8 % Pressão atmosf.: 100,9 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares 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

Local / Data

Oeiras, 12 de Abril de 2006

Responsável pelo ensaio


(António Lopes)



Responsável técnico


(Eng.º José Medina)



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



Laboratório de Metrologia

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 06.211

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico
Condições de referência
Ponderação em frequência

CONFORME
CONFORME
CONFORME

Características Eléctricas

Detector RMS
Ponderação no tempo
Indicador
Linearidade de escala
Detecção de sobrecarga
Média no tempo

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

Este certificado não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.



**instituto de soldadura
e qualidade**

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33, Talaíde, TagusPark
2780-920 Porto Salvo - PORTUGAL

Tels.: +351 21 422 90 36/20

Fax: +351 21 422 81 02

Porto: Rua do Mirante, 258, 4415-491 Grijó - PORTUGAL

Tels.: +351 22 747 19 10/50

Fax: +351 22 747 19 19/745 57 78

www.isq.pt - labmetro@isq.pt


Laboratório de Metrologia

ACREDITAÇÃO IPQ



00/L.277

Calibração

ACREDITAÇÃO IPQ

Certificado de Calibração

DATA: 2004.07.05

CERTIFICADO Nº: 18494/04

PÁGINA 1 DE 2

Equipamento

Registador de temperatura

Marca: Airflow

Modelo: TA3

Nº ident.: LAB-09

Nº série: 105367

Gama de medição: 0 a 80 °C

Indicação: Digital

Divisão(Temp.): 0,1 °C

Divisão(Humidade): ---

Cliente

DBLAB - LABORATÓRIO DE ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, LDA.

TAGUSPARK - EDIFÍCIO TECNOLOGIA I, 11

2780-920 - PORTO SALVO

Data de

2004.07.02

Calibração

Condições Ambientais

Temperatura: 20,9 °C

Humidade relativa: 43,4 %

Procedimento

LABMETRO PO.M - DM / TEMP-04

Rastreabilidade

Termómetro de resistência de platina padrão LT038, rastreado ao I.P.Q.

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

(Dr. Luis Godinho)

Responsável Técnico

(Dr. Luis Gonçalves)



instituto de soldadura
e qualidade


Laboratório de Metrologia

ACREDITAÇÃO IPQ



00/L.277
Calibração

ACREDITAÇÃO IPQ

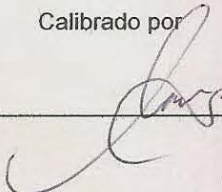
Continuação de Certificado

CERTIFICADO Nº: 18494/04

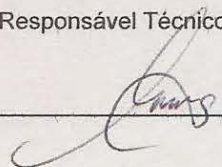
PÁGINA 2 DE 2

Temperatura	Leitura de referência (°C)	Leitura no equipamento (°C)	Erro (°C)	Incerteza (°C)	Coef. exp. k=XX
	0,11	0,5	0,4	± 0,3	2,00
	20,02	20,1	0,1	± 0,2	2,01
	40,03	40,0	0,0	± 0,2	2,00

Calibrado por



Responsável Técnico





instituto de soldadura
e qualidade

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33, Talaíde, TagusPark

2780-920 Porto Salvo - PORTUGAL

Tels.: +351 21 422 90 38/20

Fax: +351 21 422 81 02

Porto: Rua do Mirante, 258, 4415-491 Grijó - PORTUGAL

Tels.: +351 22 747 19 10/50

Fax: +351 22 747 19 19/745 57 78

www.isq.pt - labmetro@isq.pt



Laboratório de Metrologia

ACREDITAÇÃO IPQ



96/L 177

Calibração

ACREDITAÇÃO IPQ

Certificado de Calibração

Data: 30.06.2004

Certificado N.º : 18495/04

Página 1 de 2

Empresa: **DBLAB - LABORATÓRIO DE ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, LDA.**

Endereço: **TAGUSPARK - EDIFÍCIO TECNOLOGIA I, 11
2780-920 - PORTO SALVO**

Equipamento Calibrado

APARELHO: Anemómetro

MARCA: Airflow

MODELO: TA3

Nº SÉRIE: 105367

N.º ID.: LAB-09

DIVISÃO : 0,01 m/s

GAMA DE MEDIÇÃO : 0 a 20 m/s

LEITURA: Digital

Condições Ambientais

TEMPERATURA: 20,2 °C

HUMIDADE: 58 %hr

PRESSÃO ATMOSFÉRICA: 1011 mbar

DENSIDADE DO AR: 1,19 ± 0,002 kg/m³

OBRA: 795477504

LOCAL DO ENSAIO: LABMETRO

DATA DE CALIBRAÇÃO: 2004.06.30

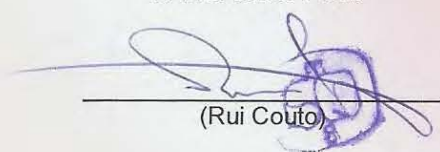
PROCEDIMENTO(S): PO.M - DM/GÁS 0010

EQUIPAMENTO: Túnel de Vento com Sonda de Velocidade, N.º ID LG64, com certificado de calibração DKD N.º S1490 de 12/06/2003.

RASTREABILIDADE: Physikalisch-Technische Bundesanstalt - PTB.

(As incertezas expandidas apresentadas foram estimadas de acordo com a metodologia do documento EA-4/02 para um intervalo de confiança de 95%, com um factor de expansão de $k=2,0$, excepto no(s) caso(s) assinalado(s)).

CALIBRADO POR:


(Rui Coufo)

RESPONSÁVEL TÉCNICO:


(Eng.º Carlos Simões)





Continuação de Certificado

Certificado N.º : 18495/04

Página 2 de 2

Ensaios Realizados

INSPECÇÃO: CONFORME

CONTROLO MANUAL DO FUNCIONAMENTO: CONFORME

Recolha de Valores Médios:

Valores Lidos Médios		Erro Absoluto (m/s)	Erro Relativo (%)	Incerteza Expandida (m/s)	Factor de Expansão k
Valor lido no Equipamento (m/s)	Valor de Referência (m/s)				
2,52	2,48	0,04	1,64	± 0,08	2,00
5,03	4,98	0,05	0,96	± 0,08	2,00
9,99	10,02	-0,03	-0,33	± 0,10	2,00

Graficamente:

Resposta do Equipamento



Curva Característica de resposta do equipamento:

$$y = 0,0025x^2 + 0,978x - 0,0014$$

(Rui Couto)

(Eng.º Carlos Simões)