rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

LUSOLISBOA - Auto-Estradas da Grande Lisboa, SA

IP7 – Eixo Rodoviário Norte-Sul

Monitorização de Ruído Ambiental – Fase Exploração 2008

Revisão Relatório nº AG/08/0615-5 Edição 2

Este documento é apresentado em 6 exemplares impressos e em suporte digital – Exemplar 1

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

FICHA TÉCNICA

Título: Monitorização de Ruído Ambiental, IP 7 – Eixo Rodoviário, Fase de Exploração de 2008.

Cliente: LusoLisboa – Auto-Estradas Grande Lisboa, S.A.

Autoria: Ambiente Global – Serviços Ambientais, Lda.

Equipa Técnica:

1) Responsabilidade Técnica das medições

- Telmo Almeida (Eng.º Energia e Ambiente)
- António Saraiva (Técnico Auxiliar)
- Sabine Soares (Eng.ª Ambiente)
- Sónia Coutinho (Eng.ª Ambiente)

2) Responsabilidade Técnica do Relatório

- Telmo Almeida (Responsável Técnico)

3) Validação do Relatório e Medições

- Bárbara Cardoso (Direcção do Departamento Monitorização e Laboratório)

Edição: 2

Local de Edição: Tondela

Data de Edição: Março de 2010

Tiragem: (6) Exemplares

Motivo da Edição: Resposta ao ofício 295/10/GAIA AIA1172/GAIA de 19.02.2010 da Agência Portuguesa do Ambiente.

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

Índice

1 Introdução 5
2 Antecedentes (documentos de referência e reclamações) 6
3 Descrição da Monitorização 10
3.1 Identificação dos pontos de monitorização 10
3.2 Procedimento de medição 12
3.3. Equipamento 13
4 Resultados da Monitorização 14
4.1. Caracterização das condições meteorológicas (normativo) 14
4.2. LAeq, L50, L95, Lden e Ln 17
4.3. Condições de medição (duração e hora) 20
4.5 Discussão dos resultados 21
5 Conclusões 22

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

Índice de Quadros

Quadro 1 - Identificação da Concessão 5
Quadro 2 – Reclamações..... 7
Quadro 3 – Reclamações (continuação) 8
Quadro 4 – Reclamações (continuação) 9
Quadro 5 - Identificação dos pontos de medição. 10
Quadro 6 - Identificação dos pontos de medição (continuação). 11
Quadro 7 - Identificação das condições de medição no período de referência diurno. 14
Quadro 8 - Identificação das condições de medição no período de referência entardecer 15
Quadro 9 - Identificação das condições de medição no período de referência nocturno. 16
Quadro 10 –LAeq, L50, L95, Lden e Ln [dB(A)]..... 18
Quadro 11 –LAeq, L50, L95, Lden e Ln [dB(A)] (continuação)..... 19
Quadro 12 – Duração e hora de medição 20

Lista de Anexos

Formulário..... Anexo I
Registo Fotográfico dos Pontos de Medição..... Anexo II
Mapa de Localização ..... Anexo III
Certificado de Calibração .....Anexo IV

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

1 Introdução

O presente relatório estrutura-se de acordo com as alíneas estabelecidas no Anexo V da Portaria nº 330/2001 de 2 de Abril.

O presente trabalho foi solicitado pela LUSOLISBOA - Auto-Estradas da Grande Lisboa, SA, e tem como objectivo o levantamento dos dados acústicos, referentes à situação da fase de Exploração do IP7 – Eixo Rodoviário Norte-Sul.

A identificação do objecto de monitorização (concessão) apresenta-se no quadro 1

Quadro 1 - Identificação da Concessão

Concessão	Grande Lisboa
Via	IP7 – Eixo Rodoviário Norte-Sul
Procedimento de AIA nº.	1172
Data de Emissão da DIA	09/09/2004

O troço IP7 – Eixo Rodoviário Norte-Sul tem uma extensão de 10,4 km e atravessa grandes aglomerados populacionais de Lisboa, Loures e Odivelas.

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

2 Antecedentes (documentos de referência e reclamações)

a) Documentos de referência: consultar quadro 1

b) As medidas para prevenir ou reduzir impactes foram implementadas de acordo com o preconizado no EIA e em função das reclamações.

c) Nos quadros 2, 3, 4 está descrito o histórico das reclamações no âmbito do ruído ocorridas desde o início de funcionamento do projecto e as respectivas diligências que foram desencadeadas para efeito do respectivo tratamento e resolução.

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

Quadro 2 – Reclamações

Concessão	Entrada	Data Resposta	Motivo	Nome	Observações
Luso Lisboa	21-Out-07	25-Out-07	Ruído	**Eixo Norte/Sul**, Generosa Folga	Rua Fernando Lopes Graça, ao Carrefour. Resposta pela DOM encaminhando a reclamação para o EP.(DocID 328469)
Luso Lisboa	22-Out-07	10-Jan-08	Ruído	**Eixo Norte/Sul**, Maria José Madruga	Rua Fernando Lopes Graça n.º 13 4ºC, ao Carrefour.Resposta da DOM (Doc ID 328972)
Luso Lisboa	31-Out-07	10-Jan-08	Ruído	**Eixo Norte/Sul**, Isabel Maria Marques Mendes dos Santos	Rua Prof. Simões Raposo, 18 7º Esq. Resposta da AT por e-mail em 10 Jan 2008. Em 23-01-2008 recebemos do EP(assinada pela Arq Ana Cristina Martins)para conhecimento a resposta deste organismo a esta reclamante referindo que foi pedida à Concessionária uma
Luso Lisboa	23-Out-07	10-Jan-08	Ruído	**Eixo Norte/Sul**, Carla Romão	Rua Frederico Jorge, 27. Resposta da AT por e-mail em 10 Jan 2008.
Luso Lisboa	14-Nov-07	20-Nov-07	Ruído	**Eixo Norte/Sul** Maria Emília Monteiro de Almeida	Rua César Oliveira, 22, 2º Esq
Luso Lisboa	23-Abr-08	09-Mai-08	Ruído	**Eixo Norte/Sul** Helena Féria - Administração do Condominio Páteo Central-Rua Tomás da Fonseca 26, 1600 Lisboa	Resposta em 9-5-2008, Refª LGL/484/DEP/RG/233/2008, Doc Id 359664
Luso Lisboa	27-Fev-08	09-Mai-08	Ruído	**Eixo Norte/Sul** Margarida Piçarra Domingues R. Fernando Lopes Graça, Lisboa, 1600 Portugal margarida.picarra@millenniumbcp.pt	Resposta em 9-5-2008, Refª LGL/483/DEP/RG/232/2008, Doc Id 359656
Luso Lisboa	19-Mar-08	09-Mai-08	Ruído, Iluminação pública	**Eixo Norte/Sul** Rui Sérgio Lomba R. de São Bento Menni n.4, 1600 Lisboa	Resposta em 9-5-2008, Refª LGL/485/DEP/RG/234/2008, Doc Id 359671
Luso Lisboa	04-Ago-08	09-Jul-08	Ruído	Hernâni Brito. Eixo Norte-Sul Telheiras Recebida via e-mail Edite Cunha.	Eixo Norte-Sul (Telheiras)

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

Quadro 3 – Reclamações (continuação)

Concessão	Entrada	Data Resposta	Motivo	Nome	Observações
Luso Lisboa	29-Jul-08	06-Ago-08	Ruído	Reclamação que chegou por e-mail através do EP do Sr João Caldas.	Reclamação do eixo Norte Sul (Telheiras - Sete Rios) que chegou por e-mail através do EP que pedia para nós respondermos directamente ao reclamante e dar conhecimento ao EP. Assim foi feito em 6 de Agosto em e-mail para a Cbragança.
Luso Lisboa	17-Set-08	23-Set-08	Ruído	**Eixo Norte/Sul** Srª Guizar Bhanji moradora em Telheiras no Parque dos Princípes - Reclamação reenviada pelo EP Doc ID 377943	Resposta em 23-9-2008, referindo que estávamos a colocar pavimento com características absorventes e estavamos a realizar os MER e PA para a partir do final do ano se colocarem eventualmente as BA.
Luso Lisboa	07-Out-08	09-Out-08	Ruído	Conjunto de subscritores do Paço Lumiar/ Telheiras(Maria Moreno, Vasco Palma, Marília Moreno, José Caleira, Isabel Caleira, Manuel Alves, Teresinha Jesus) Moradores na Rua Fernando Lopes Graça, Rua Cesar Oliveira.Doc ID 381110	Eixo Norte Sul. Paço Lumiar/ Telheiras Lado Norte. Resposta ao UB a dizer que estamos a realizar estudos e que depois realizaremos as medidas de redução de ruído a partir de próximo ano. A resposta terá que incluir informação sobre a limpeza do talude e
Luso Lisboa	07-Out-08	09-Out-08	Ruído	Reclamação da Prearfer - Entrada em Geral Aenor vinda do Inir a 7 de Outubro	Eixo Norte Sul. Trecho Av Padre Cruz /Crill (Nó da Ameixoeira). Solicitámos ao Inir informação sobre a correspondência trocada entre o EP e o Reclamante (empresa de construção Prearfer) Resposta seguiu a 20 Out 2008.
Luso Lisboa	29-Out-08	21-Out-08	Ruído	Reclamação que chegou por e-mail através do EP do Sr João Caldas.Mais uma e o DocID é 383556	Reclamação do eixo Norte Sul (Telheiras - Sete Rios) que chegou por e-mail através do EP que pedia para nós respondermos directamente ao reclamante e dar conhecimento ao EP. Assim foi feito em 6 de Agosto em e-mail para a Cbragança.Em 7 de Outubro o Ugo p
Luso Lisboa	16-Out-08	22-19-2008	Ruído	Reclamação que chegou por e-mail (Eng Fontes de Carvalho enviou) do Sr Luís Cipriano Ferreira. O DocID é 382740	Reclamação do eixo Norte Sul (Rua Alexandre Fleming) que chegou por e-mail e trazia fotos com proposta de colocação de BA em acrílico. Respondemos com informação do processo e estado de andamento dos MER e PA e que prevemos ter no terrreno a partir do seg

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

Quadro 4 – Reclamações (continuação)

Concessão	Entrada	Data Resposta	Motivo	Nome	Observações
Luso Lisboa	14-Out-08	22-Out-08	Ruído	Reclamação que chegou por carta através do Inir do Sr Jaime Pinto. Mais uma e o DocID é 382131	Reclamação do eixo Norte Sul (Rua António Albino Machadonº 29 3º Dt) que chegou por e-mail e reencaminhada por fax pelo Inir. Em 22 de Outubro respondemos ao Inir informado do processo dos MER e PA e que prevemos ter no terrreno a partir de Maio as medida
Luso Lisboa	07-Nov-08	07-Nov-08	Ruído	**Eixo Norte/Sul** Margarida Piçarra Domingues R. Fernando Lopes Graça, Lisboa, 1600 Portugal margarida.picarra@millenniumbcp.pt; jo.al.dom@gmail.com (reclamação recebida do Contacto do Cliente)	Ver resposta 90 anterior: Resposta em 9-5-2008, Refª LGL/483/DEP/RG/232/2008, Doc Id 359656 Resposta preparada dizendo que estamos a preparar os MER e PA e que logo que aprovados seriam implementados. Referência ainda às partes não repavimentadas no Verão
Luso Lisboa	06-Nov-08	13-Nov-08	Ruído	Reclamação de ruído que chegou através do EP relativa a reclamação da CM de Loures. Doc ID 386577	Reclamação da Cril e Eixo Norte/Sul. EP pedia ao reencaminhar programação dos trabalhos. Preparei resposta habitual com a referência a que iríamos implementar os projectos de minimização do ruído em 2009. Apresentei ainda uma programação das actividades q
Luso Lisboa	13-Nov-08	14-Nov-08	Ruído	Reclamação que chegou por e-mail em 13 de Novembro	Reclamação do eixo Norte Sul (Rua Alexandre Fleming) que chegou por e-mail e trazia fotos com proposta de colocação de BA em acrílico. Respondemos com informação do processo e estado de andamento dos MER e PA e que prevemos ter no terrreno a partir do seg
Luso Lisboa	18-Nov-08	19-Nov-08	Ruído	Conjunto de subscritores do Paço Lumiar/ Telheiras(Maria Moreno, Vasco Palma, Marília Moreno, José Caleira, Isabel Caleira, Manuel Alves, Teresinha Jesus) Moradores na Rua Fernando Lopes Graça, Rua Cesar Oliveira.Doc ID 381110. Nova pergunta do EP a solic	Eixo Norte Sul. Paço Lumiar/ Telheiras Ladoi Norte. Resposta ao UB a dizer que estamos a realizar estudos e que depois realizaremos as medidas de redução de ruído a partir de próximo ano. A resposta terá que incluir informação sobre a limpeza do talude e
Luso Lisboa	23-Nov-08	24-Nov-08	Ruído	Hernâni Brito. Eixo Norte-Sul Telheiras Recebida via e-mail pela Isabel Reis.	Eixo Norte-Sul (Telheiras). O Sr pergunta porque é que não se repavimentou tudo nestes trabalhos recentes. Respondemos com teor igual ao da Sr Margarida Domingues a dizer que durante 2009 teríamos trabalhos de minimização e que se cumpriu o projecto e ain

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

3 Descrição da Monitorização

3.1 Identificação dos pontos de monitorização[1]

Os pontos de amostragem apresentam-se nos quadros 5 e 6. Estes pontos foram seleccionados com o acordo da concessionária.

Quadro 5 - Identificação dos pontos de medição.

Ponto	Local	Existência de Barreira Acústica
1	Lado Oeste - Junto a moradia localizada na Rua da Pedreira a cerca de 40m da via (38°43'48.20"N; 9°10'16.04"W)	Não
2	Lado Este - Junto prédio localizado na Rua General Firmino Miguel a cerca de 20m da via (38°44'46.68"N; 9° 9'53.99"W)	Não
3	Lado Este - Junto prédio localizado no Largo Mário Alves a cerca de 20m da via (38°45'2.25"N; 9°10'4.64"W)	Não
4	Lado Oeste - Junto prédio localizado na Rua Olávo de Eça Leal a cerca de 20m da via (38°45'14.12"N; 9°10'17.26"W)	Não
5	Lado Oeste - Junto prédio localizado na Travessa de Baleisão a cerca de 20m da via (38°45'42.08"N; 9°10'23.36"W)	Não
6	Lado Este - Junto prédio localizado na Rua Professor João de Castro Mendes a cerca de 30m da via (38°45'56.27"N; 9°10'20.10"W)	Sim
7	Lado Oeste - Junto prédio localizado na Rua Fernando de Melo Moser a cerca de 20m da via (38°46'12.41"N; 9°10'7.05"W)	Sim
8	Lado Este - Junto prédio localizado na Rua Luís de Freitas Branco a cerca de 20m da via (38°46'21.40"N; 9° 9'45.81"W)	Sim

[1] O Registo Fotográfico dos pontos de medição encontra-se no anexo II e os Mapas de Localização no anexo III.

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

Quadro 6 - Identificação dos pontos de medição (continuação).

Ponto	Local	Existência de Barreira Acústica
9	Lado Oeste - Junto prédio localizado na Azinhaga da Cidade a cerca de 45m da via (38°46'43.09"N; 9° 9'29.06"W)	Sim
10	Lado Este - Junto prédio localizado na Rua Maria Ribeiro a cerca de 180 m da via (38°46'40.41"N; 9° 9'19.82"W)	Sim
11	Lado Oeste - Junto prédio localizado na Azinhaga de São Gonçalo a cerca de 40 m da via (38°46'55.45"N; 9° 9'21.69"W)	Não
12	Lado Este - Junto prédio localizado na Rua João Amaral a cerca de 210 m da via (38°47'3.92"N; 9° 9'5.89"W)	Não
13	Lado Oeste - Junto moradia localizado a cerca de 100 m da via (38°47'25.59"N; 9° 8'55.01"W)	Não
14	Lado Este - Junto moradia localizado n a cerca de 30 m da via (38°47'25.59"N; 9° 8'44.63"W)	Sim
15	Lado Oeste - Junto moradia localizado na Rua A a cerca de 30 m da via (38°47'40.47"N; 9° 8'36.59"W)	Sim
16	Lado Este - Junto moradia localizado na Rua B a cerca de 30 m da via (38°47'41.91"N; 9° 8'32.40"W)	Não

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

3.2 Procedimento de medição[2]

Procedimento de medição PO.RD.103 – Medição de Ruído Ambiental, segundo a Norma Portuguesa NP1730, de Outubro de 1996.

A determinação dos níveis de ruído foi realizada nos 3 períodos de referência (diurno, entardecer e nocturno).

Os parâmetros utilizados na quantificação do ruído foram: L_{Aeq}, L_{50} e L_{95}

Todo o equipamento foi devidamente calibrado antes e depois de cada série de medições, através da verificação acústica do microfone com o calibrador.

Todas as medições foram efectuadas:

- A cerca de 4 m do solo;
- A pelo menos 3,5 m de qualquer estrutura reflectora;
- Durante o período de tempo representativo da situação a caracterizar, que permite analisar a variabilidade das emissões sonoras da(s) fonte(s). [3]

[2] A ambiente::global é acreditada pelo Instituto Português para a Acreditação (IPAC) para ensaios, segundo a norma NP EN ISO IEC 17025:2005 (Laboratório nº L0397). O ensaio de Medição de Ruído Ambiental – Critério de Exposição Máxima encontra-se no âmbito da acreditação, no entanto a medição realizada segundo o plano de monitorização aprovado pela concessionária e apresentada neste relatório, encontra-se fora do âmbito da acreditação.

3 No mínimo, o tempo de amostragem coincide com o tempo necessário para a estabilização do sinal.

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

3.3. Equipamento[4]

- Sonómetro modular de classe de precisão 1, Brüel & Kjær 2260 Investigator, nº série 2418390, homologado pelo IPQ e aprovado pelo Despacho de Aprovação de Modelo nº 245.70.98.3.19, publicado no Diário da República em 27 de Novembro de 1998, com medição simultânea em:

  - *Slow*, *fast* e *impulse*;
  - em dB e dB(A);
  - análise de frequência (1/1 oitava e 1/3 oitava);
  - análise estatística.

- Calibrador acústico Brüel & Kjær modelo 4231 (nº série 2416136);

- Software de análise de ruído Brüel & Kjær Noise Explorer type 7815 Versão 4.6;

- Anemómetro e Termo-Higrómetro acoplado a um TESTO 454 (nº série 00923981/312)

[4] Certificados de calibração no Anexo IV.

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

ambiente::global

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

4 Resultados da Monitorização[5]

4.1. Caracterização das condições meteorológicas (normativo)

Quadro 7 - Identificação das condições de medição no período de referência diurno.

Período de referência	Data da medição	Condições atmosféricas
Diurno (7-20 horas)	17/07/2008	Céu limpo, não se tendo verificado precipitação na altura das medições. Temperatura média: 15ºC Humidade relativa média: 40% Velocidade média do vento: 3,6 m/s
	02/09/2008	Céu limpo, não se tendo verificado precipitação na altura das medições. Temperatura média: 26 ºC Humidade relativa média: 40% Velocidade média do vento: 3,2 m/s
	03/09/2008	Céu limpo, não se tendo verificado precipitação na altura das medições. Temperatura média: 28 ºC Humidade relativa média: 35% Velocidade média do vento: 1,4 m/s
	04/09/2008	Céu limpo Temperatura média: 26 ºC Humidade relativa média: 52 % Velocidade média do vento: 3,6 m/
	05/09/2008	Céu limpo Temperatura média: 24 ºC Humidade relativa média: 53 % Velocidade média do vento: 1,6 m/

5 Formulário no anexo I

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

Quadro 8 - Identificação das condições de medição no período de referência entardecer

Período de referência	Data da medição	Condições atmosféricas
Entardecer (20-23 horas)	17/07/2008	Céu limpo, não se tendo verificado precipitação na altura das medições. Temperatura média: 14 ºC Humidade relativa média: 48 % Velocidade média do vento: 1,3 m/s
	02/09/2008	Céu limpo, não se tendo verificado precipitação na altura das medições. Temperatura média: 21 ºC Humidade relativa média: 72% Velocidade média do vento: 1,0 m/s
	03/09/2008	Céu limpo, não se tendo verificado precipitação na altura das medições. Temperatura média: 21 ºC Humidade relativa média: 79% Velocidade média do vento: 1,9 m/s
	12/11/2008	Céu limpo Temperatura média: 12 ºC Humidade relativa média: 88% Velocidade média do vento: 2,6 m/s
	13/11/2008	Céu limpo Temperatura média: 12ºC Humidade relativa média: 72 % Velocidade média do vento: 2,4 m/s
	10/12/2008	Céu limpo, não se tendo verificado precipitação na altura das medições. Temperatura média: 11 ºC Humidade relativa média: 85% Velocidade média do vento: 1,3 m/s

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

Quadro 9 - Identificação das condições de medição no período de referência nocturno.

Período de referência	Data da medição	Condições atmosféricas
Nocturno (23-7 horas)	17/07/2008	Céu limpo, não se tendo verificado precipitação na altura das medições. Temperatura média: 13 ºC Humidade relativa média: 68 % Velocidade média do vento: 1,5 m/s
	02/09/2008	Céu limpo, não se tendo verificado precipitação na altura das medições. Temperatura média: 18 ºC Humidade relativa média: 72% Velocidade média do vento: 1,4 m/s
	03/09/2008	Céu limpo, não se tendo verificado precipitação na altura das medições. Temperatura média: 18 ºC Humidade relativa média: 89% Velocidade média do vento: 1,5 m/s
	05/09/2008	Céu limpo Temperatura média: 19 ºC Humidade relativa média: 88% Velocidade média do vento: 1,6 m/s
	13/11/2008	Céu limpo Temperatura média: 8ºC Humidade relativa média: 87% Velocidade média do vento: 1,4 m/s
	10/12/2008	Céu limpo, não se tendo verificado precipitação na altura das medições. Temperatura média: 7 ºC Humidade relativa média: 85% Velocidade média do vento: 1,4 m/s

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

4.2. LAeq, L50, L95, Lden e Ln

Os resultados de **LAeq [dB(A)], L50 [dB(A)], L95 [dB(A)], Lden [dB(A)], e Ln[dB(A)],** obtidos nos pontos de medição identificados na secção 3.1., para os períodos de referência indicados na secção 4.1., encontram-se nos quadros 10 e 11. A duração e hora de medição estão indicados no quadro 12.

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

Quadro 10 –LAeq, L50, L95, Lden e Ln [dB(A)]

Ponto	Periodo referência	LAeq [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L95 [dB(A)]	Lden [dB(A)]	Ln[dB(A)]
1	Diurno	67	66	63	72	65
	Entardecer	68	66	63		
	Nocturno	65	64	61		
2	Diurno	73	73	71	79	72
	Entardecer	74	73	71		
	Nocturno	72	72	68		
3	Diurno	74	74	72	78	71
	Entardecer	72	71	68		
	Nocturno	71	71	66		
4	Diurno	66	65	62	73	67
	Entardecer	65	64	62		
	Nocturno	60	59	54		
5	Diurno	66	77	61	67	58
	Entardecer	65	64	61		
	Nocturno	58	55	47		
6	Diurno	64	64	62	64	50
	Entardecer	61	61	57		
	Nocturno	50	46	38		
7	Diurno	66	75	61	67	57
	Entardecer	65	65	62		
	Nocturno	57	56	54		
8	Diurno	65	64	59	65	55
	Entardecer	56	54	50		
	Nocturno	55	54	45		

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

Quadro 11 –LAeq, L50, L95, Lden e Ln [dB(A)] (continuação)

Ponto	Periodo referência	LAeq [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L95 [dB(A)]	Lden [dB(A)]	Ln[dB(A)]
9	Diurno	57	55	49	61	54
	Entardecer	55	52	45		
	Nocturno	54	50	42		
10	Diurno	55	48	44	54	42
	Entardecer	50	50	46		
	Nocturno	42	39	36		
11	Diurno	57	56	52	59	51
	Entardecer	55	53	47		
	Nocturno	51	45	35		
12	Diurno	62	54	49	61	51
	Entardecer	58	47	44		
	Nocturno	51	41	36		
13	Diurno	59	54	51	61	53
	Entardecer	54	51	48		
	Nocturno	53	51	47		
14	Diurno	55	52	50	55	45
	Entardecer	52	51	48		
	Nocturno	45	55	37		
15	Diurno	62	61	57	63	54
	Entardecer	58	56	52		
	Nocturno	54	52	52		
16	Diurno	56	53	49	58	49
	Entardecer	53	49	44		
	Nocturno	49	41	36		

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

4.3. Condições de medição (duração e hora)

Quadro 12 – Duração e hora de medição

	Periodo Diurno			Periodo Entardecer			Periodo Nocturno		
Ponto	**Data da Medição**	**Hora da medição**	**Duração da medição**	**Data da Medição**	**Hora da medição**	**Duração da medição**	**Data da Medição**	**Hora da medição**	**Duração da medição**
1	17-07-2008	19:28:50	0:30:08	17-07-2008	21:11:52	0:30:04	18-07-2008	1:07:14	0:30:02
2	17-07-2008	16:01:13	0:30:31	17-07-2008	20:16:43	0:40:26	18-07-2008	0:25:15	0:32:37
3	17-07-2008	14:12:21	0:31:08	17-07-2008	21:49:54	0:30:02	17-07-2008	23:46:54	0:30:02
4	17-07-2008	18:37:44	0:30:03	17-07-2008	22:30:33	0:30:01	17-07-2008	23:05:28	0:30:03
5	05-09-2008	14:43:03	0:30:45	12-11-2008	20:05:50	0:30:02	13-11-2008	1:48:52	0:30:02
6	03-09-2008	18:55:24	0:30:02	13-11-2008	21:50:02	0:30:16	03-09-2008	4:00:28	0:30:04
7	05-09-2008	14:04:46	0:30:02	03-09-2008	20:02:18	0:30:04	13-11-2008	23:11:45	0:30:52
8	04-09-2008	14:14:51	0:30:10	13-11-2008	22:22:00	0:30:05	03-09-2008	2:11:34	0:30:40
9	04-09-2008	15:22:03	0:30:29	02-09-2008	22:25:48	0:30:30	02-09-2008	23:05:18	0:30:02
10	17-07-2008	13:21:00	0:30:25	03-09-2008	21:29:51	0:30:03	03-09-2008	3:12:19	0:30:03
11	02-09-2008	19:17:39	0:30:02	02-09-2008	21:20:02	0:30:04	03-09-2008	1:02:35	0:30:13
12	04-09-2008	16:05:04	0:30:06	03-09-2008	22:21:51	0:30:04	03-09-2008	4:43:21	0:30:26
13	05-09-2008	9:35:58	0:30:04	10-12-2008	20:01:00	0:31:25	10-12-2008	23:07:01	0:33:01
14	02-09-2008	18:24:39	0:30:19	13-11-2008	21:12:51	0:30:55	05-09-2008	6:08:18	0:30:04
15	02-09-2008	17:46:08	0:30:59	02-09-2008	20:01:25	0:30:04	13-11-2008	2:51:44	0:30:52
16	02-09-2008	17:09:19	0:30:02	02-09-2008	20:36:00	0:30:09	13-11-2008	3:32:02	0:30:03

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

4.5 Discussão dos resultados

A via em estudo, e de acordo com o Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro, é uma Grande Infra-estrutura de Transporte Rodoviário e entrou em exploração antes da sua entrada em vigor.

O troço IP7 – Eixo Rodoviário Norte-Sul tem uma extensão de 10,4 km e atravessa grandes aglomerados populacionais de Lisboa, Loures e Odivelas. O município de Lisboa tem classificação eficaz desta área como Zona Mista. Os Municípios de Loures e Odivelas ainda não têm a zona classificada.

O Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro estabelece no artigo 11º alínea c) que zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à entrada em vigor do RGR (Regulamento Geral do Ruído), uma grande infra-estrutura de transporte rodoviário não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln.

De acordo com o Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro, as zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln; as zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador Ln e as zonas não classificadas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 63 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 53 dB(A), expresso pelo indicador Ln.

Assim, é nosso entender que os receptores sensíveis junto aos pontos de medição seleccionados não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln.

Os resultados obtidos nos pontos de medição 1 a 5 e 7 são superiores aos valores limite de exposição para o indicador de ruído Lden e Ln, estabelecidos no Decreto-Lei n.º 9/2007. Os restantes pontos avaliados cumprem o valor limite de exposição.

No ponto 7 existem barreiras acústicas implementadas. Nos pontos 1 a 5 não existem medidas de mitigação de ruído implementadas.

De referir que esta campanha de medição foi pontual (medições pontuais de ruído durante uma pequena fracção do período de referência), conforme estabelecido com a Concessionária, sendo que, em alguns casos, as horas de medição correspondem a picos de tráfego, que podem não ser representativos de todo o período de referência.

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

5 Conclusões

Os resultados obtidos nos pontos de medição 1 a 5 e 7 são superiores aos valores limite de exposição para o indicador de ruído Lden e Ln, estabelecidos no Decreto-Lei n.º 9/2007. Os restantes pontos avaliados cumprem o valor limite de exposição.

Tendo em conta que se trata de medições pontuais de ruído durante uma pequena fracção do período de referência e que os resultados obtidos nos pontos de medição 1 a 5 e 7 são superiores aos valores limite de exposição para os indicadores de ruído Lden e Ln, e nos restantes pontos são inferiores aos valores limite de exposição para os indicadores de ruído Lden e Ln, apesar de se tratar da mesma via e com a mesma tipologia de tráfego sugere-se uma monitorização de ruído com amostras temporais maiores e em dias diferentes do ano, de modo a verificar se existe necessidade de adopção de novas medidas de minimização pela concessionária.

Tondela, 23 de Dezembro de 2008

Direcção Técnica

ambiente::global
Serviços Ambientais Lda
Departamento Técnico

Telmo Almeida
(Eng. Energia e Ambiente)

Direcção do Departamento Monitorização e Laboratório

ambiente::global
Serviços Ambientais Lda
Departamento Técnico

Bárbara Cardoso
(Eng. Química)

ambiente::global

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

Anexo I

Formulário

Cliente_ LUSOLISBOA – Auto-Estradas da Grande Lisboa, SA
Relatório nº AG/08/0615-5 Edição 2

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

Formulário

Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, em decibel, no intervalo de tempo T (L_{Aeq}, T):

$$L_{Aeq,T} = 10\log_{10}\frac{1}{T}\int_0^T\left(\frac{P_A(t)}{P_0}\right)^2 dt$$

onde:

T = Intervalo de tempo;

P_A = Pressão sonora instantânea ponderada em A,. expressa em Pa;

P_0 = Pressão sonora de referência (20 μPa =2 x 10^{-5} Pa).

