



MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

PROCESSO DE AIA Nº 1748

3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO

IC3: TOMAR - AVELAR SUL

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

LOTE 1



OUTUBRO DE 2011

Edição: 1 Revisão: 0	Aprovado: _____ Gestor de Ambiente do ACE	Validado: _____ Entidade de Acompanhamento Ambiental
-------------------------	---	--



	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
--	---	--

Quadro 1 – Registo das edições / revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed/Rev	Observações / Alterações
16/11/2011	---	1/0	Emissão da 1.ª Edição do Relatório de Monitorização do Ambiente Sonoro – 3.ª Campanha – Fase de Construção

Póvoa de Varzim, 16 de Novembro de 2011.

Elaborado:

Isabel Rodrigues
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

Joana Lecuona
(Responsável Técnico do Laboratório)

Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda.

Validado:

(Director de Obra)

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
---	---	---

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	4
3.1 - DEFINIÇÕES.....	4
3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS.....	7
3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS.....	8
3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS	9
4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DOS RESULTADOS.....	9
4.1 – RUÍDO AMBIENTAL	10
4.1.1 – PERÍODO DIURNO.....	10
4.1.2 – PERÍODO ENTARDECER.....	12
4.1.3 – PERÍODO NOCTURNO	12
4.1.4 – COMPARAÇÃO DE RESULTADOS.....	12
5 – CONCLUSÃO	15

ANEXO I – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

ANEXO II – CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

ANEXO III – RELATÓRIO DE ENSAIO

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
--	---	--

1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consórcio, constituído pelas empresas Amândio Carvalho S.A., Monte Adriano, Engenharia e Construção S.A., Rosas Construtores S.A. e Hagen, Engenharia S.A., realizou-se um Estudo de Ruído Ambiental, tendo