Cálculo da média logarítmica:

$$L_{Aeq,T} = 10\log_{10}\left[\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}10^{(L_{AEq,t})i/10}\right]$$

onde:

n = nº de medições

$(L_{Aeq,t})i$ = valor do nível sonoro correspondente à medição i

ambiente::global

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

Anexo II

Registo Fotográfico

Cliente: LUSOLISBOA – Auto-Estradas da Grande Lisboa, SA
Relatório nº AG/08/0615-5 Edição 2

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

REGISTO FOTOGRÁFICO



Figura 1 – Ponto 1



Figura 2 – Ponto 2

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991



Figura 3 – Ponto 3

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991



Figura 4 – Ponto 4

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991



Figura 5 – Ponto 5

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991



Figura 6 – Ponto 6



Figura 7 – Ponto 7

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991



Figura 8 – Ponto 8

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991



Figura 9 – Ponto 9



Figura 10 – Ponto 10

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991



Figura 11 – Ponto 11



Figura 12 – Ponto 12

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991



Figura 13 – Ponto 13



Figura 14 – Ponto 14

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991



Figura 15 – Ponto 15



Figura 16 – Ponto 16

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

Anexo III

Localização dos pontos

Cliente_ LUSOLISBOA – Auto-Estradas da Grande Lisboa, SA
Relatório nº AG/08/0615-5 Edição 2

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

Localização dos Pontos de Medição

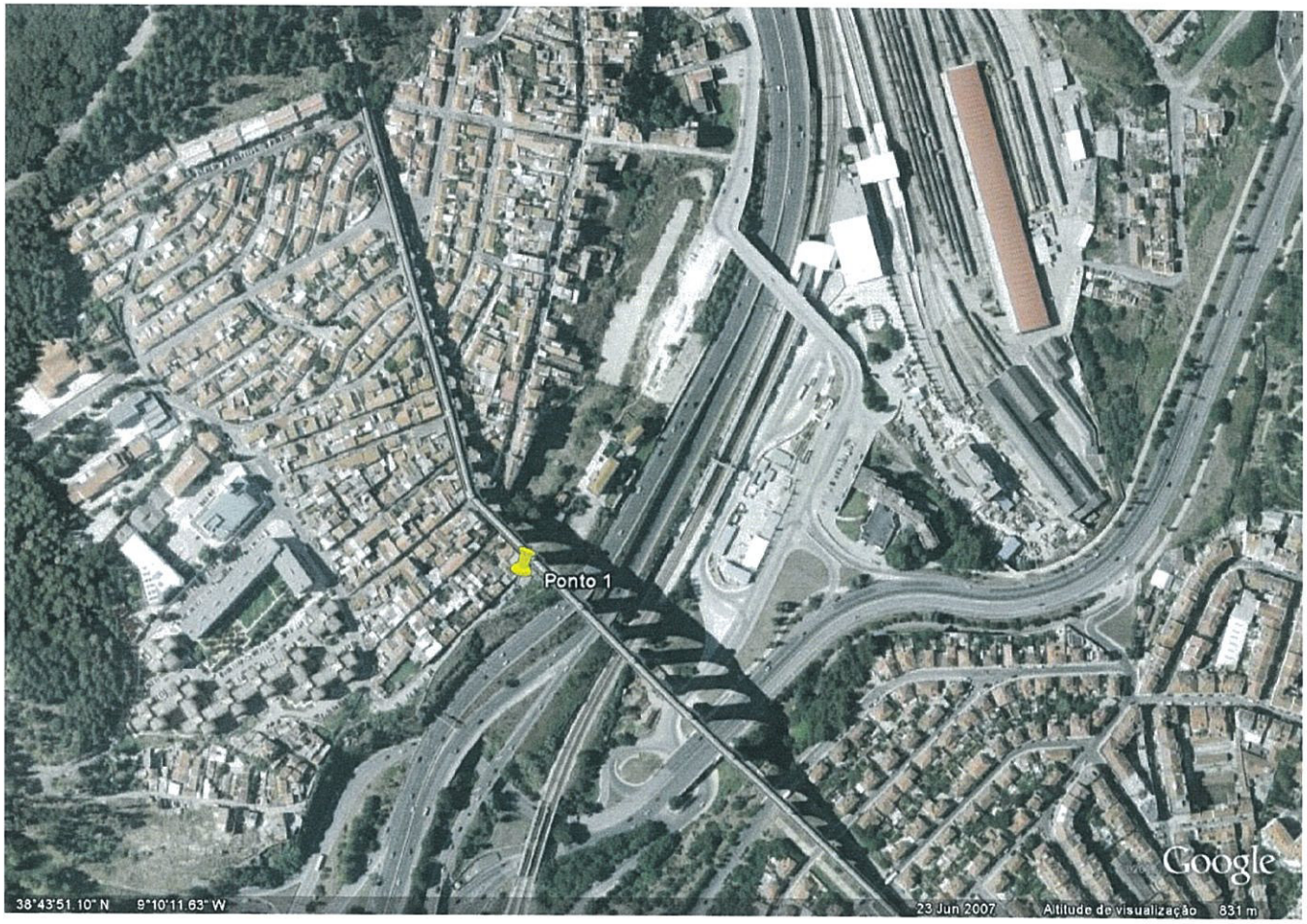


Figura 1 – Localização do ponto 1

ambiente::global

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991



Figura 2 – Localização dos pontos 2, 3 e 4

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

ambiente::global

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados


Ponto 5
Ponto 6
Ponto 7
Ponto 8
Ponto 9
Ponto10
Av. Sérgio Vieira de Mello
Av. Nuno Krus Abecassis
R. Octávio Pato
R. Vasco da Gama Fo
Caminho Militar
Caminho de Ferro
Caminho de Ferro
Caminho de Ferro

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

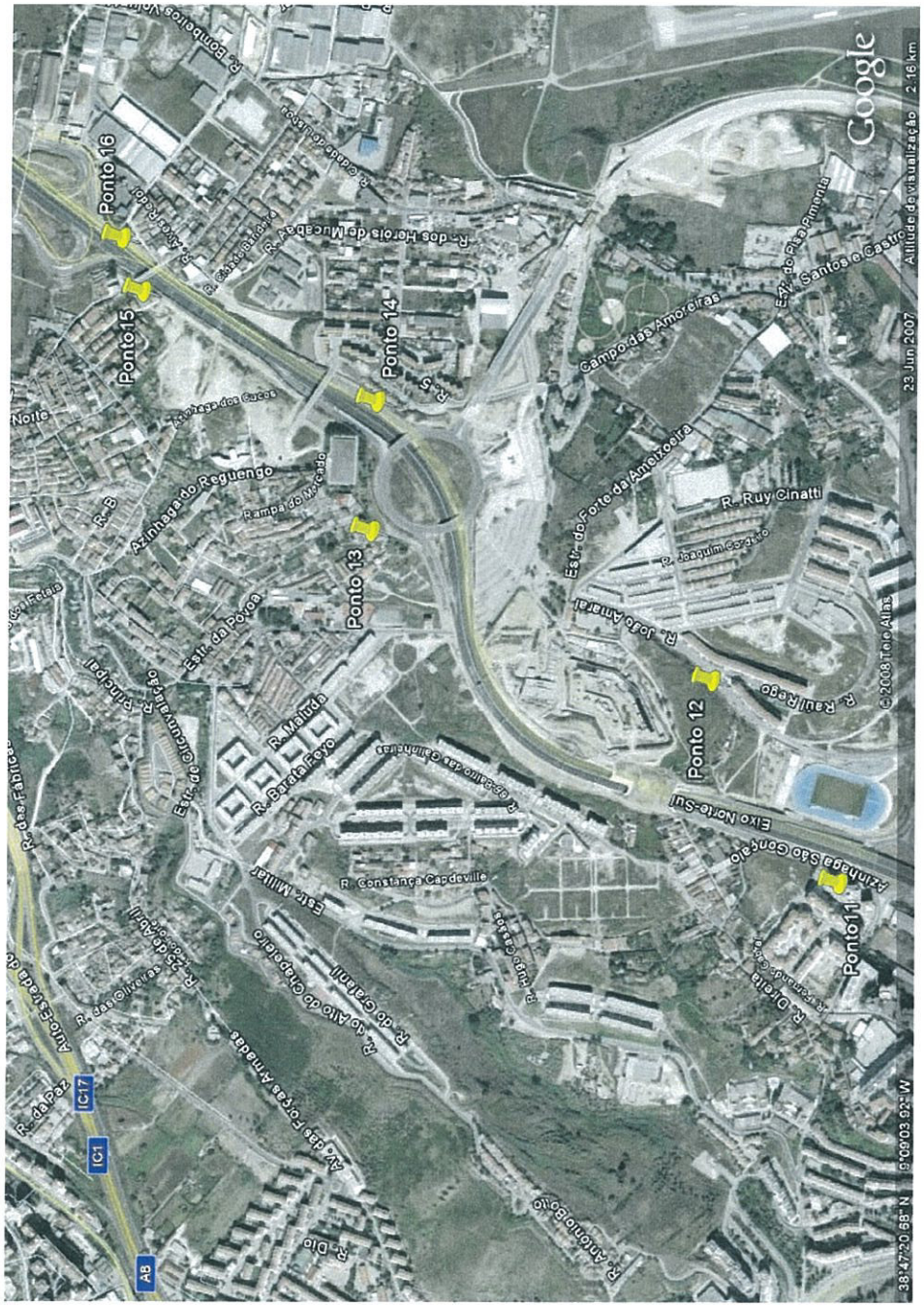


Figura 4 – Localização dos pontos 11, 12, 13, 14, 15 e 16

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

rua dr. david almiro do vale, 56, r/c dto.
3460-579 tondela
[t] 232 823 797
[f] 232 823 633
[e] geral@ambienteglobal.pt
nif nº 506668991

Anexo IV

Certificado de Calibração

Cliente: LUSOLISBOA – Auto-Estradas da Grande Lisboa, SA
Relatório nº AG/08/0615-5 Edição 2

É permitida a reprodução integral deste documento, cabendo à ambiente::global autorizar eventual reprodução parcial.
Os resultados indicados neste documento referem-se apenas aos itens analisados

Signature valid

Digitally signe
LabMetro O
Dat 008 29
09:3 00
Reason cumento
aprovad
electronicamente

Laboratório de Metrologia

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 08.312

ENTIDADE:

Nome	Ambiente Global - Serviços Ambientais, Lda.
Endereço	Rua Dr. David Almiro do Vale, 56 R/C Dto. - Tondela - 3460-579 Tondela

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.98.3.19	
Sonómetro	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / 2260 / 2418390
Microfone	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / 4189 / 2275700
Pré-amplificador	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / ZC 0026 / 2089
Calibrador	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / 4231 / 2416136

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Verificação Periódica / 28/05/2008
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.: 22,7 °C Hum. Rel.: 47,5 % Pressão atmosf.: 99,6 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	Verificado por	Validado por
Oeiras, 28 de Maio de 2008	Luís Silva	Luís Ferreira

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

DM/065.1/07

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

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 08.312

Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME

Características Eléctricas

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

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

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 80 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 256 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 956/50 • Fax: +351 227 455 778

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

3.ª CAMPANHA DA FASE DE CONSTRUÇÃO

CONCESSÃO DA GRANDE LISBOA

A16/IC16 LANÇO NÓ DA CREL (IC18)/LOUREL (IC30): LOTE 1 – NÓ DA CREL – TELHAL

A16/IC16 NÓ DE INTERLIGAÇÃO A16/A9 (NÓ DA CREL)

Edição/Revisão: 1/0

MAIO DE 2009

Quadro 1 – Registo das edições / revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed/Rev	Observações / Alterações
07/05/09	14	1/0	Emissão da 1.ª Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – 3.ª Campanha da Fase de Construção

Lisboa, 07 de Maio de 2009

Elaborado:
Francisco Vieira Lino
Francisco Lino
(Técnico Superior)

Revisto:
Luís Filipe Sarrico Lapão
Luís Lapão
(Técnico Superior)

Verificado:
Ricardo Nogueira
(Responsável de Serviços de Ambiente)

Ecovisão - Tecnologias do Meio Ambiente, Lda

Aprovado:
(Direcção de Consórcio)
OPWAY/MESQUITA/HAGEN

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO 1
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
2 – ANTECEDENTES 2
3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO 2
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
4 – APRESENTAÇÃO E APRECIAÇÃO DOS RESULTADOS 6
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL – 3.ª CAMPANHA 7
4.1.1 – PERÍODO DE REFERÊNCIA DIURNO 7
4.1.2 – PERÍODO DE REFERÊNCIA DO ENTARDECER 9
4.1.3 – PERÍODO DE REFERÊNCIA NOCTURNO 9
4.2 – ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS 9
4.3 – FONTES DE RUÍDO IDENTIFICADAS DURANTE AS MEDIÇÕES 10
4.4 – CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO 11
4.5 – MEDIDAS DE PREVENÇÃO E DE REDUÇÃO DO RUÍDO 11
5 – CONCLUSÃO 12

ANEXO I – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

ANEXO II – CERTIFICADOS DO SONÓMETRO

ANEXO III – FICHAS DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

ANEXO IV – REGISTOS DO SONÓMETRO

1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consórcio OPWAY/MESQUITA/HAGEN, realizou-se um Estudo de Ruído Ambiental da envolvente da empreitada *"A16/IC16 Lanço Nó da CREL(IC18)/Lourel (IC30): Lote 1- Nó da CREL – Telhal; A16/IC16 Nó de Interligação A16/A9".*

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, no período diurno, com o intuito de caracterizar a interferência das actividades da empreitada no ambiente sonoro do local monitorizado.

1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da 3.ª Campanha de Monitorização do Ambiente Sonoro em Fase de Construção, no período diurno, em 3 pontos de medição situados em locais que têm em conta as actividade em desenvolvimento e o Plano Geral de Monitorização do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução A16/IC16 Lanço Nó da CREL(IC18)/Lourel (IC30), de Janeiro de 2008, bem como o Plano Geral de Monitorização Ambiente Sonoro do Projecto de Execução da A16/IC16:Nó de Interligação A16/A9 (Nó da CREL), de Janeiro de 2008, e que se encontram referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O presente estudo 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 relatório de monitorização, relativo ao presente estudo, 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 estudo 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 presente campanha de monitorização, foi tido em conta o constante no Plano Geral de Monitorização e no Anexo G, relativo ao Estudo Complementar do Ambiente Sonoro, do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução A16/IC16 Lanço Nó da CREL(IC18)/Lourel (IC30), de Janeiro de 2008 e o constante na Reformulação do Plano Geral de Monitorização Ambiente Sonoro do Projecto de Execução da A16/IC16:Nó de Interligação A16/A9 (Nó da CREL), de Janeiro de 2008.

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 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).**

- 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

Os locais onde foram efectuadas as medições de ruído foram definidos pelo Consórcio OPWAY/MESQUITA/HAGEN em conjunto com a fiscalização de acordo com as actividades a decorrer durante a medição e considerando os pontos identificados no Plano Geral de Monitorização do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução A16/IC16 Lanço Nó da CREL(IC18)/Lourel (IC30), de Janeiro de 2008, e no Plano Geral de Monitorização do Ambiente Sonoro do Projecto de Execução da A16/IC16:Nó de Interligação A16/A9 (Nó da CREL), de Janeiro de 2008. [1]

Na Tabela 3.1 encontram-se definidos os locais de medição e as suas posições geográficas obtidas por GPS, referenciados segundo o sistema de coordenadas WGS84. Em anexo (*ver* **Anexo I – Localização do Ponto de Medição**) encontra-se a localização cartográfica destes locais.

Tabela 3.1 – Locais de medição e correspondente posição geográfica

Localização		Posição Geográfica
R1	• Habitação unifamiliar	Latitude: 38º46.194' N Longitude: 9º16.373' O
R6	• Prédio habitacional	Latitude: 38º46.506' N Longitude: 9º17.003' O
R15	• Habitação unifamiliar	Latitude: 38º46.951' N Longitude: 9º17.566' O

[1] O ponto R1 localiza-se na rua de Espanha e assume as duas empreitadas supramencionadas, dado que é nesta envolvente que se encontram a decorrer mais actividades.

O parâmetro descritor utilizado, como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o L_{Aeq}.

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:

a) Sonómetro

Sonómetro SYMPHONIE 5423 da 01dB-Metravib

b) Calibrador

Calibrador RION CO., NC-74

c) Software

Software para transferência de dados DBENV para Symphonie 5423, versão 4.903.

Os certificados de calibração e verificação dos aparelhos são apresentados em anexo (*ver* **Anexo II – Boletim de Verificação**).

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado no n.º 5.2 da norma NP 1730-1. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 1,20 m do solo, programado com o tempo de resposta FAST e IMPULSE e na malha de ponderação A.

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.

O método para detectar as características tonais consistiu em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB ou mais.

O método para detectar as características impulsivas do ruído consistiu em determinar a diferença entre o nível sonoro equivalente, medido com características impulsiva ($L_{Aeq}I$) e com características fast (L_{Aeq}). Se essa diferença for superior a 6 dB(A), o ruído é considerado impulsivo.

3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os critérios tidos em conta para avaliação dos dados foram os resultados obtidos na Campanha de Referência e nas 1.ª e 2.ª Campanhas da Fase de Construção.
Relativamente à comparação com a legislação, nomeadamente no Artigo 14.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, que se refere a actividades ruidosas temporárias, no mesmo não é referido qualquer valor limite de L_{Aeq} para actividades realizadas durante o período diurno (das 7 às 20 horas).

4 – APRESENTAÇÃO E APRECIAÇÃO DOS RESULTADOS

As medições de ruído foram efectuadas no dia 27 de Abril de 2009, para o período de referência diurno, tendo sido efectuada uma medição de 30 minutos por ponto.

Na tabela seguinteé apresentado o dia em que foram efectuadas as medições de ruído sendo ainda apresentados os valores registados, durante as medições, das velocidades máximas e mínimas do vento e das temperaturas máximas e mínimas atingidas no decurso das mesmas.

Tabela 4.1 – Valores registados das velocidades máximas e mínimas do vento e das temperaturas máximas e mínimas

Dias de medição	Velocidade máxima do vento	Velocidade mínima do vento	Temperatura máxima	Temperatura mínima
27 de Abril 2009	2,82 m/s	1,72 m/s	18,7 ºC	18,4 ºC

Durante a realização das medições foi preenchida uma ficha de campo onde foram registados todos os parâmetros *in loco*, incluindo as fontes de ruído presentes no local e contagem de tráfego nas vias de comunicação adjacentes aos pontos, sempre que aplicável (*ver* **Anexo III - Fichas de Medição Ambiental**).

4.1 – RUÍDO AMBIENTAL – 3.ª CAMPANHA

4.1.1 – PERÍODO DE REFERÊNCIA DIURNO

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

Em anexo (*ver* **Anexo IV – Registos do Sonómetro**) são apresentados os registos do sonómetro de cada uma das medições efectuadas.

Tabela 4.2 – Resultados das medições de ruído no período diurno

Local	Data	Hora	L_{Aeq} Diurno (dB(A))	L_{AeqI} (dB(A))	Caract. Impulsivas	Caract. Tonais	N.º veículos
R1	27-04-2009	16:49	72,8	77,6	Não	Sim	8
R6	27-04-2009	16:07	71,3	75,7,0	Não	Sim	16
R15	27-04-2009	15:20	72,4	79,3	Sim	Sim	5

Na tabela 4.3 são apresentadas as fontes de ruído mais significativas identificadas nas proximidades dos locais de medição aquando da realização das medições, conforme o apresentado nas Fichas de Monitorização constantes no **Anexo III**.

Tabela 4.3 – Fontes de ruído mais significativas identificadas durante as medições

Local	Dia	Fontes de Ruído durante a medição	Fontes de Ruído provocadas pelas actividades de construção
R1	02-02-2009	• Tráfego na estrada adjacente ao ponto. • Pessoas a passar e a falar junto ao ponto.	• Transporte de material. • Execução de muro de terra armada.
R6	02-02-2009	• Tráfego na estrada adjacente ao ponto. • Buzinas • Pessoas a passar e a falar junto ao ponto.	• Actividades de escavação. • Maquinaria a partir pedra.
R15	02-02-2009	• Tráfego na estrada adjacente ao ponto. • Cães a ladrar. • Crianças a brincar junto ao ponto. • Buzinas.	• Transporte de material. • Maquinaria a partir pedra. • Execução de muro de terra armada.

A análise dos dados constantes nas Tabelas 4.2 e 4.3 permite concluir que na totalidade dos pontos monitorizados, o valor está acima dos 63 dB(A), valor considerado como limite de perturbação sonora para zonas não classificadas, tal como exposto no Anexo G, relativo ao Estudo Complementar do Ambiente Sonoro, do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução A16/IC16 Lanço Nó da CREL (IC18)/Lourel (IC30), de Janeiro de 2008, e o constante no Plano Geral de Monitorização do Ambiente Sonoro do Projecto de Execução da A16/IC16:Nó de Interligação A16/A9 (Nó da CREL), de Janeiro de 2008, o que significa que o ambiente sonoro se apresenta bastante perturbado neste local.

No que respeita à velocidade do vento verificaram-se velocidades médias entre 1,72 e 2,82 m/s durante as medições, cumprindo-se assim o estabelecido na norma para a realização das medições (1,0 m/s $<V_{vento}<$ 5,0 m/s).

Relativamente às características impulsivas identificadas no local, salienta-se que apenas se podem apontar causas prováveis para a existência das mesmas devido à grande quantidade de fontes responsáveis por estas características e a dificuldade na identificação das mesmas aquando das medições. Em geral, as características impulsivas presentes no local são referentes a sons que geram níveis elevados de ruído de forma esporádica e isolada, tais como pancadas fortes isoladas, o ladrar esporádico de cães, etc.

No que diz respeito às características tonais observadas nas medições efectuadas, estas referem-se a ruídos de carácter repetitivo e com gamas de frequências específicas, como por exemplo o latido persistente de cães, chilrear de pássaros, zumbido de insectos, etc.

Refira-se que para o ponto R15 foram identificadas durante a medição fontes de ruído que se enquadram nas habituais fontes causadoras das características impulsivas e tonais, respectivamente. Do mesmo modo, para os pontos R1 e R6 também se identificaram durante as respectivas medições fontes causadoras de características tonais.

4.1.2 – PERÍODO DE REFERÊNCIA DO ENTARDECER

Não foram efectuadas medições de ruído ambiental, no período do entardecer (20 às 23 horas), em todos os pontos de medição, dado não decorrerem actividades de construção no âmbito da presente empreitada nas proximidades dos mesmos.

4.1.3 – PERÍODO DE REFERÊNCIA NOCTURNO

Não foram efectuadas medições de ruído ambiental, no período nocturno (23 às 7 horas), em todos os pontos de medição, dado não decorrerem actividades de construção no âmbito da presente empreitada nas proximidades dos mesmos.

4.2 – ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS

Na Tabela 4.4 são apresentados os valores de L_{Aeq} obtidos para as 1.ª, 2.ª e 3.ª Campanhas e os apresentados na Campanha de Referência, parte integrante do Anexo G, relativo ao Estudo Complementar do Ambiente Sonoro, do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução A16/IC16 Lanço Nó da CREL (IC18)/Lourel (IC30), de Janeiro de 2008.

Uma vez que os pontos monitorizados na Campanha de Referência não são exactamente os mesmos dos constantes no Plano Geral de Monitorização referido, consideram-se os pontos mais próximos destes.

Tabela 4.4 – Comparação do ruído das 1.ª, 2.ª e 3.ª Campanhas da Fase de Construção com o da Campanha de Referência [dB(A)].

Local	CR	Local	1C		2C			3C			
	L_{Aeq} (R. Residual)		L_{Aeq} (R. Ambiente)	ΔL_{Aeq} (1C-CR)	L_{Aeq} (R. Ambiente)	ΔL_{Aeq} (2C-1C)	ΔL_{Aeq} (2C-CR)	L_{Aeq} (R. Ambiente)	ΔL_{Aeq} (3C-2C)	ΔL_{Aeq} (3C-1C)	ΔL_{Aeq} (3C-CR)
P18	62,9	**R1**	73,7	+10,8	63,3	-10,4	+0,4	72,8	**+9,5**	**-0,9**	**+9,9**
P12	52,5	**R6**	60,0	+7,5	56,7	-3,3	+4,2	71,3	**+14,6**	**+11,3**	**+18,8**
P10	48,1	**R15**	61,2	+13,1	57,0	-4,2	+8,9	72,4	**+15,4**	**+11,2**	**+24,3**

Pela análise dos valores apresentados na Tabela 4.4, verifica-se um aumento significativo do nível de ruído na 3.ª Campanha, relativamente à Campanha de Referência nos pontos monitorizados. A destacar os pontos R6 e R15 onde este incremento é superior a 18 e 24 dB(A), respectivamente. Para estes valores, terão

contribuído as actividades da empreitada, próximas aos locais de amostragem e em maior número no período de medição desta campanha, sendo, no entanto, igualmente de considerar as restantes fontes de ruído particulares verificadas na presente Campanha e que poderão não se ter verificado na Campanha de Referência. No ponto R1 o valor do nível de ruído sofre alterações menos significativas, embora atinja mais de 9 dB(A) acima do valor registado na Campanha de Referência.

Relativamente à 1.ª Campanha, regista-se um acréscimo no nível de ruído nos pontos R6 e R15 de aproximadamente 11 dB(A),situação que poderá ter a ver com o aumento do número de actividades e a sua maior proximidade aos pontos de medição. O ponto R1 apresenta um decréscimo do valor de ruído pouco significativo, de aproximadamente 1 dB(A).

De acordo com os valores da Tabela 4.4, o ambiente sonoro apresenta uma perturbação significativa na 3.ª Campanha, relativamente à 2.ª Campanha, com os pontos monitorizados R6 e R15 com acréscimos superiores a 14 e 15 dB(A) e o ponto R1 com incrementos acima dos 9 db(A). Esta situação pode dever-se a uma maior proximidade das actividades a decorrer aos pontos de medição, bem como a um aumento do número das mesmas actividades e possivelmente a actividades causadoras de maiores níveis de ruído. De referir que na 2.ª Campanha havia poucas actividades a decorrer na empreitada, devido à forte precipitação ocorrida em dias anteriores.

4.3 – FONTES DE RUÍDO IDENTIFICADAS DURANTE AS MEDIÇÕES

As medições de ruído ambiental foram efectuadas com uma preocupação de minimizar os efeitos de fontes externas de ruído que pudessem alterar o ambiente sonoro normal dos locais de medição.

As principais fontes de ruído identificadas encontram-se apresentadas na Tabela 4.3.

4.4 – CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO

Tendo em conta a legislação vigente (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro), é no Plano Director Municipal (PDM) da Autarquia de localização do projecto que deverão estar definidas e classificadas as zonas de medição.

De acordo com o constante no Anexo G, relativo ao Estudo Complementar do Ambiente Sonoro, do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução A16/IC16 Lanço Nó da CREL (IC18)/Lourel (IC30), de Janeiro de 2008,e o constante no Plano Geral de Monitorização do Ambiente Sonoro do Projecto de Execução da A16/IC16:Nó de Interligação A16/A9 (Nó da CREL), de Janeiro de 2008, estes pontos ainda não se encontram classificados pela Câmara Municipal de Sintra.

Assim, apresenta-se uma comparação com os valores limite constantes no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Neste ponto, foi considerada a comparação com os limites definidos no ponto 5 do Artigo 15.º, referente a Valores Limite de Ruído Exterior para Actividades Temporárias, que são as presentemente em análise.

Relembre-se que nesta não é contemplada a comparação dos resultados de L_{Aeq} obtidos no período diurno, uma vez que não são definidos valores limite, na legislação considerada, para actividades temporárias neste período.

Tabela 4.5 – Classificação e resultados das medições de ruído

Local	Classificação de Zona	2.ª Campanha L_{Aeq} (dB(A))			Limite Legal L_{Aeq} (dB(A))		
		Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln
R1	Sem classificação	72,8	-	-	-	60	55
R6	Sem classificação	71,3	-	-	-	60	55
R15	Sem classificação	72,4	-	-	-	60	55

4.5 – MEDIDAS DE PREVENÇÃO E DE REDUÇÃO DO RUÍDO

No seguimento dos resultados obtidos, recomenda-se que, em todas as actividades onde se prevêem impactes negativos significativos ao nível do

ambiente sonoro das áreas afectadas, a implementação de forma adequada das seguintes medidas de minimização do ruído de forma a criar protecção adequada:

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

5 – CONCLUSÃO

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

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

No Artigo 11.º são ainda definidos Valores Limite de Exposição para o Período Nocturno e para o Indicador L_{den} em função da classificação da zona. No entanto, estes limites não são referenciados para as actividades temporárias, conforme o definido nos Artigos 14.º e 15.º do Decreto-Lei referido, e não se reportam ao mesmo espaço temporal definido paras estas actividades.

Assim, no que se refere ao período diurno não existe qualquer limite segundo a legislação referida para o índice L_{Aeq}, não havendo qualquer conclusão a fazer em relação ao Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Relativamente à comparação dos resultados com os obtidos nas medições efectuadas na Campanha de Referência, verificou-se um incremento significativo dos valores de ruído nos pontos R6 e R15 da presente Campanha de Monitorização. Este agravamento verificado poderá relacionar-se com os diferentes índices de tráfego rodoviário, com o tipo e número de actividades decorrentes da empreitada, e com outras situações pontuais descritas na Tabela 4.3.

No que concerne a comparação dos resultados obtidos nas medições efectuadas na 1.ª Campanha de Monitorização, observa-se um acréscimo significativo dos valores do nível de ruído nos pontos de medição R6 e R15 da presente Campanha de Monitorização. Este facto poderá estar relacionado com um aumento do número de actividades a decorrer na empreitada, bem como a uma maior proximidade destas aos pontos de medição.

No referente à comparação da presente Campanha com a 2.ª Campanha, verifica-se um aumento do nível de ruído em todos os pontos monitorizados, com destaque para os pontos R6 e R15, que podem estar relacionados com os mesmos factos supracitados, designadamente o aumento de actividades da empreitada e a diminuição da distância destas aos pontos de medição.

Face ao exposto, recomenda-se especial atenção à implementação das medidas de minimização previstas no decorrer da fase de construção, de forma a não agravar a situação actual no que diz respeito ao ambiente sonoro dos locais monitorizados.

ANEXO I

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO



Figura AI.1 – Localização dos pontos de medição (imagem retirada do Google Earth).

ANEXO II

CERTIFICADOS DO SONÓMETRO

Assinatura válida

Digitally signed by LabMetro Online
Date: 2008.07.02 13:51:59 +01:00
Reason: Documento aprovado electronicamente

Laboratório de Metrologia

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 08.384

ENTIDADE:

Nome	Ecovisão, Lda.
Endereço	Rua Maria da Paz Varzim, 116 - Póvoa de Varzim - 4490-658 Póvoa de Varzim

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.03.3.22

Sonómetro	Marca / Modelo / Nº de série	01 dB / Symphonie / 5423
Microfone	Marca / Modelo / Nº de série	G.R.A.S. / 40AF / 81852
Pré-amplificador	Marca / Modelo / Nº de série	G.R.A.S. / 26 AK / 82491
Calibrador	Marca / Modelo / Nº de série	Rion / NC-74 / 35173574

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Primeira Verificação / 02/07/2008
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.: 22,3 ºC Hum. Rel.: 45,4 % Pressão atmosf.: 99,9 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	Verificado por	Validado por
Oeiras, 2 de Julho de 2008	Luís Silva	Luís Ferreira

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.

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 08.384

Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME

Características Eléctricas

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

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

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

Laboratório de Metrologia

CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: **02 / 07 / 2008**

EQUIPAMENTO

Tipo:	Sonómetro		
Marca:	01 dB	Despacho de aprovação de modelo nº:	245.70.03.3.22
Modelo:	Symphonie		
Nº Série:	5423	Classe de exactidão atribuída:	1

ENTIDADE UTILIZADORA

Ecovisão, Lda.
Rua Maria da Paz Varzim, 116
Póvoa de Varzim
4490-658 Póvoa de Varzim

FABRICANTE / IMPORTADOR

MRA - Instrumentação para Medição, Registo e Análises, SA.

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: **2008**	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
02 / 07 / 2008	☑ 1ª Verificação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 08.384	CONFORME
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

OBSERVAÇÕES

Validado por

Luís Ferreira

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

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

Laboratório de Metrologia

CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

(CONTINUAÇÃO)

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

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

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

ANEXO III

FICHAS DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Consórcio OPWAY/MESQUITA/HAGEN

Empreitada: A16/IC16 Lanço Nó da CREL (IC18)/Lourel (IC30): Lote 1 – Nó da CREL - Telhal; A16/IC16 Nó de Interligação A16/A9(Nó da CREL

Dia: 27/04/2009.

Hora: 16 horas e 49 minutos.

Condições meteorológicas: Céu nublado.

Temperatura: 18,5 ºC.

Humidade relativa: 44,0 %.

Velocidade do vento: 2,82 m/s.

Programa de monitorização:

Ponto: R1

Campanha: 3.ª Campanha.

Tempo de medição: 30 minutos.

Foto:



Coordenadas (GPS):

Latitude: 38º46.194' N

Longitude: 9º16.373' O

PERÍODO:

DIURNO: ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO

Veículos	Total
Ligeiros	8
Pesados	0
Motorizados	0
Total	**8**

Fontes Emissoras Locais:

Tráfego na estrada adjacente ao ponto.

Pessoas a passar e a falar junto ao ponto.

Actividades no Local:

Execução de muro de terra armada.

Transporte de material.

Observações:

Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Consórcio OPWAY/MESQUITA/HAGEN

Empreitada: A16/IC16 Lanço Nó da CREL (IC18)/Lourel (IC30): Lote 1 – Nó da CREL - Telhal; A16/IC16 Nó de Interligação A16/A9(Nó da CREL

Dia: 27/04/2009.

Hora: 16 horas e 07 minutos.

Condições meteorológicas: Céu nublado.

Temperatura: 18,7 ºC.

Humidade relativa: 44,7 %.

Velocidade do vento: 1,74 m/s.

Programa de monitorização:

Ponto: R6

Campanha: 3.ª Campanha.

Tempo de medição: 30 minutos.

Foto:



Coordenadas (GPS):

Latitude: 38º46.506' N

Longitude: 9º17.003' O

PERÍODO:

DIURNO: ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	13
Pesados	3
Motorizados	0
Total	**16**

Fontes Emissoras Locais:

Tráfego na estrada adjacente ao ponto.

Pessoas a passar e a falar junto ao ponto.

Buzinas.

Actividades no Local:

Maquinaria a partir pedra.

Actividades de escavação.

Observações:

Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Consórcio OPWAY/MESQUITA/HAGEN

Empreitada: A16/IC16 Lanço Nó da CREL (IC18)/Lourel (IC30): Lote 1 – Nó da CREL - Telhal; A16/IC16 Nó de Interligação A16/A9(Nó da CREL

Dia: 27/04/2009.

Hora: 15 horas e 20 minutos.

Condições meteorológicas: Céu nublado.

Temperatura: 18,4 ºC.

Humidade relativa: 44,5 %.

Velocidade do vento: 1,72 m/s.

Programa de monitorização:

Ponto: R15

Campanha: 3.ª Campanha.

Tempo de medição: 30 minutos.

Foto:



Coordenadas (GPS):

Latitude: 38º46.869' N

Longitude: 9º17.566' O

PERÍODO:

DIURNO: ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	4
Pesados	0
Motorizados	1
Total	**5**

Fontes Emissoras Locais:

Tráfego na estrada adjacente ao ponto.

Cães a ladrar. Buzinas.

Crianças a brincar junto ao ponto.

Actividades no Local:

Execução de muro de terra armada.

Maquinaria a partir pedra.

Transporte de material.

Observações:

Sem observações.

ANEXO IV

REGISTOS DO SONÓMETRO

Arquivo **R1_diurno_27_04_09_090427_164932.CMG**
Início 27-04-09 16:49:32:000
Fim 27-04-09 17:19:49:400

Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq
Can. 1	Leq	A	dB	72,8
Can. 1	Impulso	A	dB	77,6
Can. 1	Rápido	A	dB	72,8
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB	77
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB	76,1
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB	76,7
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB	73
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB	69,9
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB	73,3
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB	81,1
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB	74,8
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB	66,9
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB	64,6
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB	62,9
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB	59,5
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB	57,4
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB	61,4
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB	63,8
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB	65
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB	64,1
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB	62,8
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB	63,1
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB	62,1
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB	61,3
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB	59,6
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB	58,4
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB	55,8
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB	54,4
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB	51,4
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB	47,7
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB	46,3
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB	43
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB	38,2
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB	28,5

Arquivo	**R6_diurno_27_04_09_090427_160759.CMG**
Início	27-04-09 16:07:59:000
Fim	27-04-09 16:38:10:800

Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq
Can. 1	Leq	A	dB	71,3
Can. 1	Impulso	A	dB	75,7
Can. 1	Rápido	A	dB	71,3
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB	60,9
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB	63,2
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB	63,8
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB	66,6
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB	67,7
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB	67
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB	65
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB	64,9
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB	62,6
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB	61,6
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB	61,5
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB	62,9
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB	59,8
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB	58
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB	59,8
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB	60,1
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB	62,4
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB	63,3
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB	60,8
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB	61,2
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB	59,2
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB	60,6
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB	59,4
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB	54,8
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB	52,5
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB	50,4
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB	46,2
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB	39
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB	32,4
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB	25,1
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB	19,1

Arquivo	**R15_diurno_27_04_09_090427_152005.CMG**
Início	27-04-09 15:20:05:000
Fim	27-04-09 15:50:43:800

Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq
Can. 1	Leq	A	dB	72,4
Can. 1	Impulso	A	dB	79,3
Can. 1	Rápido	A	dB	72,4
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB	71,2
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB	84,3
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB	67
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB	66
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB	71,7
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB	73
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB	72,2
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB	65,1
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB	62,4
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB	62,4
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB	63,7
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB	63,5
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB	62,4
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB	62,8
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB	62
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB	64,1
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB	64,6
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB	62,5
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB	62,2
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB	61,9
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB	61,6
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB	60,5
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB	58
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB	56,2
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB	53,3
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB	49,2
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB	46,1
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB	40,2
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB	35,4
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB	27,9
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB	22,8

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

3.ª CAMPANHA

A16 / IC30

LANÇO LINHÓ (EN9) / ALCABIDECHE (IC15)

Edição/Revisão: 1/0

JUNHO DE 2009

Quadro 1 – Registo das edições / revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed/Rev	Observações / Alterações
03/06/09	---	1/0	Emissão da 1.ª Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – 3.ª Campanha

Lisboa, 03 de Junho de 2009

Elaborado:

Tiago Matos
(Técnico Superior de Ambiente)

Revisto:

Luís Lapão
(Técnico Superior de Ambiente)

Aprovado:

Ricardo Nogueira
(Chefe de Sector de Ambiente)
Ecovisão, Lda.

Aprovado:

(Direcção de Obra)
Mota Engil, Engenharia e Construção, S.A.

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO 1
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
2 – ANTECEDENTES 2
3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO 2
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
4 – APRESENTAÇÃO E APRECIAÇÃO DOS RESULTADOS 7
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL DIURNO – 3.ª CAMPANHA 7
4.2 – ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS 11
4.3 – FONTES DE RUÍDO IDENTIFICADAS DURANTE AS MEDIÇÕES 19
4.4 – CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO 19
4.5 – MEDIDAS DE PREVENÇÃO E DE REDUÇÃO DO RUÍDO 20
5 – CONCLUSÃO 21

ANEXO I – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

ANEXO II – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E VERIFICAÇÃO DO SONÓMETRO

ANEXO III – FICHAS DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

ANEXO IV – REGISTOS DO SONÓMETRO

1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação da Empresa Mota Engil Engenharia e Construção, S.A., realizou-se um Estudo de Ruído Ambiental da envolvente do projecto rodoviário "A16 /IC30 – Lanço Linhó (EN9) / Alcabideche (IC15)".

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 no período diurno, com o intuito de caracterizar a interferência das actividades da Empreitada no ambiente sonoro do local monitorizado.

1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da 3.ª Campanha de Monitorização do Ambiente Sonoro no período diurno, em 12 pontos de medição, situados nos locais indicados na Síntese de Medidas de Minimização, Gestão Ambiental de Obra e Monitorização do Estudo de Impacto Ambiental que se encontram referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O presente estudo foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP 1730, de 1996, "Descrição e Medição do Ruído Ambiente" – Partes 1, 2 e 3, com 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 Relatório de Monitorização, relativo ao presente estudo, 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 estudo 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 tido em conta o Síntese de Medidas de Minimização, Gestão Ambiental de Obra e Monitorização do Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório Técnico do Estudo de Impacto Ambiental, bem como o relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – 1.ª Campanha.

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 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).**

- Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}): *"O indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:*

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24}\left[13 \times 10^{\frac{Ld}{10}} + 3 \times 10^{\frac{le+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{Ln+10}{10}}\right]$$ - Equação 3.1

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

- 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)**

- Indicador de ruído do entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$): *"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_{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

Os locais onde foram efectuadas as medições de ruído foram definidos pela Mota Engil Engenharia e Construção, S.A., em conjunto com a fiscalização da obra, de acordo com as actividades a decorrer durante o mês de medição e considerando os pontos identificados na Síntese de Medidas de Minimização, Gestão Ambiental de Obra e Monitorização do Estudo de Impacto Ambiental.

Na Tabela 3.1 encontram-se definidos os locais de medição e as suas posições geográficas obtidas por GPS, referenciados segundo o sistema de coordenadas

WGS84. Em Anexo (*ver* **Anexo I – Localização do Ponto de Medição**) encontra-se a localização destes locais.

De referir que em futuras Campanhas de Monitorização, as medições de ruído serão efectuadas, sempre que possível, nos mesmos locais, de forma a incrementar a representatividade deste estudo.

Tabela 3.1 – Locais de medição e correspondente posição geográfica

Localização		Posição Geográfica
R14	• Bairro da Cruz Vermelha, localizado ao Km 8+000 – 8+400	Latitude: 38°44'38.55"N Longitude: 9°23'31.59"W
R15	• Hotel Atlantis Sintra Estoril, localizado ao Km 8+000	Latitude: 38°44'44.82"N Longitude: 9°23'32.62"W
R16	• Habitações isoladas, localizadas ao Km 8+700 – 8+800	Latitude: 38°44'31.37"N Longitude: 9°23'51.75"W
R17	• Hotel Estoril 7, localizado ao Km 8+950	Latitude: 38°44'24.24"N Longitude: 9°23'59.25"W
R18	• Alcabideche, habitações dispersas, localizadas ao Km 9+230	Latitude: 38°44'19.44"N Longitude: 9°24'8.76"W
R19	• Alcabideche, habitações dispersas, localizadas ao Km 9+250 – 9+500	Latitude: 38°44'21.45"N Longitude: 9°24'13.10"W
R20	• Alcabideche, aglomerado habitacional, localizado ao Km 9+400 – 10+700	Latitude: 38°44'11.58"N Longitude: 9°24'32.91"W
R21	• Alcabideche, habitações dispersas, localizadas ao Km 9+750 – 9+850	Latitude: 38°44'16.12"N Longitude: 9°24'28.61"W
R22	• Alcabideche, habitações dispersas, localizadas ao Km 10+200 – 10+300	Latitude: 38°44'7.03"N Longitude: 9°24'47.81"W
R23	• Alcabideche, habitações isoladas, localizadas ao Km 10+800	Latitude: 38°43'44.97"N Longitude: 9°24'51.28"W
R24	• Alcabideche, habitações dispersas, localizadas ao Km 10+950 – 11+100	Latitude: 38°43'39.70"N Longitude: 9°24'54.68"W
R25	• Habitações isoladas, localizadas ao Km 11+150 – 11+300	Latitude: 38°43'53.16"N Longitude: 9°25'2.76"W

O parâmetro descritor utilizado como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o L_{Aeq}.

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:

a) <u>Sonómetro</u>

Sonómetro SYMPHONIE 5423 da 01dB-Metravib

b) <u>Calibrador</u>

Calibrador RION CO., NC-74

c) <u>Software</u>

Software para transferência de dados DBENV para Symphonie 5423, versão 4.903.

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

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado no n.º 5.2 da norma NP 1730-1. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 1,20 m do solo, programado com o tempo de resposta FAST e IMPULSE e na malha de ponderação A.

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

O método para detectar as características tonais consistiu em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB ou mais.

O método para detectar as características impulsivas do ruído consistiu em determinar a diferença entre o nível sonoro equivalente, medido com características impulsiva (L_{AeqI}) e com características fast (L_{Aeq}). Obtendo uma diferença superior a 6 dB(A), então considerar-se-á o ruído como impulsivo.

3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Dos critérios tidos em conta para avaliação dos dados constam os resultados relativos à Campanha de Referência e à 1.ª e 2ª Campanhas de Monitorização do Ambiente Sonoro.

Relativamente à comparação com a Legislação, nomeadamente nos Artigos 14.º e 15.º, que se referem a actividades ruidosas temporárias e à Licença Especial de Ruído, respectivamente, nos mesmos não é referido qualquer valor limite de L_{Aeq} para actividades realizadas durante o período diurno (das 7 às 20 horas), fazendo apenas menção, no ponto 5 do Artigo 15.º aos limites a considerar, para os períodos entardecer e nocturno, no caso de a licença ser emitida por período superior a um mês.

4 – APRESENTAÇÃO E APRECIAÇÃO DOS RESULTADOS

As medições de ruído foram efectuadas nos dias 28 e 29 de Abril de 2009, para o período de referência diurno, tendo sido efectuada uma medição de 30 minutos por ponto.

Na Tabela 4.1 são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, onde constam igualmente os valores registados durante as medições, das velocidades máximas e mínimas do vento e das temperaturas máximas e mínimas atingidas no decurso das mesmas.

Tabela 4.1 – Valores registados de velocidades máximas e mínimas do vento e das temperaturas máximas e mínimas.

Dias de medição	Velocidade máxima do vento	Velocidade mínima do vento	Temperatura máxima	Temperatura mínima
28 de Abril de 2009	2,94 m/s	1,27 m/s	19,7 ºC	17,1 ºC
29 de Abril de 2009	2,76 m/s	1,32 m/s	20,6 ºC	19,1 ºC

Durante a realização das medições foi preenchida uma ficha de campo onde foram registados todos os parâmetros *in loco*, incluindo as fontes de ruído presentes no local e contagem de tráfego nas vias de comunicação adjacentes aos pontos, sempre que aplicável (*ver* **Anexo III - Fichas de Medição Ambiental**).

4.1 – RUÍDO AMBIENTAL DIURNO – 3.ª CAMPANHA

Tendo em conta a Legislação vigente (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro), é no Plano Director Municipal (PDM) da Autarquia de localização do projecto que deverão estar classificadas as zonas de medição.

Apesar de esta monitorização não ser uma situação de monitorização de Ruído Residual, pois a monitorização diz respeito ao ruído de uma actividade ruidosa temporária, considera-se os valores presentes na legislação como indicadores de perturbação na envolvente da área monitorizada, ou seja, tendo por base os valores limite de 55 dB(A) para o Ln e de 65 dB(A) para o Lden. Face ao exposto, e tendo em conta a fórmula de cálculo do Lden e as consequentes contribuições das medições em cada período, consideram-se limites de perturbação 65 dB(A) para o período diurno, 60 dB(A) para o período entardecer e 55 dB(A) para o período nocturno.

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

Em Anexo (*ver* **Anexo IV – Registos do Sonómetro**) são apresentados os registos do sonómetro de cada uma das medições efectuadas.

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

Local	Data	Hora	$L_{Aeq\ Diurno}$ (dB(A))	L_{AeqI} (dB(A))	Caract. Impulsivas	Caract. Tonais	N.º veículos
R14	28-04-2009	13:30:28	69,4	72,9	Não	Não	209
R15	28-04-2009	11:07:32	60,4	61,8	Não	Não	1044
R16	28-04-2009	14:12:13	57,5	61,4	Não	Sim	10
R17	28-04-2009	16:45:39	61,3	63,8	Não	Não	2
R18	28-04-2009	15:30:55	65,2	67,4	Não	Sim	708
R19	28-04-2009	14:52:43	66,5	72,1	Não	Sim	98
R20	28-04-2009	17:29:40	62,3	67,2	Não	Não	882
R21	29-04-2009	14:11:20	65,4	71,8	Sim	Não	13
R22	29-04-2009	15:00:32	53,7	56,1	Não	Não	4
R23	29-04-2009	16:21:13	72,7	75,0	Não	Não	1015
R24	29-04-2009	17:08:02	64,7	71,2	Sim	Não	3
R25	29-04-2009	15:39:26	56,0	60,5	Não	Sim	1

Na Tabela 4.3 são apresentadas as fontes de ruído mais significativas identificadas nas proximidades dos locais de medição aquando da realização das

medições, conforme o apresentado nas Fichas de Monitorização constantes no **Anexo III.**

Tabela 4.3 – Fontes de ruído mais significativas identificadas durante as medições.

Local	Dia	Fontes de Ruído durante a medição	Fontes de Ruído provocadas pelas actividades de construção
R14	28-04-2009	• Trânsito na E.N.9. • Trânsito nas estradas adjacentes. • Ruído proveniente dos transeuntes. • Viatura em marcha de urgência. • Ruído proveniente de animais de estimação. • Avifauna.	• Drenagem. • Pavimentação – ABGE. • Limpezas e remates na Passagem Inferior 8ª.
R15	28-04-2009	• Trânsito na E.N.9. • Ruído proveniente de actividade de jardinagem. • Avifauna.	• Terraplenagem. • Drenagem. • Pavimentação – ABGE.
R16	28-04-2009	• Trânsito nas estradas adjacentes. • Actividades na oficina adjacente ao ponto de medição (ruído de gerador). • Ruído proveniente de animais de estimação. • Avifauna.	• Drenagem, Equipamento Segurança. • Pavimentação – ABGE. • Limpezas e remates na Passagem Inferior 8B.
R17	28-04-2009	• Trânsito na E.N.9 e estradas adjacentes. • Ruído proveniente dos transeuntes.	• Drenagem, Equipamento Segurança. • Pavimentação – ABGE. • Betonagem de montante e montagem de cofragem e armaduras na Passagem Inferior 9.
R18	28-04-2009	• Trânsito na E.N.9 e estradas adjacentes (ruído de buzinas). • Ruído proveniente dos transeuntes (parque de estacionamento de superfície comercial). • Ruído proveniente de animais de estimação.	• Drenagem, Equipamento Segurança. • Pavimentação – Betuminosos. • Montagem de cofragem e armaduras na Passagem Inferior 10.
R19	28-04-2009	• Trânsito na E.N.9 e estradas adjacentes. • Ruído proveniente dos transeuntes. • Avifauna.	• Abertura de sapatas para barreira acústica com minigiratória. • Pavimentação – Betuminosos. • Montagem de cofragem e armaduras na Passagem Inferior 10.
R20	28-04-2009	• Trânsito na E.N.9. • Ruído proveniente de animais de estimação. • Avifauna.	• Muro Gabiões, Muro Terra Armada. • Terraplenagem, Pavimentação - ABGE. • Montagem de cimbre do tabuleiro na Passagem Inferior 11.
R21	29-04-2009	• Trânsito nas estradas adjacentes (ruído de buzinas). • Empresa Feriza em actividade (cargas e descargas).	• Muro Terra Armada. • Pavimentação – ABGE. • Montagem de cimbre do tabuleiro na Passagem Inferior 11.

Tabela 4.3 – Fontes de ruído mais significativas identificadas durante as medições (Continuação).

Local	Dia	Fontes de Ruído durante a medição	Fontes de Ruído provocadas pelas actividades de construção
R22	29-04-2009	• Trânsito na E.N.9 e estradas adjacentes. • Avifauna.	• Terraplenagem. • Aterros técnicos na Passagem Inferior 12A.
R23	29-04-2009	• Trânsito nas estradas adjacentes. • Ruído proveniente de transeuntes. • Ruído de montagem de placard publicitário.	• Terraplenagem. • Trabalhos de soldadura nas vigas metálicas da Passagem Superior 12C.
R24	29-04-2009	• Trânsito nas estradas adjacentes. • Ruído proveniente de animais de estimação. • Ruído provocado por Obra do Hospital de Cascais (afastada).	• Terraplenagem. • Montagem de vigas de bordadura na Passagem Superior 12E.
R25	29-04-2009	• Ruído proveniente da Obra do Hospital de Cascais (a cerca de 100 a 200 metros). • Avifauna.	• Terraplenagem, Pavimentação – ABGE. • Montagem de cimbre do tabuleiro na Passagem Superior 12B.

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que, em cerca de 41,6% dos pontos monitorizados, os valores estão acima dos 65 dB(A), o que significa que o ambiente sonoro se apresenta perturbado.

Dos 5 pontos em que o ambiente sonoro se apresentou perturbado (R14, R18, R19, R21 e R23), apenas no ponto R23 se verifica uma perturbação significativa (mais de 5 dB(A)), registando o valor de 72,7 dB(A). De salientar que nos pontos R18, R19 e R21, a perturbação verificada é muito pouco significativa (entre 0,2 e 1,5 dB(A)).

O ruído verificado durante o período de medição apresentou características impulsivas no ponto R21 e R24. No caso do ponto R21, estas características poderão estar relacionadas com a actividade de carga e descarga que se verificava numa empresa próxima do ponto de amostragem. No caso do R24, deverá estar relacionado com o ladrar de cães, na proximidade do ponto.

No caso dos pontos R16, R18, R19 e R25, as medições apresentaram características tonais associadas às frequências 31,5Hz, para os três primeiros, e 1,25kHz, para o último.

No que respeita à velocidade do vento verificaram-se velocidades que variaram entre os 1,27 e os 2,94m/s durante as medições, cumprindo-se assim o estabelecido na norma para a realização das medições (1,0 m/s <V_{vento}< 5,0 m/s).

4.2 – ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS

Na Tabela 4.4 são apresentados os valores de L_{Aeq} obtidos na Campanha de Referência do Relatório Técnico do Estudo de Impacto Ambiental e nas 1ª, 2ª e 3ª Campanhas de Monitorização.

Tabela 4.4 – Resultados das medições de ruído e comparação das medições de ruído da 3.ª Campanha, com os da Campanha de Referência e 2ª Campanha.

Ponto	Situação de Referência (SR)	1ª Campanha (1ªC)	2ª Campanha (2ªC)	3ª Campanha (3ªC)	3ªC- SR	3ªC-2ªC
	Laeq	Laeq	Laeq	Laeq	ΔLaeq	ΔLaeq
R14	67	67,4	74,1	69,4	**2,4**	-4,7
R15	60	60,3	58,3	60,4	**0,4**	2,1
R16	-	60,6	60,9	57,5	-	-3,4
R17	60	65,1	61,8	61,3	**1,3**	-0,5
R18	-	68,2	68,5	65,2	-	-3,3
R19	-	66,2	66,9	66,5	-	-0,4
R20	67	63,1	58,2	62,3	**-4,7**	4,1
R21	-	54,5	67,7	65,4	-	-2,3
R22	-	54,7	54,4	53,7	-	-0,7
R23	-	72,5	73,3	72,7	-	-0,6
R24	64	66,1	62,8	64,7	**0,7**	1,9
R25	59	61,8	60,9	56,0	**-3**	-4,9

Pela análise dos valores apresentados na Tabela 4.4, verifica-se que para os pontos comparáveis com a campanha de referência, ocorreu um aumento pouco significativo do nível de ruído nos pontos R14, R15, R17 e R24, sendo que o maior acréscimo (2,4 dB(A)) corresponde ao ponto R14. Os pontos R20 e R25 apresentaram diminuições classificáveis como pouco significativas, em 4,7 e 3 dB(A), respectivamente.

Em comparação com a campanha anterior, pode verificar-se que se registaram diminuições pouco significativas em 75% dos receptores, tendo os pontos R14 e R25, registado as maiores diminuições, em 4,7 e 4,9 dB(A), respectivamente. Nos

restantes 25% dos pontos (R15, R20 e R24) ocorreram aumentos pouco significativos do ruído ambiental, correspondendo o maior acréscimo (4,1 dB(A)) ao receptor R20.

Na Figura 4.1 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas quatro campanhas já realizadas, para o ponto de medição R14.

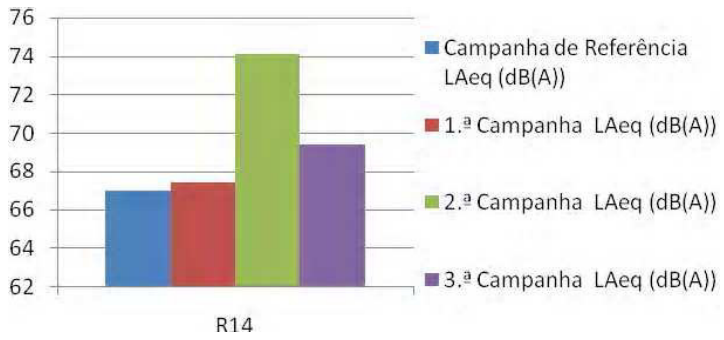


Figura 4.1 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas quatro campanhas realizadas, para o ponto de medição R14.

Através da análise da Figura 4.1, constata-se que o valor obtido no ponto de medição associado ao receptor R14, registou um acréscimo de 2,4 dB(A) em relação à situação de referência, e uma diminuição de 4,7 dB(A) relativamente à 2ª campanha. O aumento pouco significativo em relação à situação de referência poderá dever-se à actividade de obra, enquanto a diminuição verificada comparativamente à campanha anterior, poderá dever-se às actividades que decorriam no Autódromo do Estoril aquando da mesma, e que não se verificaram no decorrer da presente campanha, bem como a uma diminuição de intensidade das actividades de obra, da campanha anterior para a presente.

Na Figura 4.2 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas quatro campanhas já realizadas, para o ponto de medição R15.

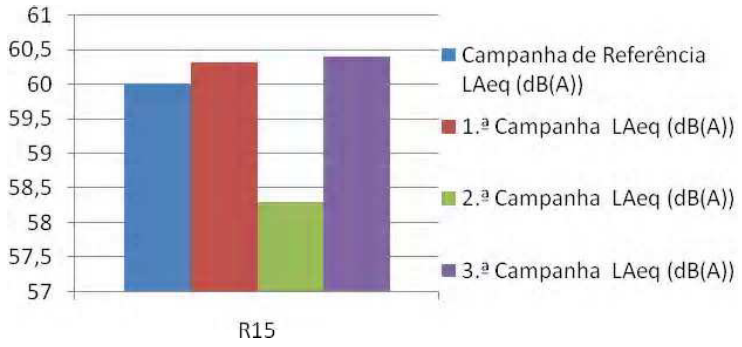


Figura 4.2 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas quatro campanhas realizadas, para o ponto de medição R15.

Relativamente ao receptor R15, pode concluir-se que apesar de se verificar um aumento de 2,1 dB(A) em relação à campanha anterior, o nível sonoro na presente campanha está muito próximo do registado na campanha de referência, verificando-se um acréscimo de apenas 0,4 dB(A).

Na Figura 4.3 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas três campanhas já realizadas, para o ponto de medição R16.

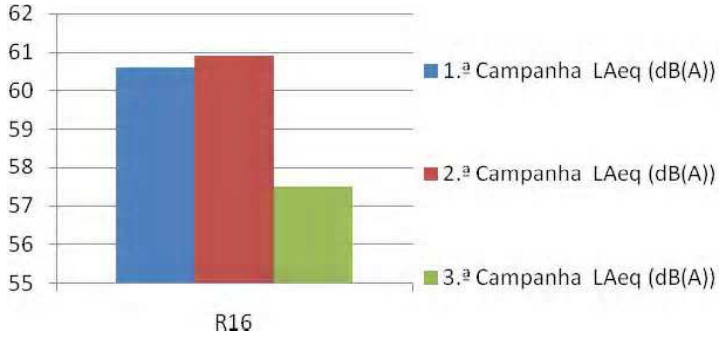


Figura 4.3 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas três campanhas realizadas, para o ponto de medição R16.

No ponto de medição associado ao receptor R16 registou-se um decréscimo de 3,1 e 3,4 dB(A), em relação à 1ª e 2ª campanhas, respectivamente. Para este decréscimo, contribuiu por um lado, a diminuição de ruído provocado pelas actividades de obra, e por outro, o facto de na presente campanha não se terem registado actividades no Autódromo do Estoril.

Na Figura 4.4 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas quatro campanhas já realizadas, para o ponto de medição R17.

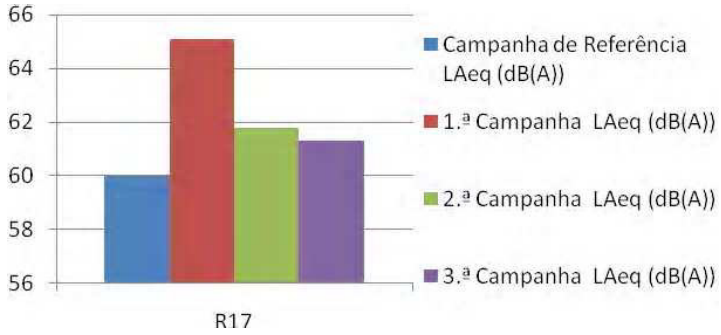


Figura 4.4 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas quatro campanhas realizadas, para o ponto de medição R17.

O valor obtido na 3ª Campanha, para o receptor R17, apresenta diminuições em relação às duas campanhas de monitorização anteriores, registando apenas um aumento pouco significativo, 1,3 dB (A), em relação à campanha de referência. A diferença deverá estar relacionada com a natureza dos trabalhos de empreitada.

Na Figura 4.5 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas três campanhas já realizadas, para o ponto de medição R18.

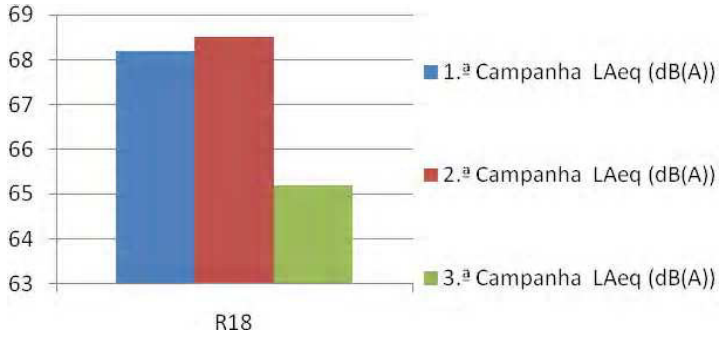


Figura 4.5 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas três campanhas realizadas, para o ponto de medição R18.

Quanto ao ponto de medição associado ao receptor R18, verificaram-se diminuições de 3,0 e 3,3 dB(A) em relação à 1ª e 2ª campanhas, respectivamente. O principal contributo para esta diferença terá sido a diminuição do ruído

provocado pela actividade da obra, uma vez que nas campanhas anteriores se encontrava em curso a demolição de um armazém.

Na Figura 4.6 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas três campanhas já realizadas, para o ponto de medição R19.

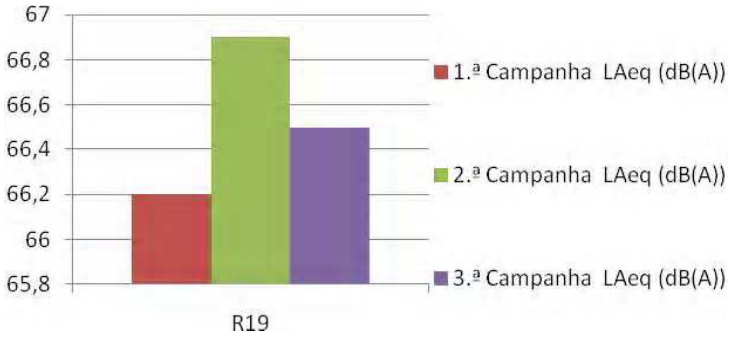


Figura 4.6 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas três campanhas realizadas, para o ponto de medição R19.

Na 3ª Campanha de Monitorização, o ponto de medição R19 apresenta um acréscimo (0,3 dB(A)) e uma diminuição (0,4 dB(A)) muito pouco significativos em relação à 1ª e 2ª campanha, respectivamente. Apenas de referir que o facto de na 2ª campanha se ter registado um valor mais elevado, deverá estar relacionado com actividades no Autódromo do Estoril, o que não se verificou em nenhuma das restantes campanhas.

Na Figura 4.7 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas quatro campanhas já realizadas, para o ponto de medição R20.

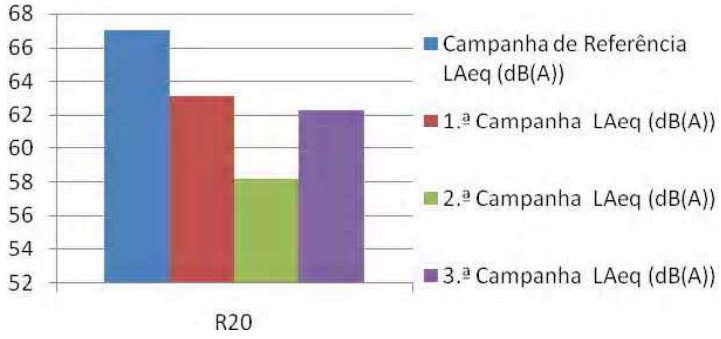


Figura 4.7 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas quatro campanhas realizadas, para o ponto de medição R20.

Analisando a Figura 4.7, pode-se concluir que o nível sonoro da 3ª Campanha de Monitorização é inferior à campanha de referência e 1ª campanha, apresentando uma aumento de 4,1 dB(A) em relação à campanha anterior. Este facto pode dever-se à natureza das actividades de obra, bem como ao aumento do ruído de fontes externas na proximidade do receptor.

Na Figura 4.8 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas três campanhas já realizadas, para o ponto de medição R21.

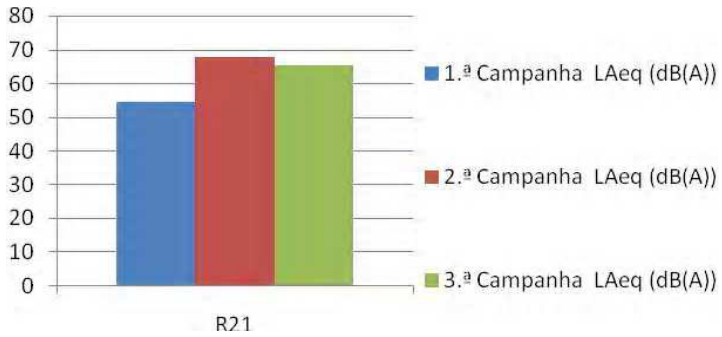


Figura 4.8 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas três campanhas realizadas, para o ponto de medição R21.

Em relação ao ponto de medição R21, verificou-se uma diminuição pouco significativa (2,3 dB(A)) relativamente à 2ª campanha e um aumento bastante significativo (10 dB(A)) em relação à primeira campanha. O aumento registado na 2ª e 3ª campanha, deverá estar relacionado com as actividades de carga e descarga na empresa Ferriza, próxima do receptor, bem como ao aumento da intensidade das actividades de obra.

Na Figura 4.9 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas três campanhas já realizadas, para o ponto de medição R22.

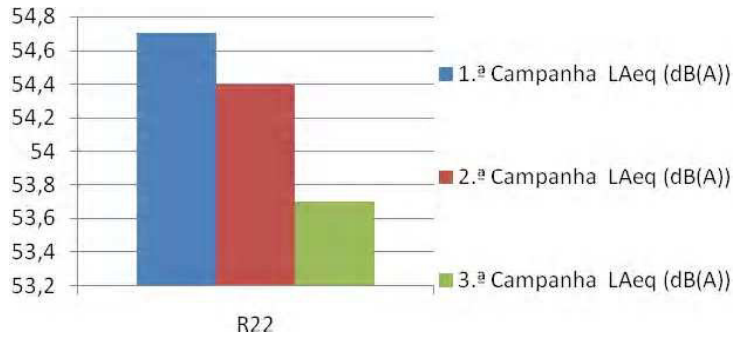


Figura 4.9 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas três campanhas realizadas, para o ponto de medição R22.

Conforme exposto na Figura 4.9, no ponto R22 registaram-se decréscimos pouco significativos relativamente à 1ª e 2ª Campanha, em 1,0 e 0,7 db(A) respectivamente.

A Figura 4.10 apresenta o gráfico comparativo dos valores obtidos nas três campanhas já realizadas, para o ponto de medição R23.

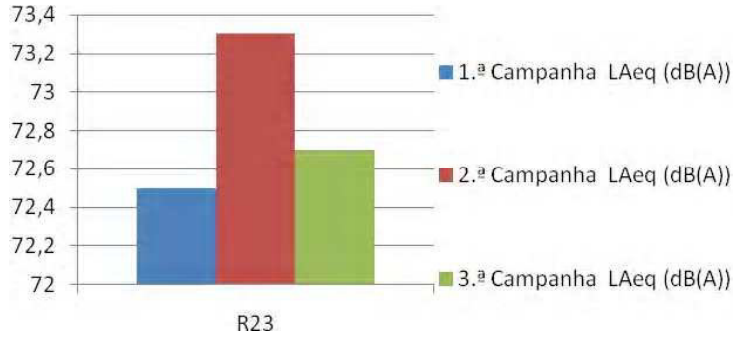


Figura 4.10 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas três campanhas realizadas, para o ponto de medição R23.

Relativamente ao ponto de medição R23, verifica-se um aumento (0,2 dB(A)) e uma diminuição (0,6 dB(A)) pouco significativos em relação à 1ª e 2ª campanha respectivamente.

Na Figura 4.11 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas quatro campanhas já realizadas, para o ponto de medição R24.

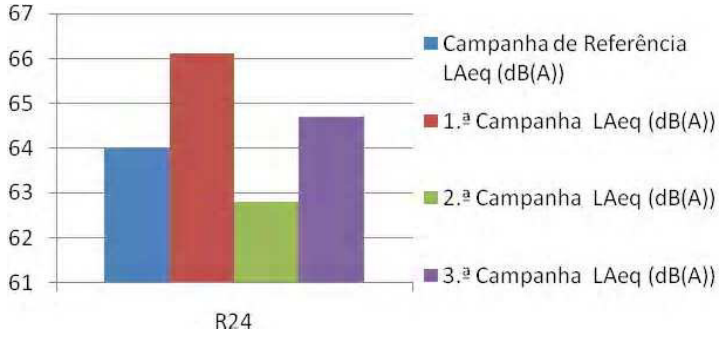


Figura 4.11 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas quatro campanhas realizadas, para o ponto de medição R24.

Pela a análise da Figura 4.11, conclui-se que o nível sonoro na 3ª Campanha de Monitorização aumentou em 0,7 e 1,9 dB(A), em relação à campanha de referência e 2ª campanha, respectivamente. Relativamente à 1ª campanha ocorreu uma diminuição de 1,4 dB(A). Estas variações podem ser consideradas como pouco significativas.

Na Figura 4.12 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas quatro campanhas já realizadas, para o ponto de medição R25.

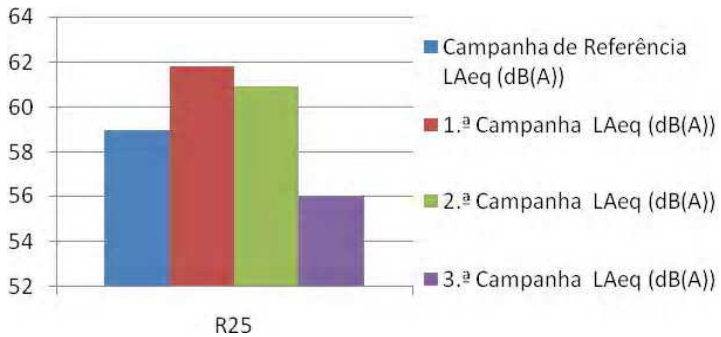


Figura 4.12 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas quatro campanhas realizadas, para o ponto de medição R25.

No ponto de medição R25, verificou-se uma redução do nível de ruído em relação a todas as campanhas efectuadas anteriormente, sendo a diminuição mais significativa (5,8 dB(A)) em relação à 1ª campanha de monitorização. Este facto deverá relacionar-se, por um lado, com a diminuição da intensidade das actividades de obra e, por outro, com a diminuição do ruído proveniente de fontes

externas, nomeadamente, outras obras próximas que estavam a decorrer aquando da 1ª campanha.

4.3 – FONTES DE RUÍDO IDENTIFICADAS DURANTE AS MEDIÇÕES

As medições de ruído ambiental foram efectuadas, tendo presente a necessidade de minimizar os efeitos de fontes externas de ruído que, de alguma forma, pudessem alterar ou influenciar o ambiente sonoro normal dos locais de medição.

As principais fontes de ruído identificadas encontram-se apresentadas na Tabela 4.3.

4.4 – CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO

Tendo em conta a Legislação vigente (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro), é no Plano Director Municipal (PDM) da Autarquia de localização do projecto que deverão estar classificadas as zonas de medição.

Na Tabela 4.5 é apresentada a classificação de zona de cada um dos pontos de medição. Os pontos de medição escolhidos para a monitorização, não são totalmente coincidentes com os pontos medidos aquando da execução da Síntese de Medidas de Minimização, Gestão Ambiental de Obra e Monitorização do Estudo de Impacto Ambiental.

Igualmente, é considerada uma comparação com os Valores Limite constantes no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Neste ponto, foi considerada a comparação com os limites definidos no ponto 5 do Artigo 15.º, referente à Valores Limite de Ruído Exterior para Actividades Temporárias, que são as presentemente em análise.

Relembre-se que nesta não é contemplada a comparação dos resultados de L_{Aeq} obtidos no período diurno, uma vez que não são definidos valores limite, na legislação considerada, para actividades temporárias neste período.

Tabela 4.5 – Classificação e resultados das medições de ruído

Local	Classificação de Zona	1.ª Campanha L_{Aeq} (dB(A))			2.ª Campanha L_{Aeq} (dB(A))			Limite Legal L_{Aeq} (dB(A))		
		Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln
R14	Mista	67,4	-	-	74,1	-	-	-	55	65
R15	Mista	60,3	-	-	58,3	-	-	-	55	65
R16	Mista	60,6	-	-	60,9	-	-	-	55	65
R17	Mista	65,1	-	-	61,8	-	-	-	55	65
R18	Mista	68,2	-	-	68,5	-	-	-	55	65
R19	Mista	66,2	-	-	66,9	-	-	-	55	65
R20	Mista	63,1	-	-	58,2	-	-	-	55	65
R21	Mista	54,5	-	-	67,7	-	-	-	55	65
R22	Mista	54,7	-	-	54,4	-	-	-	55	65
R23	Mista	72,5	-	-	73,3	-	-	-	55	65
R24	Mista	66,1	-	-	62,8	-	-	-	55	65
R25	Mista	61,8	-	-	60,9	-	-	-	55	65

4.5 – MEDIDAS DE PREVENÇÃO E DE REDUÇÃO DO RUÍDO

No seguimento dos resultados obtidos, recomenda-se que, em todas as actividades onde se prevêem impactes negativos significativos ao nível do ambiente sonoro das áreas afectadas, a implementação de forma adequada das seguintes Medidas de Minimização do ruído de forma a criar protecção adequada:

- planeamento rigoroso e criterioso das actividades consideradas ruidosas, no sentido de obter uma distribuição uniforme das actividades ruidosas, evitando deste modo picos de ruído, em períodos temporais sensíveis para as populações locais, assim como permitir que essas actividades sejam realizadas no período mais curto possível;
- obedecer aos requisitos estipulados na legislação em vigor, no que respeita aos equipamentos utilizados em obra;
- assegurar a manutenção e a revisão periódica de todos os veículos e de toda a maquinaria afecta à obra;
- as actividades mais ruidosas, deverão ser desenvolvidas apenas das 7 às 20 horas, durante os dias úteis;
- seleccionar técnicas e processos construtivos que gerem menores níveis de ruído, de forma a reduzir os impactes.

5 – CONCLUSÃO

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

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

No Artigo 11.º são ainda definidos Valores Limite de Exposição para o Período Nocturno e para o Indicador L_{den} em função da classificação da zona. No entanto, estes limites não são referenciados para as actividades temporárias, conforme o definido nos Artigos 14.º e 15.º do Decreto-Lei referido, e não se reportam ao mesmo espaço temporal definido paras estas actividades.

Assim, no que se refere ao período diurno não existe qualquer limite segundo a legislação referida para o índice L_{Aeq}, não havendo qualquer conclusão a fazer em relação ao Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Relativamente à comparação dos resultados da presente campanha com os obtidos em campanhas anteriores, registou-se, em média, uma diminuição de aproximadamente 0,5 dB(A) em relação à Situação de Referência, e uma diminuição de aproximadamente 1 dB(A), relativamente à 2ª Campanha de Monitorização.

Face ao exposto, recomenda-se especial atenção à implementação das medidas de minimização previstas no decorrer da fase de construção, de forma a não agravar a situação actual no que diz respeito ao ambiente sonoro dos locais monitorizados.

ANEXO I

LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE MEDIÇÃO



Figura AI.1 – Localização dos pontos de medição (*Fonte: Google Earth*)

ANEXO II

CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E VERIFICAÇÃO DO SONÓMETRO

Assinatura válida

Digitally signed by LabMetro Online
Date: 2008.07.02 13:51:59 +01:00
Reason: Documento aprovado electronicamente

Laboratório de Metrologia

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 08.384

ENTIDADE:

Nome	Ecovisão, Lda.
Endereço	Rua Maria da Paz Varzim, 116 - Póvoa de Varzim - 4490-658 Póvoa de Varzim

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.03.3.22	
Sonómetro	Marca / Modelo / Nº de série	01 dB / Symphonie / 5423
Microfone	Marca / Modelo / Nº de série	G.R.A.S. / 40AF / 81852
Pré-amplificador	Marca / Modelo / Nº de série	G.R.A.S. / 26 AK / 82491
Calibrador	Marca / Modelo / Nº de série	Rion / NC-74 / 35173574

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Primeira Verificação / 02/07/2008
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.: 22,3 ºC Hum. Rel.: 45,4 % Pressão atmosf.: 99,9 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	Verificado por	Validado por
Oeiras, 2 de Julho de 2008	Luís Silva	Luís Ferreira

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 inteçralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 08.384

Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME

Características Eléctricas

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

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

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

Laboratório de Metrologia

CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: **02 / 07 / 2008**

EQUIPAMENTO

Tipo:	Sonómetro		
Marca:	01 dB	Despacho de aprovação de modelo nº:	245.70.03.3.22
Modelo:	Symphonie		
Nº Série:	5423	Classe de exactidão atribuída:	1

ENTIDADE UTILIZADORA

Ecovisão, Lda.
Rua Maria da Paz Varzim, 116
Póvoa de Varzim
4490-658 Póvoa de Varzim

FABRICANTE / IMPORTADOR

MRA - Instrumentação para Medição, Registo e Análises, SA.

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: **2008**	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
02 / 07 / 2008	☑ 1ª Verificação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 08.384	CONFORME
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

OBSERVAÇÕES

Validado por

Luís Ferreira

Este documento não pode ser reproduzido, excepto inteçralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

Laboratório de Metrologia

CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

(CONTINUAÇÃO)

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

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

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

ANEXO III

FICHAS DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota Engil Engenharia e Construção, S.A. **Empreitada**: A16/IC30 - Lanço Linhó (EN9) / Alcabideche (IC15) **Dia:** 28-04-2009 **Hora:** 13 horas e 30 minutos.	**Condições meteorológicas:** Nublado. **Temperatura:** 19 ºC. **Humidade relativa:** 51,1 %. **Velocidade do vento:** 1,69 m/s.
Programa de monitorização: **Ponto**: R14 **Campanha:** 3.ª Campanha. **Tempo de medição:** 30 minutos.	**Foto:** 
Coordenadas (GPS): Latitude: 38°44'38.55"N Longitude: 9°23'31.59"W	**PERÍODO:** **DIURNO:** ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	181
Pesados	24
Motorizados	3
Aéreos	1
Total	**209**

Fontes Emissoras Locais:
Trânsito na E.N.9. Trânsito nas estradas adjacentes. Ruído proveniente dos transeuntes. Ruído proveniente de animais de estimação. Avifauna.

Actividades no Local:

Observações:

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota Engil Engenharia e Construção, S.A. **Empreitada**: A16/IC30 - Lanço Linhó (EN9) / Alcabideche (IC15) **Dia:** 28-04-2009 **Hora:** 11 horas e 07 minutos.	**Condições meteorológicas:** Nublado. **Temperatura:** 17,1 ºC. **Humidade relativa:** 51,2 %. **Velocidade do vento:** 1,45 m/s.
Programa de monitorização: **Ponto**: R15 **Campanha:** 3.ª Campanha. **Tempo de medição:** 30 minutos.	**Foto:** 
Coordenadas (GPS): Latitude: 38°44'44.82"N Longitude: 9°23'32.62"W	**PERÍODO:** **DIURNO:** ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	960
Pesados	84
Motorizados	0
Total	**1044**

Fontes Emissoras Locais:
Trânsito na E.N.9. Ruído proveniente de actividade de jardinagem. Avifauna

Actividades no Local:

Observações:
Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota Engil Engenharia e Construção, S.A. **Empreitada**: A16/IC30 - Lanço Linhó (EN9) / Alcabideche (IC15) **Dia:** 28-04-2009 **Hora:** 14 horas e 12 minutos.	**Condições meteorológicas:** Nublado. **Temperatura:** 18,6 ºC. **Humidade relativa:** 50,6 %. **Velocidade do vento:** 1,27 m/s.
Programa de monitorização: **Ponto**: R16 **Campanha:** 3.ª Campanha. **Tempo de medição:** 30 minutos.	**Foto:** 
Coordenadas (GPS): Latitude: 38°44'31.37"N Longitude: 9°23'51.75"W	**PERÍODO:** **DIURNO:** ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	9
Pesados	1
Motorizados	0
Aviões	0
Total	**10**

Fontes Emissoras Locais:
Trânsito nas estradas adjacentes. Actividades na oficina adjacente ao ponto de medição (ruído de gerador). Ruído proveniente de animais de estimação. Avifauna.

Actividades no Local:

Observações:
Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota Engil Engenharia e Construção, S.A. **Empreitada**: A16/IC30 - Lanço Linhó (EN9) / Alcabideche (IC15) **Dia:** 28-04-2009 **Hora:** 16 horas e 45 minutos.	**Condições meteorológicas:** Nublado. **Temperatura:** 19,7 ºC. **Humidade relativa:** 50,8 %. **Velocidade do vento:** 2,54 m/s.
Programa de monitorização: **Ponto**: R17 **Campanha:** 3.ª Campanha. **Tempo de medição:** 30 minutos.	**Foto:** 
Coordenadas (GPS): Latitude: 38°44'24.24"N Longitude: 9°23'59.25"W	**PERÍODO:** **DIURNO:** ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	1
Pesados	0
Motorizados	0
Aéreos	1
Total	**2**

Fontes Emissoras Locais:
Trânsito na E.N.9 e estradas adjacentes. Ruído proveniente dos transeuntes.

Actividades no Local:

Observações:
Passagem de helicóptero.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota Engil Engenharia e Construção, S.A. **Empreitada**: A16/IC30 - Lanço Linhó (EN9) / Alcabideche (IC15) **Dia:** 28-04-2009 **Hora:** 15 horas e 30 minutos.	**Condições meteorológicas:** Muito Nublado. **Temperatura:** 19,5 ºC. **Humidade relativa:** 51,2 %. **Velocidade do vento:** 2,94 m/s.
Programa de monitorização: **Ponto**: R18 **Campanha:** 3.ª Campanha. **Tempo de medição:** 30 minutos.	**Foto:** 
Coordenadas (GPS): Latitude: 38°44'19.44"N Longitude: 9°24'8.76"W	**PERÍODO:** **DIURNO:** ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	660
Pesados	42
Motorizados	6
Total	**708**

Fontes Emissoras Locais:
Trânsito na E.N.9 e estradas adjacentes (ruído de buzinas). Ruído proveniente dos transeuntes (parque de estacionamento de superfície comercial). Ruído proveniente de animais de estimação.

Actividades no Local:

Observações:
Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota Engil Engenharia e Construção, S.A. **Empreitada**: A16/IC30 - Lanço Linhó (EN9) / Alcabideche (IC15) **Dia:** 28-04-2009 **Hora:** 14 horas e 52 minutos.	**Condições meteorológicas:** Nublado. **Temperatura:** 19,3 ºC. **Humidade relativa:** 52,4 %. **Velocidade do vento:** 2,15 m/s.
Programa de monitorização: **Ponto**: R19 **Campanha:** 3.ª Campanha. **Tempo de medição:** 30 minutos.	**Foto:** 
Coordenadas (GPS): Latitude: 38°44'21.45"N Longitude: 9°24'13.10"W	**PERÍODO:** **DIURNO:** ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	84
Pesados	13
Motorizados	0
Aéreo	1
Total	**98**

Fontes Emissoras Locais:
Trânsito na E.N.9 e estradas adjacentes. Ruído proveniente dos transeuntes. Avifauna.

Actividades no Local:

Observações:
Passagem próxima de cilindro de pavimentação.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota Engil Engenharia e Construção, S.A. **Empreitada**: A16/IC30 - Lanço Linhó (EN9) / Alcabideche (IC15) **Dia:** 28-04-2009 **Hora:** 17 horas e 29 minutos.	**Condições meteorológicas:** Nublado. **Temperatura:** 18,1 ºC. **Humidade relativa:** 53,3 %. **Velocidade do vento:** 2,73 m/s.
Programa de monitorização: **Ponto**: R20 **Campanha:** 3.ª Campanha. **Tempo de medição:** 30 minutos.	**Foto:** 
Coordenadas (GPS): Latitude: 38°44'11.58"N Longitude: 9°24'32.91"W	**PERÍODO:** **DIURNO:** ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	840
Pesados	30
Motorizados	12
Total	**882**

Fontes Emissoras Locais:
Trânsito na E.N.9. Pássaros a chilrear. Ruído proveniente de animais de estimação.

Actividades no Local:

Observações:
Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota Engil Engenharia e Construção, S.A. **Empreitada**: A16/IC30 - Lanço Linhó (EN9) / Alcabideche (IC15) **Dia:** 29-04-2009 **Hora:** 14 horas e 11 minutos.	**Condições meteorológicas:** Nublado. **Temperatura:** 19,1 ºC. **Humidade relativa:** 49,3 %. **Velocidade do vento:** 1,61 m/s.
Programa de monitorização: **Ponto**: R21 **Campanha:** 3.ª Campanha. **Tempo de medição:** 30 minutos.	**Foto:** 
Coordenadas (GPS): Latitude: 38°44'16.12"N Longitude: 9°24'28.61"W	**PERÍODO:** **DIURNO:** ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	11
Pesados	2
Motorizados	0
Total	**13**

Fontes Emissoras Locais:
Trânsito nas estradas adjacentes (ruído de buzinas). Empresa Feriza em actividade (cargas e descargas).

Actividades no Local:

Observações:
Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota Engil Engenharia e Construção, S.A. **Empreitada**: A16/IC30 - Lanço Linhó (EN9) / Alcabideche (IC15) **Dia:** 29-04-2009 **Hora:** 15 horas e 00 minutos.	**Condições meteorológicas:** Nublado. **Temperatura:** 20,6 ºC. **Humidade relativa:** 52,8 %. **Velocidade do vento:** 1,32 m/s.
Programa de monitorização: **Ponto**: R22 **Campanha:** 3.ª Campanha. **Tempo de medição:** 30 minutos.	**Foto:** 
Coordenadas (GPS): Latitude: 38°44'7.03"N Longitude: 9°24'47.81"W	**PERÍODO:** **DIURNO:** ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	4
Pesados	0
Motorizados	0
Total	**4**

Fontes Emissoras Locais:
Trânsito na E.N.9. Pássaros a chilrear.

Actividades no Local:

Observações:
Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota Engil Engenharia e Construção, S.A. **Empreitada**: A16/IC30 - Lanço Linhó (EN9) / Alcabideche (IC15) **Dia:** 29-04-2009 **Hora:** 16 horas e 21 minutos.	**Condições meteorológicas:** Nublado. **Temperatura:** 19,3 ºC. **Humidade relativa:** 50,7 %. **Velocidade do vento:** 1,89 m/s.
Programa de monitorização: **Ponto**: R23 **Campanha:** 3.ª Campanha. **Tempo de medição:** 32 minutos.	**Foto:** 
Coordenadas (GPS): Latitude: 38°43'44.97"N Longitude: 9°24'51.28"W	**PERÍODO:** **DIURNO:** ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	930
Pesados	72
Motorizados	12
Aéreos	1
Total	**1015**

Fontes Emissoras Locais:
Trânsito nas estradas adjacentes. Ruído proveniente de transeuntes. Ruído de montagem de placard publicitário.

Actividades no Local:

Observações:
Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota Engil Engenharia e Construção, S.A. **Empreitada**: A16/IC30 - Lanço Linhó (EN9) / Alcabideche (IC15) **Dia:** 29-04-2009 **Hora:** 17 horas e 08 minutos.	**Condições meteorológicas:** Muito Nublado. **Temperatura:** 19,5 ºC. **Humidade relativa:** 52,8 %. **Velocidade do vento:** 2,37 m/s.
Programa de monitorização: **Ponto**: R24 **Campanha:** 3.ª Campanha. **Tempo de medição:** 31 minutos.	**Foto:** 
Coordenadas (GPS): Latitude: 38°43'39.70"N Longitude: 9°24'54.68"W	**PERÍODO:** **DIURNO:** ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	3
Pesados	0
Motorizados	0
Total	**3**

Fontes Emissoras Locais:
Trânsito nas estradas adjacentes. Ruído proveniente de animais de estimação. Ruído provocado por Obra do Hospital de Cascais (afastada).

Actividades no Local:

Observações:
Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota Engil Engenharia e Construção, S.A. **Empreitada**: A16/IC30 - Lanço Linhó (EN9) / Alcabideche (IC15) **Dia:** 29-04-2009 **Hora:** 15 horas e 39 minutos.	**Condições meteorológicas:** Nublado. **Temperatura:** 20,1 ºC. **Humidade relativa:** 49 %. **Velocidade do vento:** 2,76 m/s.
Programa de monitorização: **Ponto**: R25 **Campanha:** 3.ª Campanha. **Tempo de medição:** 30 minutos.	**Foto:** 
Coordenadas (GPS): Latitude: 38°43'53.16"N Longitude: 9°25'2.76"W	**PERÍODO:** **DIURNO:** ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	0
Pesados	0
Aéreo	1
Total	**1**

Fontes Emissoras Locais:
Ruído proveniente da Obra do Hospital de Cascais. Avifauna.

Actividades no Local:

Observações:
Sem observações.

ANEXO IV

REGISTOS DO SONÓMETRO

Arquivo	**R14_Diurno_28_04_09_090428_133028.CMG**						
Início	28-04-09 13:30:28:000						
Fim	28-04-09 14:00:38:000						
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq			
Can. 1	Leq	A	dB		69,4	iferença para Impulsivo	
Can. 1	Impulso	A	dB		72,9	3,5	
Can. 1	Rápido	A	dB		69,4	Diferença para Tonais	
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB		62,6	-6,8	-1,5
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB		64,1	1,5	-1,8
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB		65,9	1,8	-1,6
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB		67,5	1,6	-1,1
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB		68,6	1,1	-1,6
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB		70,2	1,6	1,9
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB		68,3	-1,9	3,4
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB		64,9	-3,4	1,1
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB		63,8	-1,1	1,7
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB		62,1	-1,7	0,3
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB		61,8	-0,3	0,1
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB		61,7	-0,1	1,7
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB		60	-1,7	2,1
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB		57,9	-2,1	-1
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB		58,9	1	0,7
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB		58,2	-0,7	-3,2
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB		61,4	3,2	-2,6
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB		64	2,6	3
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB		61	-3	2,9
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB		58,1	-2,9	2,6
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB		55,5	-2,6	2,6
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB		52,9	-2,6	3,4
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB		49,5	-3,4	3,1
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB		46,4	-3,1	2,6
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB		43,8	-2,6	2,4
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB		41,4	-2,4	2,7
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB		38,7	-2,7	2,4
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB		36,3	-2,4	3,1
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB		33,2	-3,1	4,2
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB		29	-4,2	4,9
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB		24,1	-4,9	24,1

Arquivo	**R15_Diurno_28_04_09_090428_110732.CMG**						
Início	28-04-09 11:07:32:000						
Fim	28-04-09 11:37:36:200						
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq			
Can. 1	Leq	A	dB	60,4	iferença para Impulsivo		
Can. 1	Impulso	A	dB	61,8	1,4		
Can. 1	Rápido	A	dB	60,4	Diferença para Tonais		
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB	60,4	0	-8,4	
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB	68,8	8,4	0,7	
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB	68,1	-0,7	0,4	
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB	67,7	-0,4	-1,7	
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB	69,4	1,7	0,6	
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB	68,8	-0,6	3,6	
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB	65,2	-3,6	3,5	
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB	61,7	-3,5	1,2	
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB	60,5	-1,2	3,7	
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB	56,8	-3,7	2,1	
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB	54,7	-2,1	1,6	
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB	53,1	-1,6	2,1	
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB	51	-2,1	1,5	
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB	49,5	-1,5	0,6	
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB	48,9	-0,6	0,7	
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB	48,2	-0,7	-1,6	
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB	49,8	1,6	-0,8	
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB	50,6	0,8	0,9	
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB	49,7	-0,9	1,3	
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB	48,4	-1,3	0,4	
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB	48	-0,4	-0,5	
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB	48,5	0,5	-0,2	
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB	48,7	0,2	1	
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB	47,7	-1	1,7	
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB	46	-1,7	4,4	
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB	41,6	-4,4	2,9	
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB	38,7	-2,9	3,3	
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB	35,4	-3,3	5,5	
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB	29,9	-5,5	7,7	
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB	22,2	-7,7	6,5	
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB	15,7	-6,5	15,7	

Arquivo	**R16_Diurno_28_04_09_090428_141213.CMG**					
Início	28-04-09 14:12:13:000					
Fim	28-04-09 14:42:33:400					
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq		
Can. 1	Leq	A	dB	57,5	iferença para Impulsivo	
Can. 1	Impulso	A	dB	61,4	3,9	
Can. 1	Rápido	A	dB	57,5	Diferença para Tonais	
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB	62,9	5,4	0,9
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB	62	-0,9	-11,6
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB	73,6	11,6	14
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB	59,6	-14	0,5
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB	59,1	-0,5	-4
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB	63,1	4	11,4
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB	51,7	-11,4	-4,7
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB	56,4	4,7	0
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB	56,4	0	4,7
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB	51,7	-4,7	0,1
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB	51,6	-0,1	2,3
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB	49,3	-2,3	-0,1
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB	49,4	0,1	1
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB	48,4	-1	0,1
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB	48,3	-0,1	0,5
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB	47,8	-0,5	0
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB	47,8	0	-0,5
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB	48,3	0,5	0,2
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB	48,1	-0,2	0,3
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB	47,8	-0,3	2
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB	45,8	-2	2,2
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB	43,6	-2,2	1,7
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB	41,9	-1,7	1,5
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB	40,4	-1,5	2,3
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB	38,1	-2,3	1,1
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB	37	-1,1	4,4
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB	32,6	-4,4	2,6
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB	30	-2,6	2,4
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB	27,6	-2,4	1,7
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB	25,9	-1,7	4,6
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB	21,3	-4,6	21,3

Arquivo	**R17_Diurno_28_04_09_090428_164539.CMG**						
Início	28-04-09 16:45:39:000						
Fim	28-04-09 17:15:44:600						
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq			
Can. 1	Leq	A	dB		61,3	iferença para Impulsivo	
Can. 1	Impulso	A	dB		63,8	2,5	
Can. 1	Rápido	A	dB		61,3	Diferença para Tonais	
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB		60,6	-0,7	-1,9
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB		62,5	1,9	-1,2
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB		63,7	1,2	-5,6
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB		69,3	5,6	4,1
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB		65,2	-4,1	-1,4
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB		66,6	1,4	2,8
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB		63,8	-2,8	4,2
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB		59,6	-4,2	-0,2
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB		59,8	0,2	1,8
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB		58	-1,8	4,5
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB		53,5	-4,5	-0,2
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB		53,7	0,2	2,8
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB		50,9	-2,8	0,9
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB		50	-0,9	0,8
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB		49,2	-0,8	-1,4
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB		50,6	1,4	-1,3
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB		51,9	1,3	-1,5
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB		53,4	1,5	-0,9
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB		54,3	0,9	4,2
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB		50,1	-4,2	1,6
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB		48,5	-1,6	0,8
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB		47,7	-0,8	2,9
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB		44,8	-2,9	1,9
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB		42,9	-1,9	3,2
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB		39,7	-3,2	4,5
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB		35,2	-4,5	4,7
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB		30,5	-4,7	3,7
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB		26,8	-3,7	3,5
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB		23,3	-3,5	3,4
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB		19,9	-3,4	3,8
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB		16,1	-3,8	16,1

Arquivo	**R18_Diurno_28_04_09_090428_153055.CMG**					
Início	28-04-09 15:30:55:000					
Fim	28-04-09 16:01:04:800					
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq		
Can. 1	Leq	A	dB	65,2	iferença para Impulsivo	
Can. 1	Impulso	A	dB	67,4	2,2	
Can. 1	Rápido	A	dB	65,2	Diferença para Tonais	
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB	62,5	-2,7	-5,2
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB	67,7	5,2	-10,1
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB	77,8	10,1	9
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB	68,8	-9	-1,5
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB	70,3	1,5	1,5
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB	68,8	-1,5	4,7
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB	64,1	-4,7	1,4
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB	62,7	-1,4	0,7
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB	62	-0,7	0,7
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB	61,3	-0,7	-2,3
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB	63,6	2,3	3
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB	60,6	-3	1,1
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB	59,5	-1,1	0,8
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB	58,7	-0,8	2,4
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB	56,3	-2,4	1,1
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB	55,2	-1,1	-0,6
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB	55,8	0,6	-1,4
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB	57,2	1,4	0,6
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB	56,6	-0,6	3,2
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB	53,4	-3,2	3,2
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB	50,2	-3,2	2
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB	48,2	-2	3,1
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB	45,1	-3,1	2
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB	43,1	-2	2,5
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB	40,6	-2,5	2,4
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB	38,2	-2,4	2,8
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB	35,4	-2,8	2,3
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB	33,1	-2,3	3,9
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB	29,2	-3,9	3,7
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB	25,5	-3,7	3,4
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB	22,1	-3,4	22,1

Arquivo	**R19_Diurno_28_04_09_090428_145243.CMG**					
Início	28-04-09 14:52:43:000					
Fim	28-04-09 15:22:48:400					
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq		
Can. 1	Leq	A	dB	66,5	iferença para Impulsivo	
Can. 1	Impulso	A	dB	72,1	5,6	
Can. 1	Rápido	A	dB	66,5	Diferença para Tonais	
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB	65,1	-1,4	-1,4
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB	66,5	1,4	-12,6
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB	79,1	12,6	11,3
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB	67,8	-11,3	2,8
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB	65	-2,8	-0,8
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB	65,8	0,8	3,2
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB	62,6	-3,2	-1,3
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB	63,9	1,3	2,4
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB	61,5	-2,4	1,7
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB	59,8	-1,7	-0,7
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB	60,5	0,7	1,4
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB	59,1	-1,4	-2,2
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB	61,3	2,2	1,2
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB	60,1	-1,2	0,4
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB	59,7	-0,4	2,2
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB	57,5	-2,2	0,2
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB	57,3	-0,2	-1,7
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB	59	1,7	2,7
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB	56,3	-2,7	1,9
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB	54,4	-1,9	2,3
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB	52,1	-2,3	1,3
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB	50,8	-1,3	2,2
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB	48,6	-2,2	2,4
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB	46,2	-2,4	2
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB	44,2	-2	2
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB	42,2	-2	1,8
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB	40,4	-1,8	1,8
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB	38,6	-1,8	3,4
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB	35,2	-3,4	4,1
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB	31,1	-4,1	4,8
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB	26,3	-4,8	26,3

Arquivo	**R20_Diurno_28_04_09_090428_172940.CMG**					
Início	28-04-09 17:29:40:000					
Fim	28-04-09 17:59:47:800					
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq		
Can. 1	Leq	A	dB	62,3	iferença para Impulsivo	
Can. 1	Impulso	A	dB	67,2	4,9	
Can. 1	Rápido	A	dB	62,3	Diferença para Tonais	
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB	61,4	-0,9	-10
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB	71,4	10	-4
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB	75,4	4	13,4
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB	62	-13,4	-2,3
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB	64,3	2,3	-2,5
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB	66,8	2,5	3,9
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB	62,9	-3,9	5,3
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB	57,6	-5,3	3,9
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB	53,7	-3,9	1,1
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB	52,6	-1,1	0,9
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB	51,7	-0,9	-0,1
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB	51,8	0,1	1,7
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB	50,1	-1,7	0,4
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB	49,7	-0,4	-0,9
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB	50,6	0,9	-2,4
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB	53	2,4	-1,9
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB	54,9	1,9	-0,3
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB	55,2	0,3	0
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB	55,2	0	3,1
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB	52,1	-3,1	2,8
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB	49,3	-2,8	3,7
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB	45,6	-3,7	2,8
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB	42,8	-2,8	2,6
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB	40,2	-2,6	3,8
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB	36,4	-3,8	3,8
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB	32,6	-3,8	3,7
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB	28,9	-3,7	3,1
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB	25,8	-3,1	5
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB	20,8	-5	2,2
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB	18,6	-2,2	1,1
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB	17,5	-1,1	17,5

Arquivo	**R21_Diurno_29_04_09_090429_141120.CMG**						
Início	29-04-09 14:11:20:000						
Fim	29-04-09 14:41:36:800						
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq			
Can. 1	Leq	A	dB		65,4	iferença para Impulsivo	
Can. 1	Impulso	A	dB		71,8	6,4	
Can. 1	Rápido	A	dB		65,4	Diferença para Tonais	
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB		66,5	1,1	-13
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB		79,5	13	-3,8
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB		83,3	3,8	13,9
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB		69,4	-13,9	4,2
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB		65,2	-4,2	-4
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB		69,2	4	7,1
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB		62,1	-7,1	-0,2
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB		62,3	0,2	5,5
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB		56,8	-5,5	4,2
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB		52,6	-4,2	-0,3
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB		52,9	0,3	0,2
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB		52,7	-0,2	-0,7
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB		53,4	0,7	-1,2
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB		54,6	1,2	0
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB		54,6	0	-1,3
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB		55,9	1,3	-0,4
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB		56,3	0,4	0,8
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB		55,5	-0,8	-0,4
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB		55,9	0,4	0,5
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB		55,4	-0,5	1,2
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB		54,2	-1,2	1,3
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB		52,9	-1,3	0,7
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB		52,2	-0,7	0,6
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB		51,6	-0,6	1,7
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB		49,9	-1,7	2,9
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB		47	-2,9	2
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB		45	-2	2,8
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB		42,2	-2,8	4,8
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB		37,4	-4,8	5,3
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB		32,1	-5,3	5,1
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB		27	-5,1	27

Arquivo	**R22_Diurno_29_04_09_090429_150032.CMG**						
Início	29-04-09 15:00:32:000						
Fim	29-04-09 15:30:40:000						
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq			
Can. 1	Leq	A	dB		53,7	iferença para Impulsivo	
Can. 1	Impulso	A	dB		56,1	2,4	
Can. 1	Rápido	A	dB		53,7	Diferença para Tonais	
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB		55,8	2,1	-4,5
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB		60,3	4,5	4,5
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB		55,8	-4,5	-3,8
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB		59,6	3,8	1,2
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB		58,4	-1,2	2,1
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB		56,3	-2,1	-0,1
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB		56,4	0,1	7,6
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB		48,8	-7,6	2,3
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB		46,5	-2,3	1,3
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB		45,2	-1,3	-3,9
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB		49,1	3,9	0,2
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB		48,9	-0,2	3,8
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB		45,1	-3,8	2,8
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB		42,3	-2,8	-1,6
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB		43,9	1,6	0,2
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB		43,7	-0,2	-1
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB		44,7	1	-1,5
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB		46,2	1,5	1,5
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB		44,7	-1,5	2,2
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB		42,5	-2,2	1,9
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB		40,6	-1,9	2,6
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB		38	-2,6	0,6
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB		37,4	-0,6	-0,3
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB		37,7	0,3	2,3
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB		35,4	-2,3	1,8
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB		33,6	-1,8	1,5
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB		32,1	-1,5	2,6
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB		29,5	-2,6	3,5
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB		26	-3,5	4
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB		22	-4	6,4
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB		15,6	-6,4	15,6

Arquivo	**R23_Diurno_29_04_09_090429_162113.CMG**					
Início	29-04-09 16:21:13:000					
Fim	29-04-09 16:51:24:200					
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq		
Can. 1	Leq	A	dB	72,7	iferença para Impulsivo	
Can. 1	Impulso	A	dB	75	2,3	
Can. 1	Rápido	A	dB	72,7	Diferença para Tonais	
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB	60,7	-12	-8
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB	68,7	8	-3,4
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB	72,1	3,4	1,9
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB	70,2	-1,9	-5,3
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB	75,5	5,3	-0,5
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB	76	0,5	3,7
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB	72,3	-3,7	1,9
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB	70,4	-1,9	3,1
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB	67,3	-3,1	0,8
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB	66,5	-0,8	0,7
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB	65,8	-0,7	-0,1
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB	65,9	0,1	0
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB	65,9	0	0,9
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB	65	-0,9	-0,2
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB	65,2	0,2	1,5
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB	63,7	-1,5	0,5
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB	63,2	-0,5	0
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB	63,2	0	0
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB	63,2	0	0,9
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB	62,3	-0,9	1,9
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB	60,4	-1,9	2,1
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB	58,3	-2,1	2,5
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB	55,8	-2,5	2,2
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB	53,6	-2,2	2,2
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB	51,4	-2,2	1,1
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB	50,3	-1,1	2,2
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB	48,1	-2,2	1
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB	47,1	-1	1,3
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB	45,8	-1,3	1,6
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB	44,2	-1,6	5,7
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB	38,5	-5,7	38,5

Arquivo	**R24_Diurno_29_04_09_090429_170802.CMG**					
Início	29-04-09 17:08:02:000					
Fim	29-04-09 17:38:15:400					
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq		
Can. 1	Leq	A	dB	64,7	iferença para Impulsivo	
Can. 1	Impulso	A	dB	71,2	6,5	
Can. 1	Rápido	A	dB	64,7	Diferença para Tonais	
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB	59,4	-5,3	-6,3
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB	65,7	6,3	-3,5
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB	69,2	3,5	2
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB	67,2	-2	-0,6
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB	67,8	0,6	-2,3
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB	70,1	2,3	2,6
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB	67,5	-2,6	1,1
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB	66,4	-1,1	2,4
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB	64	-2,4	5,4
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB	58,6	-5,4	-2,3
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB	60,9	2,3	5,9
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB	55	-5,9	0,3
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB	54,7	-0,3	-0,7
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB	55,4	0,7	-1
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB	56,4	1	-1,8
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB	58,2	1,8	2,5
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB	55,7	-2,5	-0,7
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB	56,4	0,7	0,9
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB	55,5	-0,9	0,8
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB	54,7	-0,8	3,9
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB	50,8	-3,9	3,2
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB	47,6	-3,2	3,2
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB	44,4	-3,2	4,4
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB	40	-4,4	2,7
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB	37,3	-2,7	2,6
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB	34,7	-2,6	3,3
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB	31,4	-3,3	3
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB	28,4	-3	4,4
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB	24	-4,4	3,3
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB	20,7	-3,3	4,6
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB	16,1	-4,6	16,1

Arquivo	**R25_Diurno_29_04_09_090429_153926.CMG**					
Início	29-04-09 15:39:26:000					
Fim	29-04-09 16:09:32:800					
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq		
Can. 1	Leq	A	dB	56	iferença para Impulsivo	
Can. 1	Impulso	A	dB	60,5	4,5	
Can. 1	Rápido	A	dB	56	Diferença para Tonais	
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB	60,3	4,3	-0,7
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB	61	0,7	-2,3
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB	63,3	2,3	-0,3
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB	63,6	0,3	0,1
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB	63,5	-0,1	0,8
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB	62,7	-0,8	4,4
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB	58,3	-4,4	1,2
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB	57,1	-1,2	3,9
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB	53,2	-3,9	2,8
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB	50,4	-2,8	1,1
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB	49,3	-1,1	2,5
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB	46,8	-2,5	0,2
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB	46,6	-0,2	1,4
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB	45,2	-1,4	0,6
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB	44,6	-0,6	0,8
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB	43,8	-0,8	-0,2
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB	44	0,2	-0,6
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB	44,6	0,6	-7
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB	51,6	7	8,4
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB	43,2	-8,4	1,5
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB	41,7	-1,5	-0,6
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB	42,3	0,6	2,8
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB	39,5	-2,8	2,6
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB	36,9	-2,6	3,6
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB	33,3	-3,6	4,2
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB	29,1	-4,2	5,6
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB	23,5	-5,6	5,5
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB	18	-5,5	2,3
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB	15,7	-2,3	0
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB	15,7	0	-0,1
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB	15,8	0,1	15,8

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

3.ª CAMPANHA

A16 / IC30

LANÇO LOUREL (IC16) / RANHOLAS (IC19)

Edição/Revisão: 1/0

JUNHO DE 2009

Quadro 1 – Registo das edições / revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed/Rev	Observações / Alterações
03/06/09	---	1/0	Emissão da 1.ª Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – 2.ª campanha

Lisboa, 3 de Junho de 2009

Elaborado:

Tiago Matos
(Técnico Superior de Ambiente)

Revisto:

Luís Filipe Lapão
(Técnico Superior de Ambiente)

Verificado:

Ricardo Nogueira
(Chefe de Sector de Ambiente)

Ecovisão, Lda

Aprovado:

(Direcção de Obra)
MOTA-ENGIL, ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO, S.A.

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO 1
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
2 – ANTECEDENTES 2
3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO 2
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
4 – APRESENTAÇÃO E APRECIAÇÃO DOS RESULTADOS 6
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL DIURNO – 3.ª CAMPANHA 7
4.2 – ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS 9
4.3 – FONTES DE RUÍDO IDENTIFICADAS DURANTE AS MEDIÇÕES 11
4.4 – CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO 11
4.5 – MEDIDAS DE PREVENÇÃO E DE REDUÇÃO DO RUÍDO 12
5 – CONCLUSÃO 12

ANEXO I – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

ANEXO II – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E VERIFICAÇÃO DO SONÓMETRO

ANEXO III – FICHAS DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

ANEXO IV – REGISTOS DO SONÓMETRO

1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação da Empresa Mota Engil Engenharia e Construção, S.A., realizou-se um Estudo de Ruído Ambiental da envolvente do projecto rodoviário "A16 /IC30 – Lanço Lourel (IC16) / Ranholas (IC19)".

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 no período diurno, com o intuito de caracterizar a interferência das actividades da Empreitada no ambiente sonoro do local monitorizado.

1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da 3.ª Campanha de Monitorização do Ambiente Sonoro no período diurno, em 2 pontos de medição, situados em locais indicados na Síntese de Medidas de Minimização, Gestão Ambiental de Obra e Monitorização do Estudo de Impacto Ambiental que se encontram referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O presente estudo foi realizado de acordo com a Norma Portuguesa NP 1730, de 1996, "Descrição e Medição do Ruído Ambiente" – Partes 1, 2 e 3, com 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 relatório de monitorização, relativo ao presente estudo, 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 estudo 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 tido em conta o Síntese de Medidas de Minimização, Gestão Ambiental de Obra e Monitorização do Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório Técnico do Estudo de Impacto Ambiental, bem como os relatórios de Monitorização do Ambiente Sonoro – 1.ª e 2ª Campanhas.

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 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).**

- Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}): *"O indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:*

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{Ld}{10}} + 3 \times 10^{\frac{le+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{Ln+10}{10}} \right]$$ - Equação 3.1

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

- 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)**

- Indicador de ruído do entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$): *"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_{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

Os locais onde foram efectuadas as medições de ruído foram definidos pela Mota Engil Engenharia e Construção, S.A., em conjunto com a fiscalização de obra, de acordo com as actividades a decorrer durante o mês de medição e considerando os pontos identificados na Síntese de Medidas de Minimização, Gestão Ambiental de Obra e Monitorização do Estudo de Impacto Ambiental.

Na Tabela 3.1 encontram-se definidos os locais de medição e as suas posições geográficas obtidas por GPS, referenciados segundo o sistema de coordenadas

WGS84. Em Anexo (*ver* **Anexo I – Localização do Ponto de Medição**) encontra-se a localização destes locais.

De referir que em futuras Campanhas de Monitorização, as medições de ruído serão efectuadas, sempre que possível, nos mesmos locais, de forma a incrementar a representatividade deste estudo.

Tabela 3.1 – Locais de medição e correspondente posição geográfica

Localização		Posição Geográfica
R4	• Casal Vale Flores, localizado ao Km 1+950 – 2+450	Latitude: 38°47.376'N Longitude: 9°21.528'O
R5	• Urbanização do Pinhal, localizada ao Km 2+000 – 2+200	Latitude: 38°47.351'N Longitude: 9°21.342'O

O parâmetro descritor utilizado, como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o L_{Aeq}.

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:

a) <u>Sonómetro</u>

Sonómetro SYMPHONIE 5423 da 01dB-Metravib

b) <u>Calibrador</u>

Calibrador RION CO., NC-74

c) <u>Software</u>

Software para transferência de dados DBENV para Symphonie 5423, versão 4.903.

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

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado no n.º 5.2 da norma NP 1730-1. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 1,20 m do solo, programado com o tempo de resposta FAST e IMPULSE e na malha de ponderação A.

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

O método para detectar as características tonais consistiu em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB ou mais.

O método para detectar as características impulsivas do ruído consistiu em determinar a diferença entre o nível sonoro equivalente, medido com características impulsiva (L_{AeqI}) e com características fast (L_{Aeq}). Obtendo uma diferença superior a 6 dB(A), então considerar-se-á o ruído como impulsivo.

3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Dos critérios tidos em conta para avaliação dos dados constam os resultados relativos à Campanha de Referência, 1.ª e 2ª Campanha de Monitorização do Ambiente Sonoro.

Relativamente à comparação com a Legislação, nomeadamente nos Artigos 14.º e 15.º, que se referem a actividades ruidosas temporárias e à Licença Especial de Ruído, respectivamente, nos mesmos não é referido qualquer valor limite de L_{Aeq} para actividades realizadas durante o período diurno (das 7 às 20 horas), fazendo apenas menção, no ponto 5 do Artigo 15.º aos limites a considerar, para os períodos entardecer e nocturno, no caso de a licença ser emitida por período superior a um mês.

4 – APRESENTAÇÃO E APRECIAÇÃO DOS RESULTADOS

As medições de ruído foram efectuadas no dia 27 de Abril de 2009, para o período de referência diurno, tendo sido efectuada uma medição de 30 minutos por ponto.

Na Tabela 4.1 são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, onde constam igualmente os valores registados durante as medições, das velocidades máximas e mínimas do vento e das temperaturas máximas e mínimas atingidas no decurso das mesmas.

Tabela 4.1 – Valores registados da velocidade média do vento e das temperaturas máximas e mínimas

Dias de medição	Velocidade máxima do vento	Velocidade mínima do vento	Temperatura máxima	Temperatura mínima
27-Abril-09	2,17 m/s	1,92 m/s	17,8 ºC	18,2 ºC

Durante a realização das medições foi preenchida uma Ficha de Campo onde foram registados todos os parâmetros *in loco*, incluindo as fontes de ruído presentes no local e contagem de tráfego nas vias de comunicação adjacentes aos pontos, sempre que aplicável (*ver* **Anexo III - Fichas de Medição Ambiental**).

4.1 – RUÍDO AMBIENTAL DIURNO – 3.ª CAMPANHA

Tendo em conta a Legislação vigente (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro), é no Plano Director Municipal (PDM) da Autarquia de localização do projecto que deverão estar classificadas as zonas de medição.

Apesar de esta monitorização não ser uma situação de monitorização de Ruído Residual, pois a monitorização diz respeito ao ruído de uma actividade ruidosa temporária, considera-se os valores presentes na legislação como indicadores de perturbação na envolvente da área monitorizada, ou seja, tendo por base os valores limite de 53 dB(A) para o Ln e de 63 dB(A) para o Lden. Face ao exposto, e tendo em conta a fórmula de cálculo do Lden e as consequentes contribuições das medições em cada período, consideram-se limites de perturbação 63 dB(A) para o período diurno, 58 dB(A) para o período entardecer e 53 dB(A) para o período nocturno.

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

Em Anexo (*ver* **Anexo IV – Registos do Sonómetro**) são apresentados os registos do sonómetro de cada uma das medições efectuadas.

Tabela 4.2 – Resultados das medições de ruído no período diurno

Local	Data	Hora	$L_{Aeq\ Diurno}$ (dB(A))	L_{AeqI} (dB(A))	Caract. Impulsivas	Caract. Tonais	N.º veículos
R4	27-Abril-09	18:26	64	72,6	Sim	Sim	7
R5	27-Abril-09	17:45	56,4	59,6	Não	Sim	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, conforme o apresentado nas Fichas de Monitorização constantes no **Anexo III**.

Tabela 4.3 – Fontes de ruído mais significativas identificadas durante as medições

Local	Dia	Fontes de Ruído durante a medição	Fontes de Ruído provocadas pelas actividades de construção
R4	27-Abril-09	• Trânsito no IC30 e estradas adjacentes; • Ruído proveniente dos transeuntes; • Pássaros a chilrear; • Ruído proveniente de animais de estimação (cães bastante perto).	• Terraplenagem (tout-venant e sub-base).
R5	27-Abril-09	• Trânsito no IC30 e estradas adjacentes; • Pássaros a chilrear.	• Terraplenagem (tout-venant e sub-base).

Da análise aos valores constantes na Tabela 4.2 verifica-se que apenas no ponto R4 se verificou um valor de LAeq ligeiramente superior a 63 dB(A). Assim considera-se que o ambiente sonoro nos pontos R4 e R5 é pouco perturbado e não perturbado, respectivamente.

O ruído verificado durante o período de medição apresenta características impulsivas apenas para o receptor R4.

No que respeita à presença de características tonais, esta foi registada nas frequências de 500 Hz e 12,5kHz, para os pontos R4 e R5 respectivamente.

No que respeita à velocidade do vento, durante as medições verificaram-se velocidades entre 1,92 m/s e 2,17 m/s, cumprindo-se assim o estabelecido na Norma para a realização das mesmas (1,0 m/s <V_{vento}< 5,0 m/s).

4.2 – ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS

Na Tabela 4.4 são apresentados os valores de L_{Aeq} obtidos na 1.ª, 2ª e 3ª Campanhas de Monitorização, bem como os da Campanha de Referência do Relatório Técnico do Estudo de Impacte Ambiental.

Tabela 4.4 – Resultados das medições de ruído e comparação das medições de ruído da 3.ª Campanha, com as da Campanha de Referência e 2ª Campanha.

Ponto	Situação de Referência (SR)	1ª Campanha (1ªC)		2ª Campanha (2ªC)		3ª Campanha (3ªC)		
	LAeq	LAeq	ΔLAeq C1-SR	LAeq	ΔLAeq C2-SR	LAeq	ΔLAeq C3-SR	ΔLAeq C3-C2
	dB(A)							
R4	**60**	63,1	**3,1**	61,1	**1,1**	64	**4**	2,9
R5	**56**	60,3	**4,3**	59,2	**3,2**	56,4	**0,4**	-2,8

No que respeita à Situação de Referência, da análise à tabela 4.4, verifica-se um acréscimo pouco significativo (inferior a 5 dB(A)) nas medições em ambos os pontos, embora este aumento seja muito reduzido para o ponto R5.

Tendo em conta a 2ª Campanha de Monitorização, verifica-se um aumento pouco significativo para o ponto R4 e uma diminuição também pouco significativa para o ponto R5.

Na Figura 4.1 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas quatro campanhas já realizadas, para o ponto de medição R4.

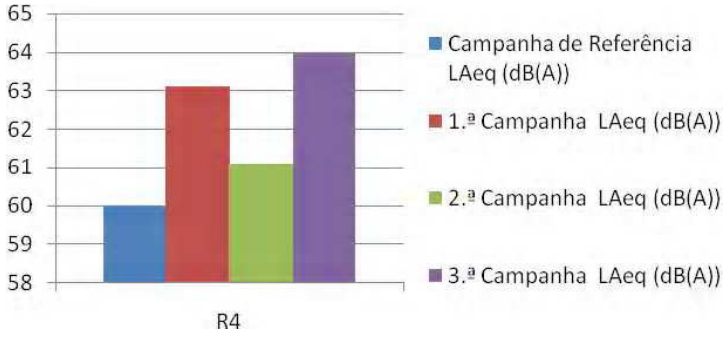


Figura 4.1 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas quatro campanhas realizadas, para o ponto de medição R4.

Relativamente ao ponto de medição R4, verifica-se um aumento de 4 dB(A) em relação à Situação de Referência, situação que deverá dever-se à actividade de obra a decorrer no local. Em relação à 2ª Campanha, também se registou um aumento, mas inferior, de 2,9 dB(A). A diferença pouco significativa em relação à 2ªa campanha, poderá ficar a dever-se ao ruído provocado por alterações nas actividades a decorrer, bem como a alterações das condições de ruído da envolvente.

Na Figura 4.2 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas quatro campanhas já realizadas, para o ponto de medição R5.

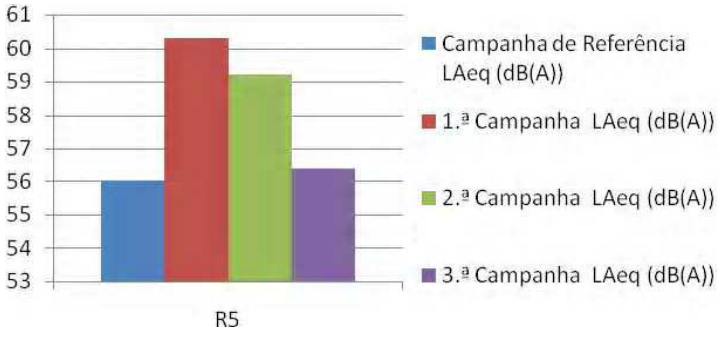


Figura 4.2 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas quatro campanhas realizadas, para o ponto de medição R5.

Na Figura 4.2, pode verificar-se que o ponto de medição associado ao receptor R5 apresenta uma diminuição de 2,8 dB(A) em relação à campanha anterior, apresentando-se muito próximo do nível sonoro ambiental registado na Situação de Referência. Para estes valores terão contribuído uma diminuição das

actividades da Empreitada, bem como das restantes fontes de ruído particulares verificadas na presente Campanha.

4.3 – FONTES DE RUÍDO IDENTIFICADAS DURANTE AS MEDIÇÕES

As medições de ruído ambiental foram efectuadas, tendo presente a necessidade de minimizar os efeitos de fontes externas de ruído que, de alguma forma, pudessem alterar ou influenciar o ambiente sonoro normal dos locais de medição.

As principais fontes de ruído identificadas encontram-se apresentadas na Tabela 4.3.

4.4 – CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO

Tendo em conta a Legislação vigente (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro), é no Plano Director Municipal (PDM) da Autarquia de localização do projecto que deverão estar classificadas as zonas de medição.

Na Tabela 4.5 é apresentada a classificação de zona de cada um dos pontos de medição. Os pontos de medição escolhidos para a monitorização, não são totalmente coincidentes com os pontos medidos aquando da execução da Síntese de Medidas de Minimização, Gestão Ambiental de Obra e Monitorização do Estudo de Impacto Ambiental.

Igualmente, é considerada uma comparação com os Valores Limite constantes no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Neste ponto, foi considerada a comparação com os limites definidos no ponto 5 do Artigo 15.º, referente à Valores Limite de Ruído Exterior para Actividades Temporárias, que são as presentemente em análise.

Relembre-se que nesta não é contemplada a comparação dos resultados de L_{Aeq} obtidos no período diurno, uma vez que não estão definidos Valores Limite, na legislação considerada, para actividades temporárias neste período.

Tabela 4.5 – Classificação e resultados das medições de ruído

Local	Classificação de Zona	1.ª Campanha L_{Aeq} (dB(A))			2.ª Campanha L_{Aeq} (dB(A))			3.ª Campanha L_{Aeq} (dB(A))			Limite Legal L_{Aeq} (dB(A))		
		Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln
R4	Não Classificada	63,1	-	-	61,1	-	-	64	-	-	-	60	55
R5	Não Classificada	60,3	-	-	59,2	-	-	56,4	-	-	-	60	55

4.5 – MEDIDAS DE PREVENÇÃO E DE REDUÇÃO DO RUÍDO

No seguimento dos resultados obtidos, recomenda-se que, em todas as actividades onde se prevêem impactes negativos significativos ao nível do ambiente sonoro das áreas afectadas, a implementação das seguintes Medidas de Minimização do ruído de forma a criar protecção adequada:

- planeamento rigoroso e criterioso das actividades consideradas ruidosas, no sentido de obter uma distribuição uniforme das actividades ruidosas, evitando deste modo picos de ruído, em períodos temporais sensíveis para as populações locais, assim como permitir que essas actividades sejam realizadas no período mais curto possível;
- obedecer aos requisitos estipulados na legislação em vigor, no que respeita aos equipamentos utilizados em obra;
- assegurar a manutenção e a revisão periódica de todos os veículos e de toda a maquinaria afecta à obra;
- as actividades mais ruidosas, deverão ser desenvolvidas apenas das 7 às 20 horas, durante os dias úteis;
- seleccionar técnicas e processos construtivos que gerem menores níveis de ruído, de forma a reduzir os impactes.

5 – CONCLUSÃO

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

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

No Artigo 11.º são ainda definidos Valores Limite de Exposição para o Período Nocturno e para o Indicador L_{den} em função da classificação da zona. No entanto, estes limites não são referenciados para as actividades temporárias, conforme o definido nos Artigos 14.º e 15.º do Decreto-Lei referido, e não se reportam ao mesmo espaço temporal definido para estas actividades.

Assim, no que se refere ao período diurno não existe qualquer limite segundo a Legislação referida para o índice L_{Aeq}, não sendo possível, desta forma inferir qualquer conclusão relativamente ao Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Relativamente à comparação dos resultados com os obtidos nas medições efectuadas, verificou-se um aumento pouco significativo para o receptor R4, quer em relação à campanha anterior, quer em relação à campanha de referência. No respeitante ao receptor R5, ocorreu uma diminuição em relação à campanha anterior, fazendo com que o nível sonoro ambiental se situasse muito próximo do nível registado na Situação de Referência.

Face ao exposto, recomenda-se especial atenção à implementação das Medidas de Minimização previstas no decorrer da fase de construção, de forma a não agravar a situação actual no que diz respeito ao ambiente sonoro dos locais monitorizados.

ANEXO I

LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE MEDIÇÃO

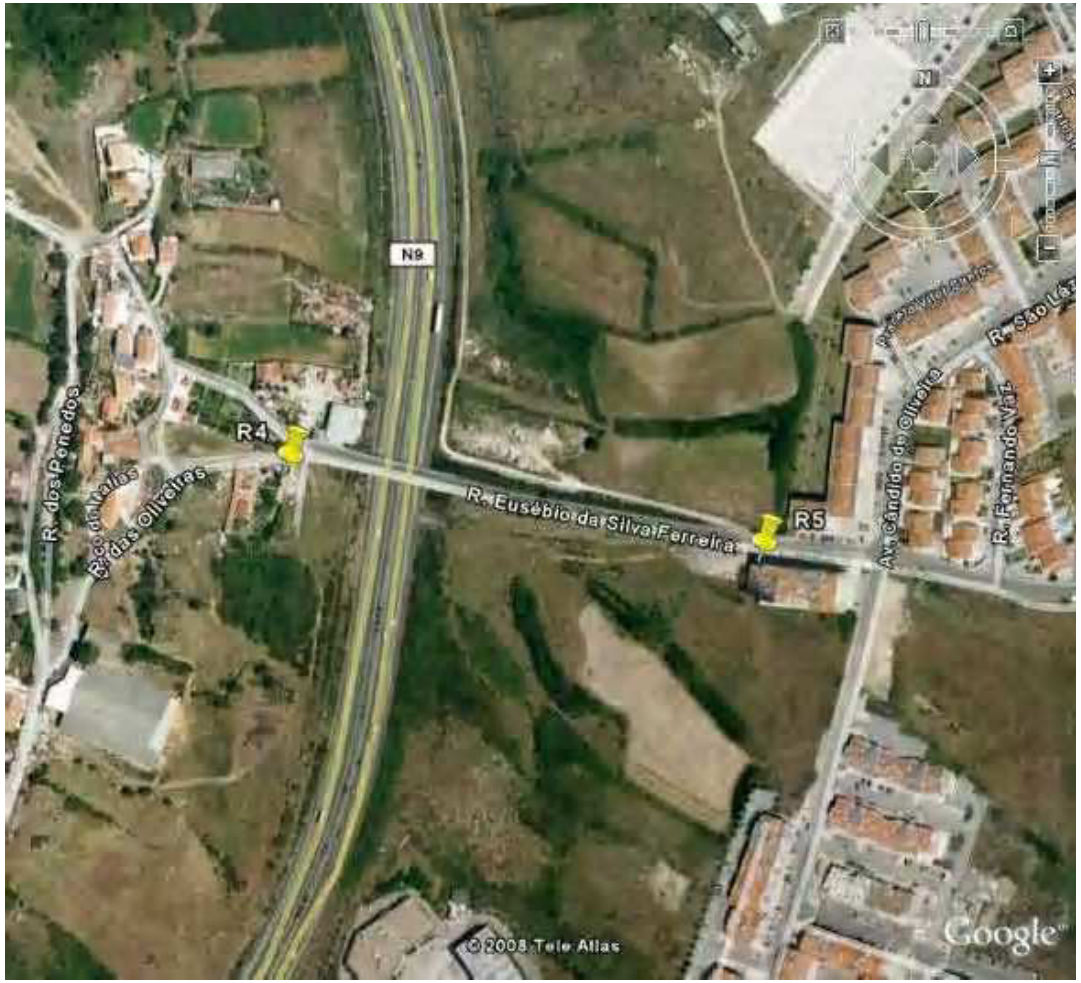


Figura AI.1 – Localização dos pontos de medição (**Fonte:** Google Earth, retirado a 17/10/2008).

ANEXO II

CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E VERIFICAÇÃO DO SONÓMETRO

Assinatura válida

Digitally signed by LabMetro Online
Date: 2008.07.02 13:51:59 +01:00
Reason: Documento aprovado electronicamente

Laboratório de Metrologia

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 08.384

ENTIDADE:

Nome	Ecovisão, Lda.
Endereço	Rua Maria da Paz Varzim, 116 - Póvoa de Varzim - 4490-658 Póvoa de Varzim

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.03.3.22	
Sonómetro	Marca / Modelo / Nº de série	01 dB / Symphonie / 5423
Microfone	Marca / Modelo / Nº de série	G.R.A.S. / 40AF / 81852
Pré-amplificador	Marca / Modelo / Nº de série	G.R.A.S. / 26 AK / 82491
Calibrador	Marca / Modelo / Nº de série	Rion / NC-74 / 35173574

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Primeira Verificação / 02/07/2008
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.: 22,3 ºC Hum. Rel.: 45,4 % Pressão atmosf.: 99,9 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	Verificado por	Validado por
Oeiras, 2 de Julho de 2008	Luís Silva	Luís Ferreira

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 inteçralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 08.384

Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME

Características Eléctricas

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

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

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

Laboratório de Metrologia

CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: **02 / 07 / 2008**

EQUIPAMENTO

Tipo:	Sonómetro		
Marca:	01 dB	Despacho de aprovação de modelo nº:	245.70.03.3.22
Modelo:	Symphonie		
Nº Série:	5423	Classe de exactidão atribuída:	1

ENTIDADE UTILIZADORA

Ecovisão, Lda.
Rua Maria da Paz Varzim, 116
Póvoa de Varzim
4490-658 Póvoa de Varzim

FABRICANTE / IMPORTADOR

MRA - Instrumentação para Medição, Registo e Análises, SA.

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: **2008**	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
02 / 07 / 2008	☑ 1ª Verificação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 08.384	CONFORME
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

OBSERVAÇÕES

Validado por

Luís Ferreira

Este documento não pode ser reproduzido, excepto inteçralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

Laboratório de Metrologia

CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

(CONTINUAÇÃO)

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

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

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

ANEXO III

FICHAS DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota Engil Engenharia e Construção, S.A. **Empreitada**: A16/IC30 – Lanço Lourel (IC16) / Ranholas (IC19) **Dia:** 27-04-2009 **Hora:** 18 horas e 26 minutos.	**Condições meteorológicas:** Nublado. **Temperatura:** 17,8 ºC. **Humidade relativa:** 42,4 %. **Velocidade do vento:** 1,92 m/s.
Programa de monitorização: **Ponto**: R4 **Campanha:** 3.ª Campanha. **Tempo de medição:** 30 minutos.	**Foto:** 
Coordenadas (GPS): Latitude: 38°47'22.56"N Longitude: 9°21'31.67"W	**PERÍODO:** **DIURNO:** ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	3
Pesados	4
Motorizados	0
Total	**7**

Fontes Emissoras Locais:
Trânsito no IC30 e nas estradas adjacentes. Ruído proveniente dos transeuntes. Pássaros a chilrear. Ruído proveniente de animais de estimação (Cães bastante perto).

Actividades no Local:

Observações:
Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota Engil Engenharia e Construção, S.A. **Empreitada**: A16/IC30 – Lanço Lourel (IC16) / Ranholas (IC19) **Dia:** 27-04-2009 **Hora:** 17 horas e 45 minutos.	**Condições meteorológicas:** Nublado. **Temperatura:** 18,2 ºC. **Humidade relativa:** 44,3 %. **Velocidade do vento:** 2,17 m/s.
Programa de monitorização: **Ponto**: R5 **Campanha:** 3.ª Campanha. **Tempo de medição:** 30 minutos.	**Foto:** 
Coordenadas (GPS): Latitude: 38°47'21.05"N Longitude: 9°21'20.51"W	**PERÍODO:** **DIURNO:** ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	4
Pesados	0
Motorizados	1
Outros (Ambulância)	1
Total	**6**

Fontes Emissoras Locais:
Trânsito no IC30 e nas estradas adjacentes. Pássaros a chilrear.

Actividades no Local:

Observações:
Sem observações.

ANEXO IV

REGISTOS DO SONÓMETRO

Arquivo	**R4_diurno_27_04_09_090427_182542.CMG**					
Início	27-04-09 18:25:42:000					
Fim	27-04-09 18:55:58:800					
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq		
Can. 1	Leq	A	dB	64	iferença para Impulsivo	
Can. 1	Impulso	A	dB	72,6	8,6	
Can. 1	Rápido	A	dB	64	Diferença para Tonais	
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB	58	-6	-15,5
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB	73,5	15,5	1,8
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB	71,7	-1,8	5,2
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB	66,5	-5,2	2,4
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB	64,1	-2,4	0,2
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB	63,9	-0,2	-0,3
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB	64,2	0,3	4,7
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB	59,5	-4,7	4,3
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB	55,2	-4,3	4,7
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB	50,5	-4,7	0,8
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB	49,7	-0,8	1
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB	48,7	-1	0,9
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB	47,8	-0,9	-5
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB	52,8	5	-6,3
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB	59,1	6,3	7
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB	52,1	-7	-2
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB	54,1	2	-1,4
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB	55,5	1,4	1,7
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB	53,8	-1,7	-0,4
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB	54,2	0,4	1,7
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB	52,5	-1,7	0,2
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB	52,3	-0,2	1,4
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB	50,9	-1,4	6,8
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB	44,1	-6,8	5,1
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB	39	-5,1	2,7
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB	36,3	-2,7	4,4
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB	31,9	-4,4	3,9
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB	28	-3,9	3,3
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB	24,7	-3,3	2,7
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB	22	-2,7	3,3
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB	18,7	-3,3	18,7

Arquivo	**R5_diurno_27_04_09_090427_174533.CMG**					
Início	27-04-09 17:45:33:000					
Fim	27-04-09 18:15:45:400					
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq		
Can. 1	Leq	A	dB	56,4	iferença para Impulsivo	
Can. 1	Impulso	A	dB	59,6	3,2	
Can. 1	Rápido	A	dB	56,4	Diferença para Tonais	
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB	58,1	1,7	-2,8
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB	60,9	2,8	-0,7
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB	61,6	0,7	2,6
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB	59	-2,6	-2,4
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB	61,4	2,4	-3
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB	64,4	3	0,5
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB	63,9	-0,5	9,1
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB	54,8	-9,1	4,7
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB	50,1	-4,7	2,5
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB	47,6	-2,5	0,3
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB	47,3	-0,3	1,2
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB	46,1	-1,2	0
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB	46,1	0	0,3
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB	45,8	-0,3	-0,6
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB	46,4	0,6	-0,9
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB	47,3	0,9	-1
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB	48,3	1	-0,8
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB	49,1	0,8	1,4
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB	47,7	-1,4	1,5
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB	46,2	-1,5	3
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB	43,2	-3	2,9
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB	40,3	-2,9	2,5
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB	37,8	-2,5	1,8
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB	36	-1,8	3,6
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB	32,4	-3,6	3,5
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB	28,9	-3,5	2,9
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB	26	-2,9	1,2
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB	24,8	-1,2	-10,7
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB	35,5	10,7	15,3
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB	20,2	-15,3	4,1
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB	16,1	-4,1	16,1

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

3.ª CAMPANHA

A16 / IC16

LANÇO NÓ da CREL (IC18) / LOUREL (IC30)

Lote 2

Telhal/Lourel (IC30)

Edição/Revisão: 1/0

MAIO DE 2009

Quadro 1 – Registo das edições / revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed/Rev	Observações / Alterações
26/05/09	---	1/0	Emissão da 1.ª Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – 3.ª campanha

Lisboa, 26 de Maio de 2009

Elaborado:

Tiago Matos

(Técnico Superior de Ambiente)

Revisto:

Luís Lapão

(Técnico Superior de Ambiente)

Aprovado:

Ricardo Nogueira

(Direcção de Serviços de Ambiente)

Ecovisão, Lda.

Aprovado:

(Direcção de Obra)

Consórcio Monte Adriano, S.A., Amândio Carvalho, S.A. e Rosas Construtores, S.A.

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO 1
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
2 – ANTECEDENTES 2
3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO 2
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
4 – APRESENTAÇÃO E APRECIAÇÃO DOS RESULTADOS 7
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL DIURNO – 3.ª CAMPANHA 7
4.2 – ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS 9
4.3 – FONTES DE RUÍDO IDENTIFICADAS DURANTE AS MEDIÇÕES 11
4.4 – CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO 11
4.5 – MEDIDAS DE PREVENÇÃO E DE REDUÇÃO DO RUÍDO 12
5 – CONCLUSÃO 13

ANEXO I – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

ANEXO II – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E VERIFICAÇÃO

ANEXO III – FICHAS DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

ANEXO IV – REGISTOS DO SONÓMETRO

1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consórcio Monte Adriano, Amândio Carvalho, S.A. e Rosas Construtores, S.A., realizou-se um Estudo de Ruído Ambiental da envolvente do projecto rodoviário "A16 /IC16 – Lanço Nó da CREL (IC18) / Lourel (IC30)".

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 no período diurno, com o intuito de caracterizar a interferência das actividades da empreitada no ambiente sonoro do local monitorizado.

1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da 3.ª Campanha de Monitorização do Ambiente Sonoro no período diurno, em 3 pontos de medição, situados em locais indicados na Síntese de Medidas de Minimização, Gestão Ambiental de Obra e Monitorização do Estudo de Impacto Ambiental, e que se encontram referenciados na **Secção 3.2** do presente relatório.

1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O presente estudo 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 relatório de monitorização, relativo ao presente estudo, 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 estudo 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 3ª Campanha de Monitorização do Ambiente Sonoro, a que diz respeito o presente relatório, foi tido em conta o Síntese de Medidas de Minimização, Gestão Ambiental de Obra e Monitorização do Estudo de Impacte Ambiental, o Relatório Técnico do Estudo de Impacto Ambiental (no qual foi caracterizada a situação de referência), bem como os relatórios das 1ª e 2ª Campanhas de Monitorização do Ambiente Sonoro.

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 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).**

- Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}): "*O indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:*

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{Ld}{10}} + 3 \times 10^{\frac{le+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{Ln+10}{10}} \right]$$ - Equação 3.1

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

- 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)**

- Indicador de ruído do entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$): "*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_{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

Os locais e os períodos de medições de ruído foram definidos pelo Consórcio Monte Adriano, Amândio Carvalho, S.A. e Rosas Construtores, S.A., em conjunto com a fiscalização de obra, de acordo com as actividades a decorrer durante o mês de medição e considerando os pontos identificados na Síntese de Medidas de Minimização, Gestão Ambiental de Obra e Monitorização do Estudo de Impacte Ambiental.

Na Tabela 3.1 encontram-se definidos os locais de medição e as suas posições geográficas obtidas por GPS, referenciados segundo o sistema de coordenadas WGS84. Em Anexo (*ver* **Anexo I – Localização do Ponto de Medição**) encontra-se a localização destes locais.

De referir que em futuras campanhas de monitorização, as medições de ruído serão efectuadas, sempre que possível, nos mesmos locais, de forma a incrementar a representatividade deste estudo.

Tabela 3.1 – Locais de medição e correspondente posição geográfica.

Localização		Posição Geográfica
R1	• Habitação e anexos, localizados ao Km 8+550	Latitude: 38° 49.008'N Longitude: 9° 20.168'O
R2	• Habitações isoladas, localizadas ao Km 0+300 – 0+350	Latitude: 38° 48.925'N Longitude: 9° 21.088'O
R3	• Bairro da Cavaleira, localizada ao Km 1+000 – 1+200	Latitude: 38° 48.650'N Longitude: 9° 21.492'O

O parâmetro descritor utilizado, como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o L_{Aeq}.

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:

a) <u>Sonómetro</u>

Sonómetro SYMPHONIE 5423 da 01dB-Metravib

b) <u>Calibrador</u>

Calibrador RION CO., NC-74

c) <u>Software</u>

Software para transferência de dados DBENV para Symphonie 5423, versão 4.903.

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

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado no n.º 5.2 da norma NP 1730-1. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 1,20 m do solo, programado com o tempo de resposta FAST e IMPULSE e na malha de ponderação A.

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.

O método para detectar as características tonais consistiu em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB ou mais.

O método para detectar as características impulsivas do ruído consistiu em determinar a diferença entre o nível sonoro equivalente, medido com características impulsiva (L_{AeqI}) e com características fast (L_{Aeq}). Se essa diferença for superior a 6 dB(A), o ruído é considerado impulsivo.

3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os critérios tidos em conta para avaliação dos dados foram os resultados obtidos na campanha de referência e com as campanhas anteriores.

Relativamente à comparação com a Legislação, nomeadamente nos Artigos 14.º e 15.º, que se referem a actividades ruidosas temporárias e à Licença Especial de Ruído, respectivamente, nos mesmos não é referido qualquer valor limite de L_{Aeq} para actividades realizadas durante o período diurno (das 7 às 20 horas), fazendo apenas menção, no ponto 5 do Artigo 15.º aos limites a considerar, para os períodos entardecer e nocturno, no caso de a licença ser emitida por período superior a um mês.

4 – APRESENTAÇÃO E APRECIAÇÃO DOS RESULTADOS

As medições de ruído foram efectuadas no dia 27 de Abril de 2009, para o período de referência diurno, tendo sido efectuada uma medição de 30 minutos por ponto.

Na **Tabela 4.1** são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, onde constam igualmente os valores registados durante as medições, das velocidades máximas e mínimas do vento e das temperaturas máximas e mínimas atingidas no decurso das mesmas.

Tabela 4.1 – Valores registados da velocidade média do vento e das temperaturas máximas e mínimas

Dias de medição	Velocidade máxima do vento	Velocidade mínima do vento	Temperatura máxima	Temperatura mínima
27 de Abril 2009	2,17 m/s	1,39 m/s	18,3ºC	17,8ºC

Durante a realização das medições foi preenchida uma ficha de campo onde foram registados todos os parâmetros *in loco*, incluindo as fontes de ruído presentes no local e contagem de tráfego nas vias de comunicação adjacentes aos pontos, sempre que aplicável (*ver* **Anexo III - Fichas de Medição Ambiental**).

4.1 – RUÍDO AMBIENTAL DIURNO – 3.ª CAMPANHA

Tendo em conta a legislação vigente (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro), é no Plano Director Municipal (PDM) da Autarquia de localização do projecto que deverão estar classificadas as zonas de medição.

Apesar de esta monitorização não ser uma situação de monitorização de Ruído Residual, pois a monitorização diz respeito ao ruído de uma actividade ruidosa temporária, considera-se os valores presentes na legislação como indicadores de perturbação na envolvente da área monitorizada, ou seja, tendo por base os valores limite de 53 dB(A) para o Ln e de 63 dB(A) para o Lden. Face ao exposto, e tendo em conta a fórmula de cálculo do Lden e as consequentes contribuições das medições em cada período, consideram-se limites de perturbação 63 dB(A) para o período diurno, 58 dB(A) para o período entardecer e 53 dB(A) para o período nocturno.

Na **Tabela 4.2** são apresentados os valores registados para os vários resultados das medições do ruído ambiental diurno.

Em Anexo (*ver* **Anexo IV – Registos do Sonómetro**) são apresentados os registos do sonómetro de cada uma das medições efectuadas.

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

Local	Data	Hora	$L_{Aeq\ Diurno}$ (dB(A))	L_{AeqI} (dB(A))	Caract. Impulsivas	Caract. Tonais	N.º veículos
R1	27-04-2009	11:14:56	65,9	69,2	Não	Não	4
R2	27-04-2009	11:56:06	52,6	59,2	Sim	Sim	2
R3	27-04-2009	13:52:13	61,5	63,7	Não	Não	666

Na **Tabela 4.3** são apresentadas as fontes de ruído mais significativas identificadas nas proximidades dos locais de medição aquando da realização das medições, conforme o apresentado nas Fichas de Monitorização constantes no **Anexo III**.

Tabela 4.3 – Fontes de ruído mais significativas identificadas durante as medições.

Local	Dia	Fontes de Ruído durante a medição	Fontes de Ruído provocadas pelas actividades de construção
R1	27-04-2009	• Transito nas estradas adjacentes. • Pássaros. • Cães.	• Terraplanagem.
R2	27-04-2009	• Transito nas estradas distantes do ponto de medição. • Pássaros. • Cães.	• Terraplanagem.
R3	27-04-2009	• Transito nas estradas adjacentes. • Pássaros.	• Terraplanagem. • Britagem de pedra.

A análise dos valores constantes na **Tabela 4.2** permite concluir que, dos pontos monitorizados, apenas o ponto R1 apresenta um valor acima de 63 dB(A), o que significa que podemos classificar o ambiente sonoro na envolvente do ponto como pouco perturbado, onde se verifica um excesso de 2,9 dB(A).

Apenas no ponto R2 se registaram características impulsivas. Por norma, este tipo de características referem-se a sons que geram níveis elevados de ruído de forma esporádica e isolada, tais como pancadas fortes isoladas, o ladrar

esporádico de cães, etc. Neste caso, devem estar relacionadas com a presença de cães, que se verificou aquando da medição.

A medição efectuada no ponto R2 apresentou ainda características tonais associadas à frequência dos 1,6kHz, podendo estas características relacionadas com a proximidade do ponto de medição ao trânsito existente nas estradas adjacentes.

No que respeita à velocidade do vento durante as medições, verificaram-se velocidades que variaram entre os 1,39m/s e os 2,17m/s, cumprindo-se assim o estabelecido na norma para a realização das medições (1,0 m/s $<V_{vento}<$ 5,0 m/s).

4.2 – ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS

Na **Tabela 4.4** são apresentados os valores de L_{Aeq} obtidos para a 1ª e 2.ª Campanhas, bem como os apresentados no relatório Campanha de Referência do Relatório Técnico do Estudo de Impacto Ambiental.

Tabela 4.4 – Resultados das medições de ruído e comparação das medições de ruído da 2.ª Campanha com as da Campanha de Referência e 1ª Campanha.

Ponto	Situação de Referência (SR)	1ª Campanha (1ªC)	2ª Campanha (2ªC)	3ª Campanha (3ªC)	3ªC - SR	3ªC – 2C	3ªC – 2ªC
	L_{aeq}	L_{aeq}	L_{aeq}	L_{aeq}	Dif L_{aeq}	Dif L_{aeq}	Dif L_{aeq}
R1	64,8	65,3	61,9	65,9	**+1,1**	-0,6	**+4**
R2*	-	51,5	52,2	52,6	-	**+1,1**	**+0,4**
R3	65	62,2	63,3	61,5	-3,5	-0,7	-1,8

* - No relatório Concessão da Grande Lisboa A16/IC30 Alargamento e Beneficiação do Lanço Lourel (IC16) /Ranholas (IC19), Projecto de Execução, Volume 21.1 – Estudo de Impacte Ambiental, não existe valor medido na campanha de referência para o receptor R2.

Pela análise dos valores apresentados na **Tabela 4.4**, verifica-se que em relação à situação de referência houve apenas um aumento pouco significativo (menos de 5dB(A)) do nível de ruído para os pontos. Em comparação com as campanhas anteriores verificam-se aumentos ligeiros, inferiores a 5dB(A) para os pontos R1 e R2.

Na **Figura 4.1** apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas quatro campanhas realizadas para o ponto de medição R1.

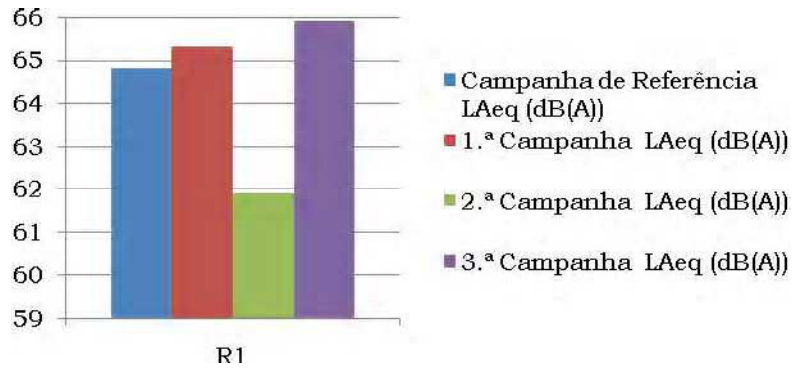


Figura 4.1 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas quatro campanhas realizadas para o ponto de medição R1.

Em relação ao ponto R1, o aumento verificado da 2ª Campanha para a presente, poderá dever-se à mudança de actividade de empreitada, bem como ao ruído de fundo provocado pelo trânsito em estradas adjacentes e presença de ruído provocado por animais domésticos não identificados na campanha anterior. Em relação à campanha de referência o aumento registado é muito pouco significativo.

Na **Figura 4.2** apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas três campanhas já realizadas para o ponto de medição R2.

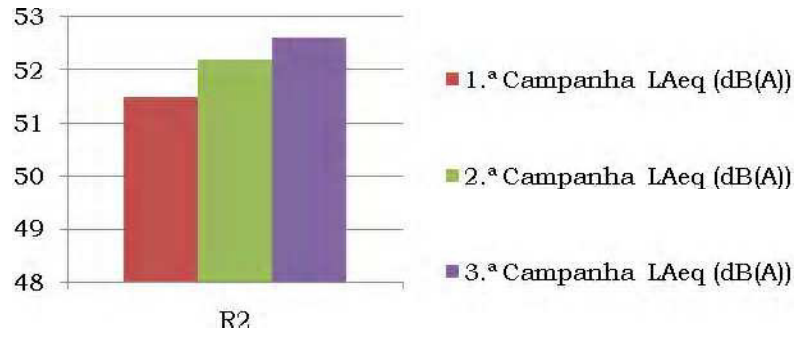


Figura 4.2 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas três campanhas realizadas para o ponto de medição R2.

Como se pode verificar pela análise do gráfico anterior, praticamente não se registaram alterações no nível de ruído em relação à 2ª Campanha. No que

respeita à comparação com a Campanha de Referência, esta não pode ser efectuada dado que o ponto em causa não foi considerado no relatório Concessão da Grande Lisboa A16/IC30 Alargamento e Beneficiação do Lanço Lourel (IC16) /Ranholas (IC19), Projecto de Execução, Volume 21.1 – Estudo de Impacte Ambiental, no qual foi descrita a situação de referência.

Na **Figura 4.3** apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas quatro campanhas já realizadas para o ponto de medição R3.

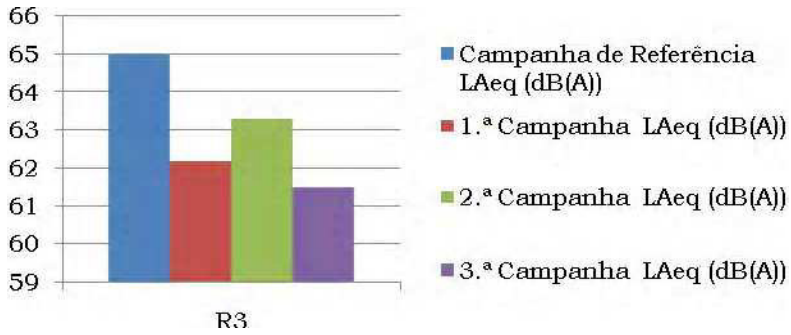


Figura 4.3 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas quatro campanhas realizadas, para o ponto de medição R3.

O ponto de medição associado ao receptor R3 registou uma diminuição de 1,8 dB(A) e 3,5 dB(A), em relação à 2ª Campanha e Campanha de Referência, respectivamente.

4.3 – FONTES DE RUÍDO IDENTIFICADAS DURANTE AS MEDIÇÕES

As medições de ruído ambiental foram efectuadas com uma preocupação de minimizar os efeitos de fontes externas de ruído que pudessem alterar o ambiente sonoro normal dos locais de medição.

As principais fontes de ruído identificadas encontram-se apresentadas na **Tabela 4.3.**

4.4 – COMPARAÇÃO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR

Na **Tabela 4.5** é apresentada a comparação com os valores limites definidos no ponto 5 do Artigo 15 do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. De salientar

que não existe valor limite para o período de referência diurno e como tal, conclui-se que a empreitada está em conformidade com a legislação em vigor.

Tabela 4.5 – Comparação dos valores obtidos com a Legislação em Vigor

Local	1.ª Campanha			2.ª Campanha			3ª Campanha			Limite Legal		
	L_{Aeq} (dB(A))			L_{Aeq} (dB(A))			L_{Aeq} (dB(A))			L_{Aeq} (dB(A))		
	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln
R1	65,3	-	-	61,9	-	-	65,9	-	-	-	60	55
R2	51,5	-	-	52,2	-	-	52,6	-	-	-	60	55
R3	62,2	-	-	63,3	-	-	61,5	-	-	-	60	55

4.5 – MEDIDAS DE PREVENÇÃO E DE REDUÇÃO DO RUÍDO

No seguimento dos resultados obtidos, e apesar do cumprimento da legislação em vigor, recomenda-se que, em todas as actividades onde se prevêem impactes negativos significativos ao nível do ambiente sonoro das áreas afectadas, a implementação de forma adequada das seguintes medidas de minimização do ruído de forma a criar protecção adequada:

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

5 – CONCLUSÃO

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

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

No Artigo 11.º são ainda definidos Valores Limite de Exposição para o Período Nocturno e para o Indicador L_{den} em função da classificação da zona. No entanto, estes limites não são referenciados para as actividades temporárias, conforme o definido nos Artigos 14.º e 15.º do Decreto-Lei referido, e não se reportam ao mesmo espaço temporal definido paras estas actividades.

Assim, no que se refere ao período diurno não existe qualquer limite segundo a legislação referida para o índice L_{Aeq}, não havendo qualquer conclusão a fazer em relação ao Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

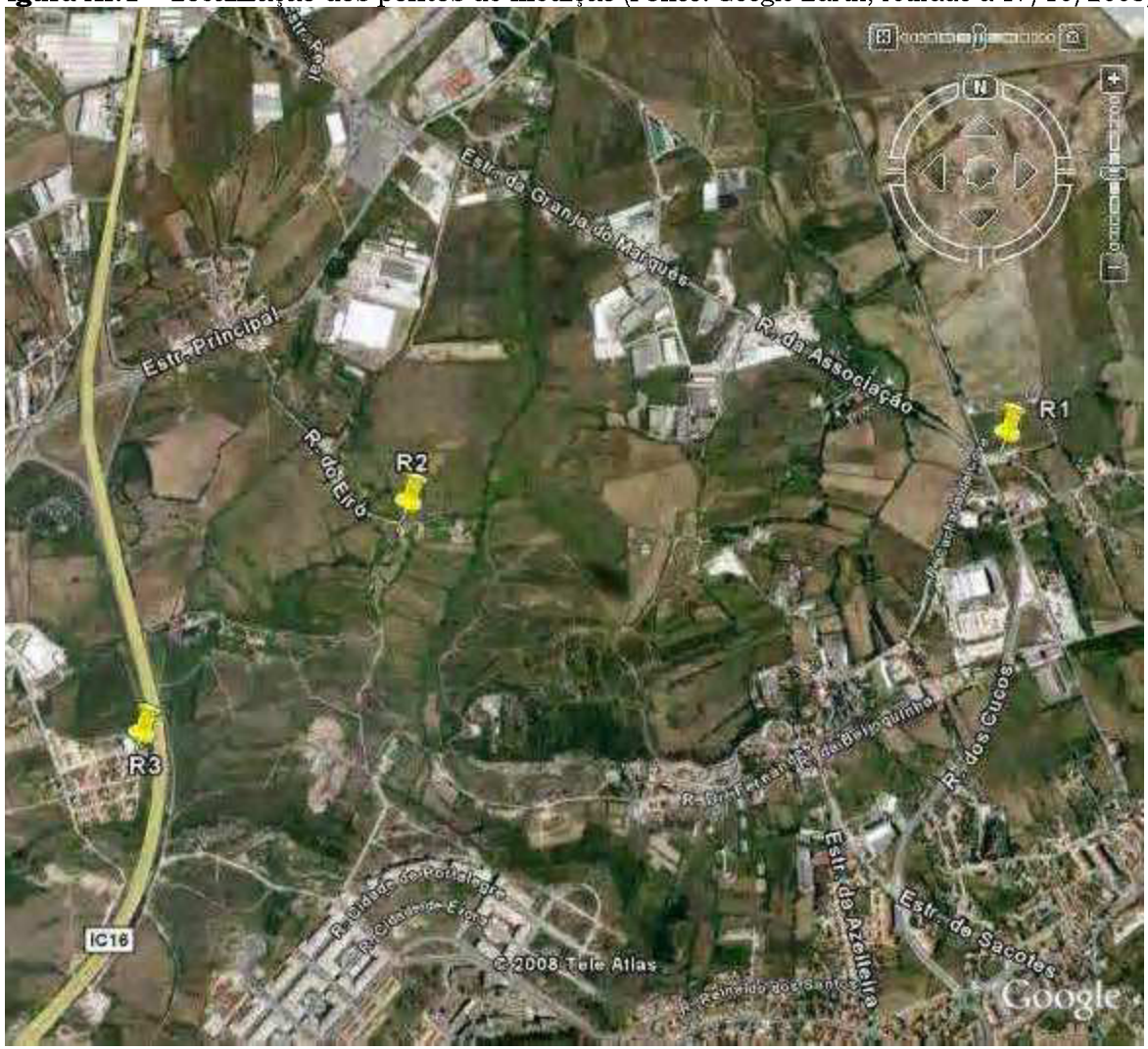
Relativamente à comparação dos resultados com os obtidos nas medições efectuadas na Situação de Referência, esta apenas é passível de ser efectuada para os pontos R1 e R3, uma vez que o receptor R2 não foi considerado no relatório Concessão da Grande Lisboa A16/IC30 Alargamento e Beneficiação do Lanço Lourel (IC16) /Ranholas (IC19), Projecto de Execução, Volume 21.1 – Estudo de Impacte Ambiental, no qual foi descrita a situação de referência. Em relação ao receptor R1, verificou-se um acréscimo pouco significativo no nível de ruído (1,1 dB(A)). No que respeita ao receptor R3, foi registada uma diminuição em 3,5 dB(A).

Face ao exposto, e apesar da empreitada estar em conformidade com a legislação em vigor, recomenda-se especial atenção à implementação das medidas de minimização previstas no decorrer da fase de construção, de forma a não agravar a situação actual no que diz respeito ao ambiente sonoro dos locais monitorizados.

ANEXO I

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

Figura AI.1 – Localização dos pontos de medição (**Fonte:** Google Earth, retirado a 17/10/2008).



ANEXO II

CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E VERIFICAÇÃO

Assinatura válida

Digitally signed by LabMetro Online
Date: 2008.07.02 13:51:59 +01:00
Reason: Documento aprovado electronicamente

Laboratório de Metrologia

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 08.384

ENTIDADE:

Nome	Ecovisão, Lda.
Endereço	Rua Maria da Paz Varzim, 116 - Póvoa de Varzim - 4490-658 Póvoa de Varzim

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.03.3.22	
Sonómetro	Marca / Modelo / Nº de série	01 dB / Symphonie / 5423
Microfone	Marca / Modelo / Nº de série	G.R.A.S. / 40AF / 81852
Pré-amplificador	Marca / Modelo / Nº de série	G.R.A.S. / 26 AK / 82491
Calibrador	Marca / Modelo / Nº de série	Rion / NC-74 / 35173574

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Primeira Verificação / 02/07/2008
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.: 22,3 ºC Hum. Rel.: 45,4 % Pressão atmosf.: 99,9 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	Verificado por	Validado por
Oeiras, 2 de Julho de 2008	Luís Silva	Luís Ferreira

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 inteçralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 08.384

Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME

Características Eléctricas

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

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

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

Laboratório de Metrologia

CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: **02 / 07 / 2008**

EQUIPAMENTO

Tipo:	Sonómetro		
Marca:	01 dB	Despacho de aprovação de modelo nº:	245.70.03.3.22
Modelo:	Symphonie		
Nº Série:	5423	Classe de exactidão atribuída:	1

ENTIDADE UTILIZADORA

Ecovisão, Lda.
Rua Maria da Paz Varzim, 116
Póvoa de Varzim
4490-658 Póvoa de Varzim

FABRICANTE / IMPORTADOR

MRA - Instrumentação para Medição, Registo e Análises, SA.

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: **2008**	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
02 / 07 / 2008	☑ 1ª Verificação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 08.384	CONFORME
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

OBSERVAÇÕES

Validado por

Luís Ferreira

Este documento não pode ser reproduzido, excepto inteçralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

Laboratório de Metrologia

CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

(CONTINUAÇÃO)

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

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

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

ANEXO III

FICHAS DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Consórcio Monte Adriano, Amândio Carvalho, S.A. e Rosas Construtores, S.A.
Empreitada: Lanço Nó da CREL (IC18) / Lourel (IC30) – Lote 2, Telhal/Lourel (IC30)
Dia: 27/04/2009
Hora: 11 horas e 14 minutos.

Condições meteorológicas: Nublado.
Temperatura: 17,8 ºC.
Humidade relativa: 36,3 %.
Velocidade do vento: 1,71 m/s.

Programa de monitorização:

Ponto: R1
Campanha: 3.ª Campanha.
Tempo de medição: 30 minutos.

Foto:



Coordenadas (GPS):
Latitude: 38° 49.008'N
Longitude: 9° 20.168'O

PERÍODO:
DIURNO: ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	4
Pesados	0
Motorizados	0
Total	**4**

Fontes Emissoras Locais:
Trânsito nas estradas adjacentes. Pássaros. Cães.

Actividades no Local:
Terraplanagem.

Observações:
Junto a passagem de pesados de transporte de terras.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Consórcio Monte Adriano, Amândio Carvalho, S.A. e Rosas Construtores, S.A.
Empreitada: Lanço Nó da CREL (IC18) / Lourel (IC30) – Lote 2, Telhal/Lourel
Dia: 27/04/2009
Hora: 11 horas e 56 minutos.

Condições meteorológicas: Nublado.
Temperatura: 18,1 ºC.
Humidade relativa: 38,5 %.
Velocidade do vento: 1,39 m/s.

Programa de monitorização:

Ponto: R2
Campanha: 3.ª Campanha.
Tempo de medição: 30 minutos.

Foto:



Coordenadas (GPS):
Latitude: 38° 48.925'N
Longitude: 9° 21.088'O

PERÍODO:
DIURNO: ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	0
Pesados	0
Motorizados	0
Aéreos	2
Total	**2**

Fontes Emissoras Locais:
Trânsito nas estradas adjacentes. Pássaros. Cães.

Actividades no Local:
Terraplanagem.

Observações:
Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Consórcio Monte Adriano, Amândio Carvalho, S.A. e Rosas Construtores, S.A.
Empreitada: Lanço Nó da CREL (IC18) / Lourel (IC30) – Lote 2, Telhal/Lourel
Dia: 27/04/2009
Hora: 13 horas e 52 minutos.

Condições meteorológicas: Nublado.
Temperatura: 18,3 ºC.
Humidade relativa: 39,5 %.
Velocidade do vento: 2,17 m/s.

Programa de monitorização:

Ponto: R3
Campanha: 3.ª Campanha.
Tempo de medição: 30 minutos.

Foto:



Coordenadas (GPS):
Latitude: 38° 48.650'N
Longitude: 9° 21.492'O

PERÍODO:
DIURNO: ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	600
Pesados	66
Motorizados	0
Total	**666**

Fontes Emissoras Locais:
Transito nas estradas adjacentes. Pássaros.

Actividades no Local:
Terraplanagem. Britagem de pedra.

Observações:
Sem observações.

ANEXO IV

REGISTOS DO SONÓMETRO

Arquivo	R1_diurno_27_04_09_090427_111456.CMG
Início	**27-04-09 11:14:56:000**
Fim	**27-04-09 11:45:07:600**

Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	iferença para Impulsivo	
Can. 1	Leq	A	dB	**65,9**		
Can. 1	Impulso	A	dB	69,2	3,3	
Can. 1	Rápido	A	dB	65,9	Diferença para Tonais	
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB	56,9	-9	-6
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB	62,9	6	-5,3
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB	68,2	5,3	0,1
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB	68,1	-0,1	-3,6
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB	71,7	3,6	2,6
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB	69,1	-2,6	1,7
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB	67,4	-1,7	-1,9
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB	69,3	1,9	5,8
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB	63,5	-5,8	2,6
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB	60,9	-2,6	3
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB	57,9	-3	1,2
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB	56,7	-1,2	1,2
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB	55,5	-1,2	-0,1
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB	55,6	0,1	-0,8
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB	56,4	0,8	0,6
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB	55,8	-0,6	-1,1
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB	56,9	1,1	0,1
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB	56,8	-0,1	0,5
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB	56,3	-0,5	-0,9
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB	57,2	0,9	4
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB	53,2	-4	2,2
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB	51	-2,2	-2,8
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB	53,8	2,8	5,8
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB	48	-5,8	4,5
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB	43,5	-4,5	2,6
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB	40,9	-2,6	2,2
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB	38,7	-2,2	2
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB	36,7	-2	3,6
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB	33,1	-3,6	4,4
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB	28,7	-4,4	2,4
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB	26,3	-2,4	26,3

Arquivo	R2_diurno_27_04_09_090427_115606.CMG
Início	**27-04-09 11:56:06:000**
Fim	**27-04-09 12:26:21:200**

Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq	iferença para Impulsivo	
Can. 1	Leq	A	dB	**52,6**		
Can. 1	Impulso	A	dB	59,2	6,6	
Can. 1	Rápido	A	dB	52,6	Diferença para Tonais	
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB	58,2	5,6	0,2
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB	58	-0,2	1,9
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB	56,1	-1,9	0,3
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB	55,8	-0,3	1,1
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB	54,7	-1,1	1,1
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB	53,6	-1,1	-0,9
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB	54,5	0,9	1
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB	53,5	-1	8,4
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB	45,1	-8,4	2,4
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB	42,7	-2,4	-3,9
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB	46,6	3,9	2
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB	44,6	-2	0,3
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB	44,3	-0,3	2,1
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB	42,2	-2,1	1,2
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB	41	-1,2	-3,9
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB	44,9	3,9	2,3
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB	42,6	-2,3	-0,2
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB	42,8	0,2	2
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB	40,8	-2	-5,2
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB	46	5,2	11,3
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB	34,7	-11,3	1,5
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB	33,2	-1,5	-4
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB	37,2	4	0
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB	37,2	0	0,5
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB	36,7	-0,5	-1,4
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB	38,1	1,4	4,1
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB	34	-4,1	18
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB	16	-18	2
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB	14	-2	0,2
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB	13,8	-0,2	0
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB	13,8	0	13,8

Arquivo	R3_diurno_27_04_09_090427_135230.CMG						
Início	**27-04-09 13:52:30:000**						
Fim	**27-04-09 14:22:36:600**						
Canal	Tipo	Peso	Unidade	Leq			
Can. 1	Leq	A	dB		**61,5**	iferença para Impulsivo	
Can. 1	Impulso	A	dB		63,7	2,2	
Can. 1	Rápido	A	dB		61,5	Diferença para Tonais	
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	Lin	dB		63,3	1,8	0,2
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	Lin	dB		63,1	-0,2	-2,5
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	Lin	dB		65,6	2,5	0,6
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	Lin	dB		65	-0,6	1,7
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	Lin	dB		63,3	-1,7	-1,7
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	Lin	dB		65	1,7	-0,6
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	Lin	dB		65,6	0,6	3,2
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	Lin	dB		62,4	-3,2	5,6
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	Lin	dB		56,8	-5,6	1,4
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	Lin	dB		55,4	-1,4	-0,7
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	Lin	dB		56,1	0,7	2
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	Lin	dB		54,1	-2	-0,4
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	Lin	dB		54,5	0,4	2,3
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	Lin	dB		52,2	-2,3	1
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	Lin	dB		51,2	-1	-0,8
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	Lin	dB		52	0,8	-0,7
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	Lin	dB		52,7	0,7	-0,6
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	Lin	dB		53,3	0,6	0,4
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	Lin	dB		52,9	-0,4	0,9
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	Lin	dB		52	-0,9	3,5
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	Lin	dB		48,5	-3,5	2,5
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	Lin	dB		46	-2,5	2,3
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	Lin	dB		43,7	-2,3	3,5
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	Lin	dB		40,2	-3,5	4,2
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	Lin	dB		36	-4,2	4,3
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	Lin	dB		31,7	-4,3	3,7
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	Lin	dB		28	-3,7	4
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	Lin	dB		24	-4	3,5
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	Lin	dB		20,5	-3,5	2,7
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	Lin	dB		17,8	-2,7	2,6
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	Lin	dB		15,2	-2,6	15,2

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

2.ª CAMPANHA

A16 / IC30

LANÇO RANHOLAS (IC19) / LINHÓ (EN9)

Edição/Revisão: 1/0

FEVEREIRO DE 2009

Quadro 1 – Registo das edições / revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed/Rev	Observações / Alterações
19/02/09	---	1/0	Emissão da 1.ª Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – 2.ª campanha

Lisboa, 19 de Fevereiro de 2009

Elaborado:

Ricardo Ribeiro

(Técnico Superior)

Revisto:

Luís Filipe Sarrico Lapão

(Técnica Superior)

Aprovado:

Ricardo Nogueira

(Direcção de Serviços de Ambiente)

Ecovisão, Lda.

Aprovado:

(Direcção de Obra)

Mota Engil, Engenharia e Construção, S.A.

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO 1
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
2 – ANTECEDENTES 2
3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO 2
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
4 – APRESENTAÇÃO E APRECIAÇÃO DOS RESULTADOS 6
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL DIURNO – 2.ª CAMPANHA 7
4.2 – ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS 9
4.3 – FONTES DE RUÍDO IDENTIFICADAS DURANTE AS MEDIÇÕES 15
4.4 – CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO 15
4.5 – MEDIDAS DE PREVENÇÃO E DE REDUÇÃO DO RUÍDO 16
5 – CONCLUSÃO 17

ANEXO I – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

ANEXO II – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E VERIFICAÇÃO

ANEXO III – FICHAS DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

ANEXO IV – REGISTOS DO SONÓMETRO

1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação da Empresa Mota Engil, Engenharia e Construção, S.A., realizou-se um Estudo de Ruído Ambiental da envolvente do projecto rodoviário "A16 /IC30 – Lanço Ranholas (IC19) / Linhó (EN9)".

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 no período diurno, com o intuito de caracterizar a interferência das actividades da empreitada no ambiente sonoro do local monitorizado.

1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da 2.ª Campanha de Monitorização do Ambiente Sonoro no período diurno, em 8 pontos de medição situados em locais indicados na Síntese de Medidas de Minimização, Gestão Ambiental de Obra e Monitorização do Estudo de Impacto Ambiental, e que se encontram referenciados na **Secção 3.2** do presente Relatório.

1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

O presente estudo 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 Relatório de Monitorização, relativo ao presente estudo, 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 estudo 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 tido em conta a Síntese de Medidas de Minimização, Gestão Ambiental de Obra e Monitorização do Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório Técnico do Estudo de Impacto Ambiental.

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 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).**

- 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

Os locais onde foram efectuadas as medições de ruído foram definidos pela Mota Engil, Engenharia e Construção, S.A., de acordo com as actividades a decorrer durante o mês de medição e considerando os pontos identificados na Síntese de Medidas de Minimização, Gestão Ambiental de Obra e Monitorização do Estudo de Impacto Ambiental.

Na Tabela 3.1 encontram-se definidos os locais de medição e as suas posições geográficas obtidas por GPS, referenciados segundo o sistema de coordenadas WGS84. Em Anexo (*ver* **Anexo I – Localização do Ponto de Medição**) encontra-se a localização destes locais.

De referir que em futuras campanhas de monitorização, as medições de ruído serão efectuadas, sempre que possível, nos mesmos locais, de forma a incrementar a representatividade deste estudo.

Tabela 3.1 – Locais de medição e correspondente posição geográfica

Localização		Posição Geográfica
R6	• Habitação unifamiliar no Bairro do Lagar, localizada no Km 3+700 – 4+000	Latitude: 38°46'32.51"N Longitude: 9°21'50.86"W
R7	• Habitação unifamiliar na Quinta da Beloura, localizada no Km 4+400 – 4+800	Latitude: 38°46'8.04"N Longitude: 9°22'10.18"W
R8	• Habitação unifamiliar na Quinta da Beloura, localizada no Km 4+550 – 5+300	Latitude: 38°45'55.36"N Longitude: 9°22'30.42"W
R9	• Conjunto de habitações unifamiliares na Quinta da Beloura, localizadas no Km 5+800 – 6+650	Latitude: 38°45'33.07"N Longitude: 9°22'58.56"W
R10	• Habitação unifamiliar no Bairro da Cadeia do Linhó, localizada no Km 6+450 – 6+850	Latitude: 38°45'19.05"N Longitude: 9°23'13.21"W
R11	• Habitação unifamiliar localizada no Km 6+700 – 6+850	Latitude: 38°45'22.74"N Longitude: 9°23'19.04"W
R12	• Prédio habitacional com comércio no Bairro da Cruz Vermelha, localizado no Km 7+700 – 8+000	Latitude: 38°44'44.30"N Longitude: 9°23'29.03"W
R13	• Hotel Atlantis Sintra Estoril localizado no Km 7+850 – 8+000	Latitude: 38°44'49.48"N Longitude: 9°23'32.60"W

O parâmetro descritor utilizado, como índice de avaliação e aferição do ruído ambiental local, foi o L_{Aeq}.

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:

a) Sonómetro

Sonómetro SYMPHONIE 5423 da 01dB-Metravib

b) Calibrador

Calibrador RION CO., NC-74

c) Software

Software para transferência de dados DBENV para Symphonie 5423, versão 4.903.

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

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado no n.º 5.2 da Norma NP 1730-1. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 1,20 m do solo, programado com o tempo de resposta FAST e IMPULSE e na malha de ponderação A.

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.

O método para detectar as características tonais consistiu em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB ou mais.

O método para detectar as características impulsivas do ruído consistiu em determinar a diferença entre o nível sonoro equivalente, medido com características impulsiva (L_{AeqI}) e com características fast (L_{Aeq}). Se essa diferença for superior a 6 dB(A), o ruído é considerado impulsivo.

3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os critérios tidos em conta para avaliação dos dados foram os resultados obtidos na Campanha de Referência e na 1.ª Campanha de Monitorização.

Relativamente à comparação com a Legislação, nomeadamente nos Artigos 14.º e 15.º, que se referem a actividades ruidosas temporárias e à Licença Especial de Ruído, respectivamente, nos mesmos não é referido qualquer valor limite de L_{Aeq} para actividades realizadas durante o período diurno (das 7 às 20 horas), fazendo apenas menção, no ponto 5 do Artigo 15.º aos limites a considerar, para os períodos entardecer e nocturno, no caso de a licença ser emitida por período superior a um mês.

4 – APRESENTAÇÃO E APRECIAÇÃO DOS RESULTADOS

As medições de ruído foram efectuadas nos dias 21, 26 e 27 de Janeiro de 2009, para o período de referência diurno, tendo sido efectuada uma medição de 30 minutos por ponto.

Na Tabela 4.1 são apresentados os dias em que foram efectuadas as medições de ruído, onde constam igualmente os valores registados durante as medições, das velocidades máximas e mínimas do vento e das temperaturas máximas e mínimas atingidas no decurso das mesmas.

Tabela 4.1 – Valores registados da velocidade média do vento e das temperaturas máximas e mínimas

Dias de medição	Velocidade máxima do vento	Velocidade mínima do vento	Temperatura máxima	Temperatura mínima
21 de Janeiro 2009	2,83 m/s	1,18 m/s	13,8 ºC	11,7 ºC
26 de Janeiro 2009	2,39 m/s	1,13 m/s	13,6 ºC	12,2 ºC
27 de Janeiro 2009	1,77 m/s	1,49 m/s	17,7 ºC	15,9 ºC

Durante a realização das medições foi preenchida uma ficha de campo onde foram registados todos os parâmetros *in loco*, incluindo as fontes de ruído presentes no local e contagem de tráfego nas vias de comunicação adjacentes aos pontos, sempre que aplicável (*ver* **Anexo III - Fichas de Medição Ambiental**).

4.1 – RUÍDO AMBIENTAL DIURNO – 2.ª CAMPANHA

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

Em Anexo (*ver* **Anexo IV – Registos do Sonómetro**) são apresentados os registos do sonómetro de cada uma das medições efectuadas.

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

Local	Data	Hora	$L_{Aeq\ Diurno}$ (dB(A))	L_{AeqI} (dB(A))	Caract. Impulsivas	Caract. Tonais	N.º veículos
R6	21-01-2009	16:34:01	49,7	52,6	Não	Não	2
R7	26-01-2009	17:05:08	52,8	55,7	Não	Não	14
R8	26-01-2009	15:32:31	58,8	61,7	Não	Não	100
R9	26-01-2009	16:19:43	55,3	57,5	Não	Não	7
R10	21-01-2009	17:41:15	59,7	65,1	Não	Não	0
R11	27-01-2009	10:47:59	73,1	76,1	Não	Não	745
R12	27-01-2009	13:35:58	73	76,2	Não	Não	576
R13	27-01-2009	11:28:18	67,7	71,2	Não	Não	2

Na Tabela 4.3 são apresentadas as fontes de ruído mais significativas identificadas nas proximidades dos locais de medição aquando da realização das medições, conforme o apresentado nas Fichas de Monitorização constantes no **Anexo III.**

Tabela 4.3 – Fontes de ruído mais significativas identificadas durante as medições

Local	Dia	Fontes de Ruído durante a medição	Fontes de Ruído provocadas pelas actividades de construção
R6	21-01-2009	• Ruído proveniente de animais de estimação. Ruído proveniente dos transeuntes. Transito nas estradas adjacentes.	• Escavação. Grua a operar.
R7	26-01-2009	• Transito nas estradas adjacentes. Pássaros a chilrearem.	• Escavação.
R8	26-01-2009	• Transito nas estradas adjacentes. Pássaros a chilrearem. Autódromo em actividades.	• Escavação. Descarga de areias.
R9	26-01-2009	• Transito nas estradas adjacentes. Ruído proveniente dos transeuntes. Pássaros a chilrearem. Ruído proveniente de animais de estimação.	• Escavação. Carga e Descarga de pesados.
R10	21-01-2009	• Ruído proveniente de animais de estimação. Transito na E.N.9. Autódromo em actividades.	• Escavação. Carga e Descarga de pesados.
R11	27-01-2009	• Transito na E.N.9. Autódromo em actividades.	• Aterro e escavação.
R12	27-01-2009	• Transito na E.N.9. Transito nas estradas adjacentes. Ruído proveniente dos transeuntes. Autódromo em actividades.	• Aterro e escavação.
R13	27-01-2009	• Transito na E.N.9. Transito nas estradas adjacentes. Ruído proveniente dos transeuntes. Autódromo em actividades. Pássaros a chilrearem.	• Aterro e escavação.

A análise dos valores constantes na Tabela 4.2 permite concluir que em cerca de 37,5 % dos pontos monitorizados, os valores estão acima dos 63 dB(A), o que significa que o ambiente sonoro se apresenta perturbado.

Os pontos R11, R12 e R13 correspondem aos locais onde se verificou maior nível de ruído, associado quer às fontes de ruído, quer às actividades de construção presentes nos respectivos locais. Os maiores indicadores do nível de ruído, registados nos pontos R11 e R12, são os locais onde se observou um elevado tráfego rodoviário, com passagem de mais de 500 veículos.
Os restantes pontos de medição apresentaram resultados inferiores a 60 dB(A), na presente campanha.

O ruído verificado durante o período de medição não apresenta características impulsivas nem tonais nos pontos analisados.

No que respeita à velocidade do vento verificaram-se velocidades médias entre 1,13 e 2,83 m/s durante as medições, cumprindo-se assim o estabelecido na norma para a realização das medições (1,0 m/s <V_{vento}< 5,0 m/s).

4.2 – ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS

Na Tabela 4.4 são apresentados os valores de L_{Aeq} referentes ao período diurno, obtidos para a 2.ª Campanha e os apresentados na Campanha de Referência do Relatório Técnico do Estudo de Impacto Ambienta, bem como os obtidos na 1.ª Campanha de Monitorização.

O ponto R11 não foi sujeito a medição de ruído na Campanha de Referência.

Tabela 4.4 – Comparação do ruído diurno da 2.ª Campanha com o da Campanha de Referência e 1.ª Campanha.

Ponto	Situação de Referência (SR)	1ª Campanha (1ªC)	2ª Campanha (2ªC)	2ªC-1ªC	2ªC-SR
	Laeq	Laeq	Laeq	Dif Laeq	Dif Laeq
R6	53	62,2	49,7	**-12,5**	**-3,3**
R7	51	61	52,8	**-8,2**	**1,8**
R8	53	58,9	58,8	**-0,1**	**5,8**
R9	54	55,5	55,3	**-0,2**	**1,3**
R10	50	66,3	59,7	**-6,6**	**9,7**
R11*	-	69,8	73,1	**3,3**	
R12	67	71,4	73	**1,6**	**6**
R13	60	58,6	67,7	**9,1**	**7,7**

* - Não existe valor medido na campanha de referência para o receptor R11.

Pela análise dos valores apresentados na Tabela 4.4, verifica-se um aumento significativo do nível de ruído na 2.ª Campanha nos pontos de medição R8, R10, R12 e R13 (mais de 5 dB(A)).

Para estes valores terão contribuído as actividades da empreitada, bastante próximas aos locais de amostragem, sendo igualmente de considerar as restantes fontes de ruído particulares verificadas na presente Campanha e que poderão não se ter verificado na Campanha de Referência.

Na Figura 4.1 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas três campanhas já realizadas, para o ponto de medição R6.

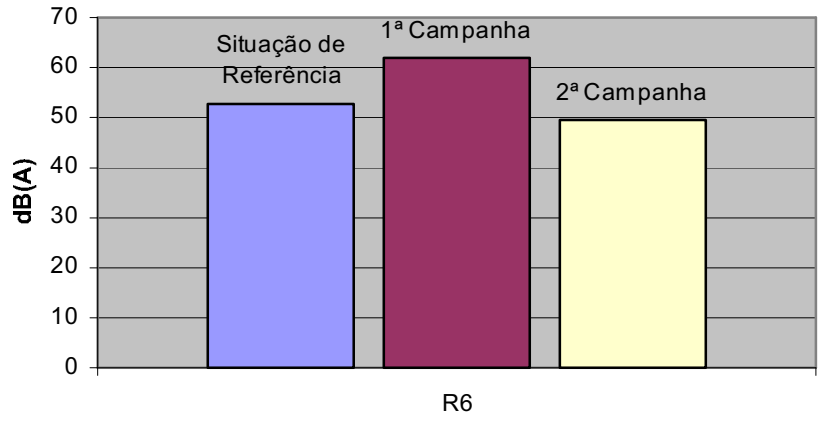


Figura 4.1 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas três campanhas realizadas, para o ponto de medição R6.

Com a análise do gráfico da Figura 4.1, pode-se concluir que o nível sonoro constatado no decorrer da 2.ª Campanha de Monitorização é inferior às duas campanhas realizadas anteriormente, verificando-se uma redução de cerca de 3,3 dB(A), relativamente à caracterização da situação de referencia.

Na Figura 4.2 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas três campanhas já realizadas, para o ponto de medição R7.

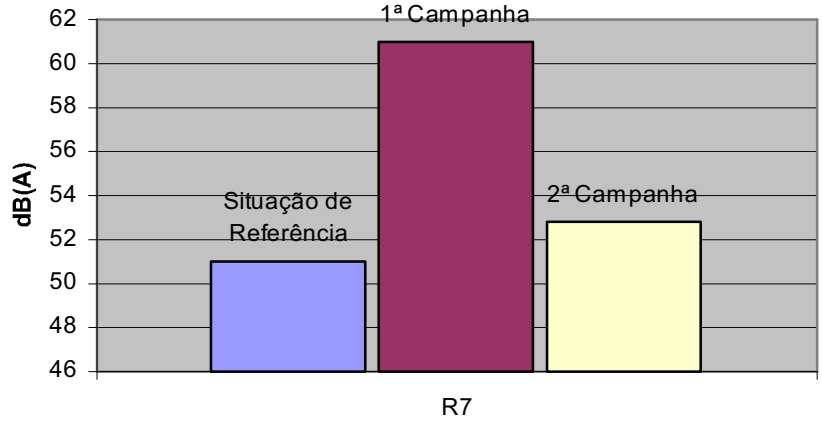


Figura 4.2 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas três campanhas realizadas, para o ponto de medição R7.

O valor obtido na 2.ª Campanha, para o receptor associado ao ponto de medição R7, apresenta um incremento de 1,8 dB(A) face à situação de referencia. No entanto, quando comparado o valor, com o obtido na 1.ª Campanha, pode-se observar uma diminuição de 8,2 dB(A). Esta diminuição poderá estar associada à natureza dos trabalhos em desenvolvimento na obra, bem como, às fontes de ruído externas.

Na Figura 4.3 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas três campanhas já realizadas, para o ponto de medição R8.

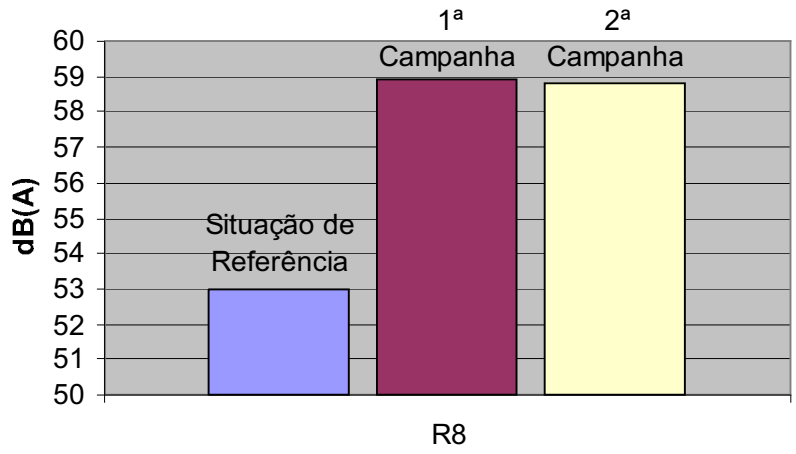


Figura 4.3 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas três campanhas realizadas, para o ponto de medição R8.

O valor obtido na 2.ª Campanha, para o receptor associado ao ponto de medição R8, apresenta um incremento de 5,8 dB(A) face à situação de referencia e uma diminuição insignificante (0,1 dB(A)) face à medição efectuada na 1.ª campanha. Dada a proximidade dos valores obtidos nas campanhas de monitorização, pode-se atribuir o nível sonoro associado a este ponto de medição ao decorrer das actividades de construção. No entanto, só com a realização de futuras campanhas de monitorização se poderá confirmar este facto.

Na Figura 4.4 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas três campanhas já realizadas, para o ponto de medição R9.

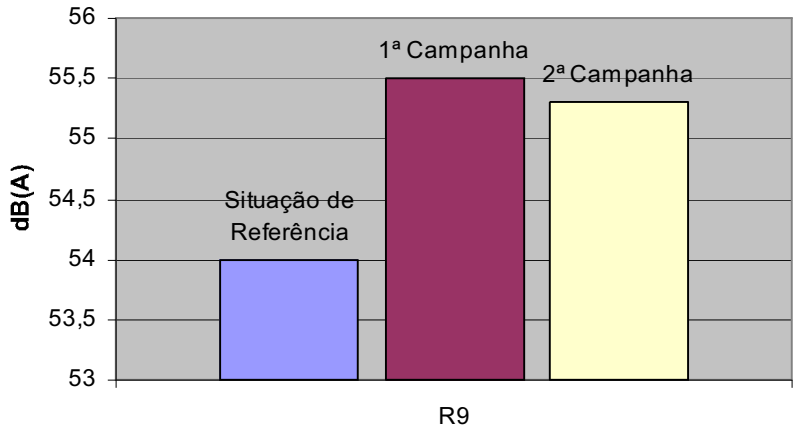


Figura 4.4 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas três campanhas realizadas, para o ponto de medição R9.

O valor obtido na 2.ª Campanha, para o receptor associado ao ponto de medição R9, apresenta um incremento de 1,3 dB(A) face à situação de referencia e uma diminuição insignificante (0,2 dB(A)) face à medição efectuada na 1.ª campanha.
Dada a proximidade dos valores obtidos nas campanhas de monitorização, pode-se atribuir o nível sonoro associado a este ponto de medição ao decorrer das actividades de construção. No entanto, só com a realização de futuras campanhas de monitorização se poderá confirmar este facto.
Na Figura 4.5 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas três campanhas já realizadas, para o ponto de medição R10.

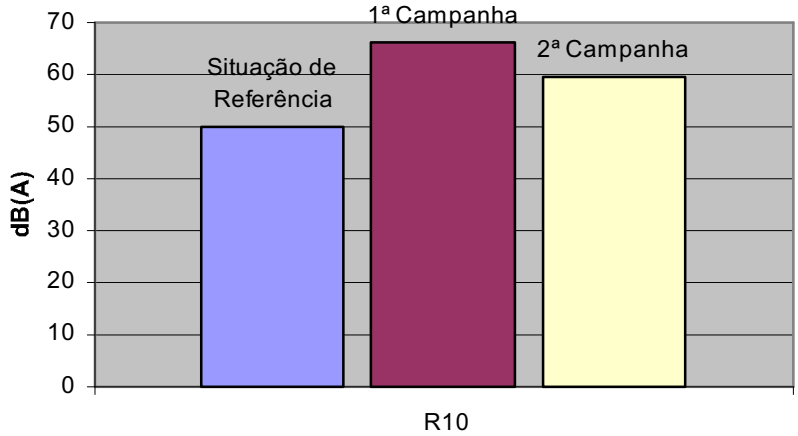


Figura 4.5 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas três campanhas realizadas, para o ponto de medição R10.

O valor obtido na 2.ª Campanha, para o receptor associado ao ponto de medição R10, apresenta um incremento de 9,7 dB(A) face à situação de referencia e uma diminuição expressiva (6,6 dB(A)) face à medição efectuada na 1.ª campanha.

A referir que durante a medição da segunda campanha, o Autódromo do Estoril encontrava-se com decorrer de actividades, que podem ter afectado o valor desta medição No entanto, só com a realização de futuras campanhas de monitorização se poderá confirmar a afectação de ruído proveniente do autódromo na medição, ao invés do decorrer das actividades da obra.

Na Figura 4.6 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas duas campanhas já realizadas, para o ponto de medição R11.

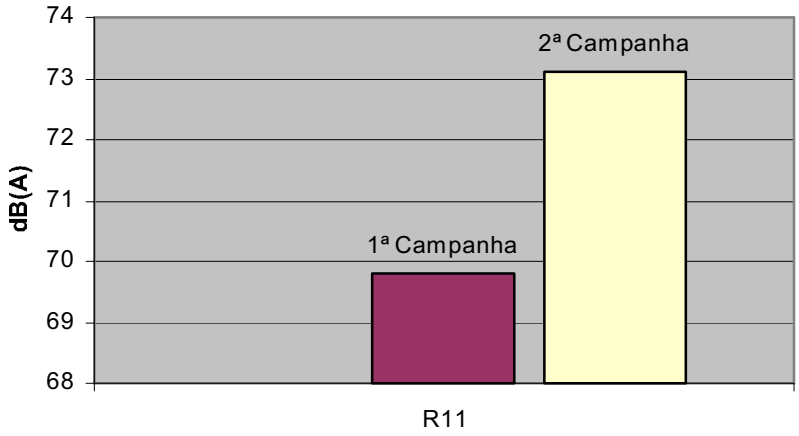


Figura 4.6 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas três campanhas realizadas, para o ponto de medição R11.

O valor obtido na 2.ª Campanha, para o receptor associado ao ponto de medição R11, apresenta um aumento de 3,3 dB(A) face à medição efectuada na 1.ª campanha. Este aumento pode ser classificado de pouco significante, podendo ser justificado pelas actividades a decorrer no Autódromo do Estoril.

Na Figura 4.7 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas duas campanhas já realizadas, para o ponto de medição R12.

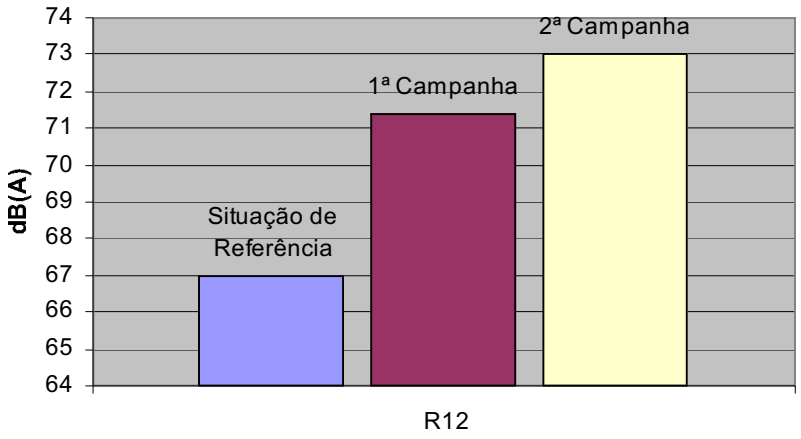


Figura 4.7 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas três campanhas realizadas, para o ponto de medição R12.

O valor obtido na 2.ª Campanha, para o receptor associado ao ponto de medição R12, apresenta um incremento de 6 dB(A) face à situação de referencia, o que representa também um aumento de 1,6 dB(A) comparativamente com a medição efectuada na 1.ª campanha. De novo, as actividades a decorrer no Autódromo do Estoril podem justificar as diferenças apresentadas.

Na Figura 4.8 apresenta-se o gráfico comparativo dos valores obtidos nas duas campanhas já realizadas, para o ponto de medição R13.

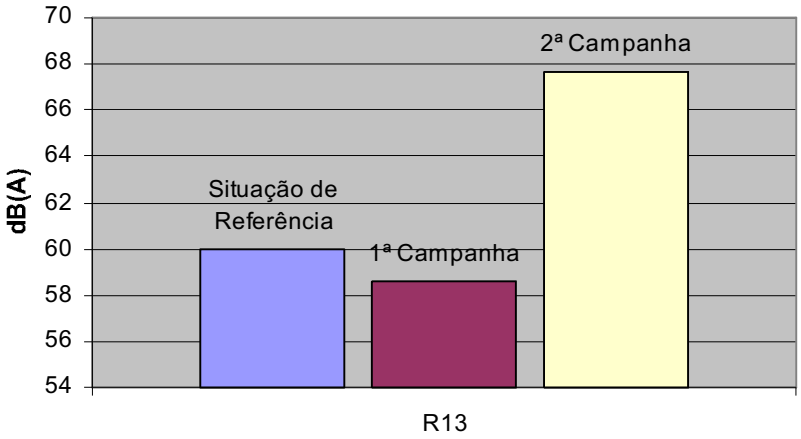


Figura 4.8 – Gráfico comparativo dos resultados obtidos nas três campanhas realizadas, para o ponto de medição R13.

O valor obtido na 2.ª Campanha, para o receptor associado ao ponto de medição R13, apresenta um incremento de 7,7 dB(A) face à situação de referencia, o que representa também um aumento de 9,1 dB(A) comparativamente com a medição efectuada na 1.ª campanha. De novo, as actividades a decorrer no Autódromo do Estoril podem justificar as diferenças apresentadas, bem como a natureza das actividades da obra a decorrer nas imediações do ponto de medição.
A alteração no ambiente sonoro registada nas medições efectuadas na 2.ª campanha, representam, face à situação de referência um aumento de 4,14 dB(A). Quando comparadas com as medições efectuadas na 1.ª campanha esse valor representa uma diminuição de cerca de 1,7dB(A).

4.3 – FONTES DE RUÍDO IDENTIFICADAS DURANTE AS MEDIÇÕES

As medições de ruído ambiental foram efectuadas com uma preocupação de minimizar os efeitos de fontes externas de ruído que pudessem alterar o ambiente sonoro normal dos locais de medição. No entanto as actividades que ocorriam à data no Autódromo do Estoril, pode-se considerar que afectaram as medições.

As principais fontes de ruído identificadas encontram-se apresentadas na Tabela 4.3.

4.4 – CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO

Tendo em conta a legislação vigente (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro), é no Plano Director Municipal (PDM) da Autarquia de localização do projecto que deverão estar classificadas as zonas de medição.

Na Tabela 4.5 é apresentada a classificação de zona de cada um dos pontos de medição, de acordo com indicações das Autarquias responsáveis (Câmara Municipal de Sintra e Câmara Municipal de Cascais).

Igualmente, é considerada uma comparação com os valores limite constantes no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Neste ponto, foi considerada a comparação com os limites definidos no ponto 5 do Artigo 15.º, referente à Valores Limite de Ruído Exterior para Actividades Temporárias, que são as presentemente em análise.

Tabela 4.5 – Classificação e comparação de resultados das medições de ruído com a Legislação em vigor

Local	Classificação de Zona	1.ª Campanha			2.ª Campanha			Limite Legal			
		L_{Aeq} (dB(A))			L_{Aeq} (dB(A))			L_{Aeq} (dB(A))			
		L_d	Le	Ln	Ld	Le	Ln	L_d	Le	Ln	L_{den}
R6	Não Classificada	62,2	-	-	49,7	-	-	-	-	53	63
R7	Não Classificada	61	-	-	52,8	-	-	-	-	53	63
R8	Não Classificada	58,9	-	-	58,8	-	-	-	-	53	63
R9	Não Classificada	55,5	-	-	55,3	-	-	-	-	53	63
R10	Não Classificada	66,3	-	-	59,7	-	-	-	-	53	63
R11*	Mista	69,8	-	-	73,1	-	-	-	-	55	65
R12	Mista	71,4	-	-	73	-	-	-	-	55	65
R13	Mista	58,6	-	-	67,7	-	-	-	-	55	65

Relembre-se que nesta não é contemplada a comparação dos resultados de L_{Aeq} obtidos no período diurno, uma vez que não são definidos valores limite, na Legislação considerada neste período.

Deste modo, não existe comparação possível entre os valores de L_{Aeq} obtidos no período diurno com o definido no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, não havendo qualquer conclusão relativamente ao cumprimento da Legislação em vigor.

4.5 – MEDIDAS DE PREVENÇÃO E DE REDUÇÃO DO RUÍDO

No seguimento dos resultados obtidos, recomenda-se que, em todas as actividades onde se prevêem impactos negativos significativos ao nível do ambiente sonoro das áreas afectadas, a implementação de forma adequada das seguintes medidas de minimização do ruído de forma a criar protecção adequada:

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

5 – CONCLUSÃO

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

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

No Artigo 11.º são ainda definidos Valores Limite de Exposição para o Período Nocturno e para o Indicador L_{den} em função da classificação da zona. No entanto, estes limites não são referenciados para as actividades temporárias, conforme o definido nos Artigos 14.º e 15.º do Decreto-Lei referido, e não se reportam ao mesmo espaço temporal definido paras estas actividades.

Assim, no que se refere ao período diurno não existe qualquer limite segundo a legislação referida para o índice L_{Aeq}, não havendo qualquer conclusão a fazer em relação ao Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Relativamente à comparação dos resultados com os obtidos nas medições efectuadas na situação de Referência, verificou-se uma diminuição pouco

significativa dos valores de potência sonora obtidos na presente Campanha de Monitorização, face aos obtidos na 1.ª campanha. No entanto verifica-se ainda um agravamento face à situação de referência. Este agravamento poderá relacionar-se com os diferentes índices de tráfego rodoviário, com as actividades decorrentes da empreitada, e com outras situações pontuais descritas na Tabela 4.3, bem como com as actividades que decorriam à altura das medições no Autódromo do Estoril.

Face ao exposto, recomenda-se especial atenção à implementação das medidas de minimização previstas no decorrer da fase de construção, de forma a melhorar a situação actual no que diz respeito ao ambiente sonoro dos locais monitorizados.

ANEXO I

LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE MEDIÇÃO

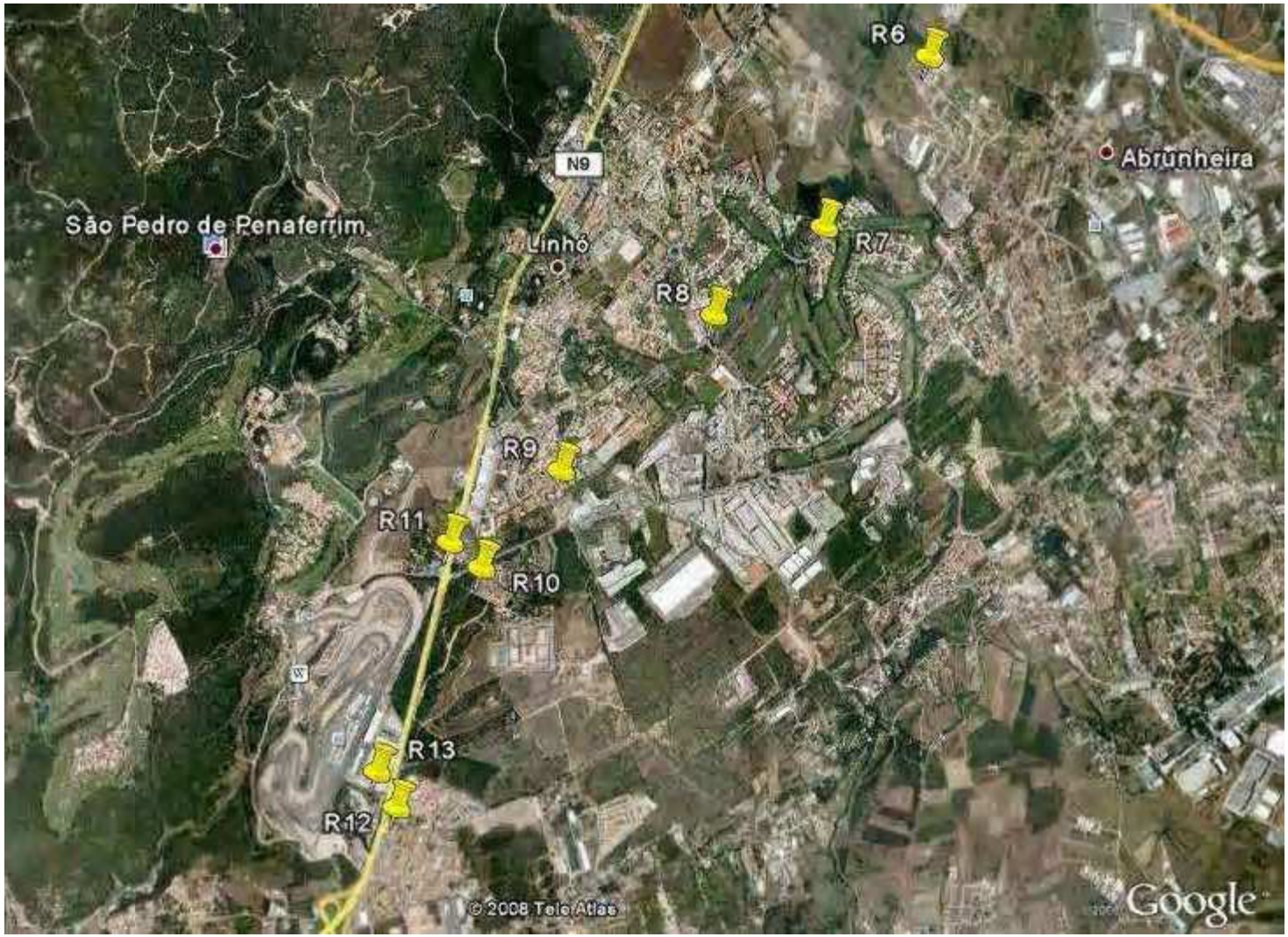


Figura AI.1 – Localização dos pontos de medição.

ANEXO II

CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E VERIFICAÇÃO

Assinatura válida

Digitally signed by LabMetro Online
Date: 2008.07.02 13:51:59 +01:00
Reason: Documento aprovado electronicamente

Laboratório de Metrologia

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 08.384

ENTIDADE:

Nome	Ecovisão, Lda.
Endereço	Rua Maria da Paz Varzim, 116 - Póvoa de Varzim - 4490-658 Póvoa de Varzim

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.03.3.22	
Sonómetro	Marca / Modelo / Nº de série	01 dB / Symphonie / 5423
Microfone	Marca / Modelo / Nº de série	G.R.A.S. / 40AF / 81852
Pré-amplificador	Marca / Modelo / Nº de série	G.R.A.S. / 26 AK / 82491
Calibrador	Marca / Modelo / Nº de série	Rion / NC-74 / 35173574

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Primeira Verificação / 02/07/2008
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.: 22,3 ºC Hum. Rel.: 45,4 % Pressão atmosf.: 99,9 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	Verificado por	Validado por
Oeiras, 2 de Julho de 2008	Luís Silva	Luís Ferreira

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.

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 08.384

Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME

Características Eléctricas

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

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

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

Laboratório de Metrologia

CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: **02 / 07 / 2008**

EQUIPAMENTO

Tipo:	Sonómetro		
Marca:	01 dB	Despacho de aprovação de modelo nº:	245.70.03.3.22
Modelo:	Symphonie		
Nº Série:	5423	Classe de exactidão atribuída:	1

ENTIDADE UTILIZADORA

Ecovisão, Lda.
Rua Maria da Paz Varzim, 116
Póvoa de Varzim
4490-658 Póvoa de Varzim

FABRICANTE / IMPORTADOR

MRA - Instrumentação para Medição, Registo e Análises, SA.

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: **2008**	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
02 / 07 / 2008	☑ 1ª Verificação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 08.384	CONFORME
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Filtros de 1/3 de oitava			
	☐ Tempo de reverberação			

OBSERVAÇÕES

Validado por

Luís Ferreira

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

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

Laboratório de Metrologia

CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

(CONTINUAÇÃO)

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

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

instituto de soldadura e qualidade
labmetro@isq.pt www.isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

ANEXO III

FICHAS DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota-Engil Engenharia e Construção, S.A.
Empreitada: A16/IC30 - Lanço Ranholas (IC19) / Linhó (EN9)
Dia: 21-01-2009
Hora: 16 horas e 34 minutos.

Condições meteorológicas: Céu pouco nublado.
Temperatura: 13,8 ºC.
Humidade relativa: 59,4 %.
Velocidade do vento: 2,83 m/s.

Programa de monitorização:

Ponto: R6
Campanha: 2.ª Campanha.
Tempo de medição: 30 minutos.

Foto:



Coordenadas (GPS):
Latitude: 38°46'32.51"N
Longitude: 9°21'50.86"W

PERÍODO:
DIURNO: ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	1
Pesados	0
Motorizados	1
Total	**2**

Fontes Emissoras Locais:
Ruído proveniente de animais de estimação. Ruído proveniente dos transeuntes. Transito nas estradas adjacentes.

Actividades no Local:
Escavação. Grua a operar.

Observações:
Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota-Engil Engenharia e Construção, S.A.
Empreitada: A16/IC30 - Lanço Ranholas (IC19) / Linhó (EN9)
Dia: 26-01-2009
Hora: 17 horas e 05 minutos.

Condições meteorológicas: Céu nublado.
Temperatura: 12,5 ºC.
Humidade relativa: 59,3 %.
Velocidade do vento: 1,90 m/s.

Programa de monitorização:

Ponto: R7
Campanha: 2.ª Campanha.
Tempo de medição: 30 minutos.

Foto:



Coordenadas (GPS):
Latitude: 38°46'8.04"N
Longitude: 9°22'10.18"W

PERÍODO:
DIURNO: ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	14
Pesados	0
Motorizados	0
Total	**14**

Fontes Emissoras Locais:
Transito nas estradas adjacentes. Pássaros a chilrearem.

Actividades no Local:
Escavação e aterro.

Observações:
Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota-Engil Engenharia e Construção, S.A.
Empreitada: A16/IC30 - Lanço Ranholas (IC19) / Linhó (EN9)
Dia: 26-01-2009
Hora: 15 horas e 32 minutos.

Condições meteorológicas: Céu nublado.
Temperatura: 13,6 ºC.
Humidade relativa: 56,1 %.
Velocidade do vento: 2,39 m/s.

Programa de monitorização:

Ponto: R8
Campanha: 2.ª Campanha.
Tempo de medição: 30 minutos.

Foto:



Coordenadas (GPS):
Latitude: 38°45'55.36"N
Longitude: 9°22'30.42"W

PERÍODO:
DIURNO: ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	94
Pesados	4
Motorizados	2
Total	**100**

Fontes Emissoras Locais:
Transito nas estradas adjacentes. Pássaros a chilrearem. Autódromo em actividades.

Actividades no Local:
Escavação e aterro.

Observações:
Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota-Engil Engenharia e Construção, S.A. **Empreitada**: A16/IC30 - Lanço Ranholas (IC19) / Linhó (EN9) **Dia:** 26-01-2009 **Hora:** 16 horas e 19 minutos.	**Condições meteorológicas:** Céu muito nublado. **Temperatura:** 12,2 ºC. **Humidade relativa:** 58 %. **Velocidade do vento:** 1,13 m/s.
Programa de monitorização: **Ponto**: R9 **Campanha:** 2.ª Campanha. **Tempo de medição:** 30 minutos.	**Foto:** 
Coordenadas (GPS): Latitude: 38°45'33.07"N Longitude: 9°22'58.56"W	**PERÍODO:** **DIURNO:** ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	3
Pesados	0
Aviões/Helicópteros	1/3
Total	**7**

Fontes Emissoras Locais:
Transito nas estradas adjacentes. Ruído proveniente dos transeuntes. Pássaros a chilrearem. Ruído proveniente de animais de estimação.

Actividades no Local:
Escavação e aterro.

Observações:
Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota-Engil Engenharia e Construção, S.A. **Empreitada**: A16/IC30 - Lanço Ranholas (IC19) / Linhó (EN9) **Dia:** 21-01-2009 **Hora:** 17 horas e 41 minutos.	**Condições meteorológicas:** Céu muito nublado. **Temperatura:** 11,7 ºC. **Humidade relativa:** 58,5 %. **Velocidade do vento:** 1,18 m/s.
Programa de monitorização: **Ponto**: R10 **Campanha:** 2.ª Campanha. **Tempo de medição:** 30 minutos.	**Foto:** 
Coordenadas (GPS): Latitude: 38°45'19.05"N Longitude: 9°23'13.21"W	**PERÍODO:** **DIURNO:** ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	0
Pesados	0
Motorizados	0
Total	**0**

Fontes Emissoras Locais:
Ruído proveniente de animais de estimação. Transito na E.N.9. Autódromo em actividades.

Actividades no Local:
Aterro e escavação.

Observações:
Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota-Engil Engenharia e Construção, S.A.
Empreitada: A16/IC30 - Lanço Ranholas (IC19) / Linhó (EN9)
Dia: 27-01-2009
Hora: 10 horas e 47 minutos.

Condições meteorológicas: Céu muito nublado.
Temperatura: 17,7 ºC.
Humidade relativa: 58,7 %.
Velocidade do vento: 1,28 m/s.

Programa de monitorização:

Ponto: R11
Campanha: 2.ª Campanha.
Tempo de medição: 30 minutos.

Foto:



Coordenadas (GPS):
Latitude: 38°45'22.74"N
Longitude: 9°23'19.04"W

PERÍODO:
DIURNO: ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	630
Pesados	96
Motorizados	18
Total	**745**

Fontes Emissoras Locais:
Transito na E.N.9. Autódromo em actividades.

Actividades no Local:
Aterro e escavação.

Observações:
Passagem de um Helicóptero.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota-Engil Engenharia e Construção, S.A.
Empreitada: A16/IC30 - Lanço Ranholas (IC19) / Linhó (EN9)
Dia: 27-01-2009
Hora: 13 horas e 35 minutos.

Condições meteorológicas: Céu nublado.
Temperatura: 15,9 ºC.
Humidade relativa: 58,4 %.
Velocidade do vento: 1,77 m/s.

Programa de monitorização:

Ponto: R12
Campanha: 2.ª Campanha.
Tempo de medição: 30 minutos.

Foto:



Coordenadas (GPS):
Latitude: 38°44'44.30"N
Longitude: 9°23'29.03"W

PERÍODO:
DIURNO: ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	522
Pesados	54
Motorizados	0
Total	**576**

Fontes Emissoras Locais:
Transito na E.N.9. Transito nas estradas adjacentes. Ruído proveniente dos transeuntes. Autódromo em actividades.

Actividades no Local:
Aterro e escavação.

Observações:
Sem observações.

FICHA DE MEDIÇÃO AMBIENTAL

Empresa: Mota-Engil Engenharia e Construção, S.A.
Empreitada: A16/IC30 - Lanço Ranholas (IC19) / Linhó (EN9)
Dia: 27-01-2009
Hora: 11 horas e 28 minutos.

Condições meteorológicas: Céu pouco nublado.
Temperatura: 17,5 ºC.
Humidade relativa: 57,3 %.
Velocidade do vento: 1,49 m/s.

Programa de monitorização:

Ponto: R13
Campanha: 2.ª Campanha.
Tempo de medição: 30 minutos.

Foto:



Coordenadas (GPS):
Latitude: 38°44'49.48"N
Longitude: 9°23'32.60"W

PERÍODO:
DIURNO: ☒ **ENTARD.:** ☐ **NOCT.:** ☐

CONTAGEM DE TRÁFEGO	
Veículos	**Total**
Ligeiros	1
Pesados	0
Motorizados	1
Total	**2**

Fontes Emissoras Locais:
Transito na E.N.9. Transito nas estradas adjacentes. Ruído proveniente dos transeuntes. Autódromo em actividades. Pássaros a chilrearem.

Actividades no Local:
Aterro e escavação.

Observações:
Passagem de um helicóptero durante a medição.

ANEXO IV

REGISTOS DO SONÓMETRO

Arquivo	R6_diurno_21012009		
Início	21-01-09 16:34:01:000		
Fim	21-01-09 17:04:46:800		
Canal	Tipo	Unidade	Leq
Can. 1	Leq	dB	49,7
Can. 1	Impulso	dB	52,6
Can. 1	Rápido	dB	49,7
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	dB	52,7
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	dB	62,9
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	dB	60,1
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	dB	53,2
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	dB	54,1
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	dB	55
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	dB	53,9
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	dB	48,1
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	dB	45,9
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	dB	45,3
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	dB	41,8
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	dB	41,5
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	dB	41,6
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	dB	41,5
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	dB	41,2
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	dB	42,3
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	dB	41,8
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	dB	41,1
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	dB	40,1
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	dB	39,3
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	dB	36,4
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	dB	34,6
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	dB	31,1
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	dB	27,2
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	dB	23,7
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	dB	21,3
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	dB	16,2
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	dB	13,9
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	dB	13,4
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	dB	12,7
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	dB	12,9

Arquivo	R7_diurno_26012009		
Início	26-01-09 17:05:08:000		
Fim	26-01-09 17:35:55:400		
Canal	Tipo	Unidade	Leq
Can. 1	Leq	dB	52,8
Can. 1	Impulso	dB	55,7
Can. 1	Rápido	dB	52,8
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	dB	57,2
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	dB	60,4
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	dB	60,9
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	dB	61,4
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	dB	58,6
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	dB	59,4
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	dB	61
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	dB	56,3
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	dB	50,6
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	dB	51,8
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	dB	51,3
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	dB	48,6
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	dB	46,1
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	dB	44,3
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	dB	44,8
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	dB	42,9
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	dB	42,7
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	dB	43,3
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	dB	42,1
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	dB	42,7
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	dB	39,2
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	dB	36,9
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	dB	33,6
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	dB	30,6
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	dB	27,7
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	dB	24,6
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	dB	22,2
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	dB	18,8
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	dB	16,6
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	dB	14,8
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	dB	13,8

Arquivo	R8_diurno_26012009		
Início	26-01-09 15:32:31:000		
Fim	26-01-09 16:09:12:400		
Canal	Tipo	Unidade	Leq
Can. 1	Leq	dB	58,8
Can. 1	Impulso	dB	61,7
Can. 1	Rápido	dB	58,8
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	dB	60,9
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	dB	60,1
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	dB	61,9
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	dB	66,4
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	dB	65,1
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	dB	61,6
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	dB	62,2
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	dB	58,2
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	dB	54,2
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	dB	51,9
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	dB	50,1
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	dB	50,2
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	dB	48,1
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	dB	50,5
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	dB	49
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	dB	48,7
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	dB	50
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	dB	50,4
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	dB	49,3
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	dB	49,3
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	dB	46,6
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	dB	44,6
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	dB	43,5
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	dB	41,4
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	dB	39,8
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	dB	38
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	dB	36,7
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	dB	32,6
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	dB	30,8
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	dB	27,3
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	dB	22

Arquivo	R9_diurno_26012009		
Início	26-01-09 16:19:43:000		
Fim	26-01-09 16:50:13:600		
Canal	Tipo	Unidade	Leq
Can. 1	Leq	dB	55,3
Can. 1	Impulso	dB	57,5
Can. 1	Rápido	dB	55,3
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	dB	61,3
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	dB	60,1
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	dB	61,3
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	dB	58,8
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	dB	66,7
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	dB	61,2
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	dB	61,1
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	dB	55,6
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	dB	51,7
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	dB	51,8
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	dB	48,6
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	dB	47
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	dB	45,5
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	dB	45
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	dB	45,5
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	dB	45,5
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	dB	45,9
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	dB	46,9
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	dB	46,3
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	dB	45,6
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	dB	44
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	dB	40,8
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	dB	38
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	dB	35,1
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	dB	31,8
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	dB	28,5
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	dB	24,6
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	dB	20,1
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	dB	16,2
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	dB	14,1
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	dB	13,6

Arquivo	R10_diurno_21012009		
Início	21-01-09 17:41:15:000		
Fim	21-01-09 18:12:09:600		
Canal	Tipo	Unidade	Leq
Can. 1	Leq	dB	59,7
Can. 1	Impulso	dB	65,1
Can. 1	Rápido	dB	59,7
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	dB	54
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	dB	57,4
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	dB	62
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	dB	61
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	dB	61,5
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	dB	60,3
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	dB	59,9
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	dB	61
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	dB	60,5
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	dB	57,4
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	dB	57,4
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	dB	56,3
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	dB	55,1
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	dB	50,5
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	dB	50,2
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	dB	48,8
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	dB	48,1
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	dB	49
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	dB	48,4
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	dB	52,1
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	dB	47,9
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	dB	43,1
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	dB	41,3
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	dB	38,9
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	dB	35,4
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	dB	32,8
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	dB	27,7
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	dB	23
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	dB	18,5
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	dB	16,8
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	dB	16,6

Arquivo	R11_diurno_27012009		
Início	27-01-09 10:47:59:000		
Fim	27-01-09 11:18:30:400		
Canal	Tipo	Unidade	Leq
Can. 1	Leq	dB	73,1
Can. 1	Impulso	dB	76,1
Can. 1	Rápido	dB	73,1
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	dB	61,1
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	dB	64,1
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	dB	67,8
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	dB	70,4
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	dB	70,3
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	dB	71,4
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	dB	69,7
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	dB	66,6
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	dB	64,2
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	dB	63,3
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	dB	62,8
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	dB	66
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	dB	65,9
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	dB	72,6
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	dB	66,6
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	dB	64,9
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	dB	64,8
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	dB	64
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	dB	60,4
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	dB	58,5
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	dB	57,5
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	dB	54,4
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	dB	51,3
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	dB	48,1
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	dB	45,5
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	dB	43,7
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	dB	44,1
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	dB	44,7
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	dB	41,9
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	dB	38,6
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	dB	33,2

Arquivo	R12_diurno_27012009		
Início	27-01-09 13:35:58:000		
Fim	27-01-09 14:07:10:200		
Canal	Tipo	Unidade	Leq
Can. 1	Leq	dB	73
Can. 1	Impulso	dB	76,2
Can. 1	Rápido	dB	73
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	dB	63,8
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	dB	66,3
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	dB	68,7
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	dB	72
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	dB	76
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	dB	74,1
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	dB	70
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	dB	66,9
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	dB	66,1
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	dB	64
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	dB	65,2
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	dB	67,1
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	dB	63,9
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	dB	62,9
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	dB	66,3
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	dB	65,2
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	dB	65
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	dB	64,9
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	dB	63,9
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	dB	61,7
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	dB	60
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	dB	57,2
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	dB	54,1
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	dB	51,8
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	dB	49,1
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	dB	47
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	dB	44,5
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	dB	43,1
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	dB	40,3
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	dB	39,4
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	dB	34,3

Arquivo	R13_diurno_27012009		
Início	27-01-09 11:28:18:000		
Fim	27-01-09 11:59:08:000		
Canal	Tipo	Unidade	Leq
Can. 1	Leq	dB	67,7
Can. 1	Impulso	dB	71,2
Can. 1	Rápido	dB	67,7
Can. 1	1/3 Oit 20Hz	dB	56,7
Can. 1	1/3 Oit 25Hz	dB	57,7
Can. 1	1/3 Oit 31.5Hz	dB	59,7
Can. 1	1/3 Oit 40Hz	dB	60,8
Can. 1	1/3 Oit 50Hz	dB	63,5
Can. 1	1/3 Oit 63Hz	dB	64,2
Can. 1	1/3 Oit 80Hz	dB	61,7
Can. 1	1/3 Oit 100Hz	dB	58,5
Can. 1	1/3 Oit 125Hz	dB	54,2
Can. 1	1/3 Oit 160Hz	dB	56,1
Can. 1	1/3 Oit 200Hz	dB	59,4
Can. 1	1/3 Oit 250Hz	dB	60
Can. 1	1/3 Oit 315Hz	dB	54,2
Can. 1	1/3 Oit 400Hz	dB	58,6
Can. 1	1/3 Oit 500Hz	dB	61,4
Can. 1	1/3 Oit 630Hz	dB	59,5
Can. 1	1/3 Oit 800Hz	dB	59,9
Can. 1	1/3 Oit 1kHz	dB	59,6
Can. 1	1/3 Oit 1.25kHz	dB	58,3
Can. 1	1/3 Oit 1.6kHz	dB	56,5
Can. 1	1/3 Oit 2kHz	dB	55
Can. 1	1/3 Oit 2.5kHz	dB	53,6
Can. 1	1/3 Oit 3.15kHz	dB	51,1
Can. 1	1/3 Oit 4kHz	dB	47,2
Can. 1	1/3 Oit 5kHz	dB	42,1
Can. 1	1/3 Oit 6.3kHz	dB	36,8
Can. 1	1/3 Oit 8kHz	dB	29,6
Can. 1	1/3 Oit 10kHz	dB	22,5
Can. 1	1/3 Oit 12.5kHz	dB	22,8
Can. 1	1/3 Oit 16kHz	dB	18
Can. 1	1/3 Oit 20kHz	dB	16,9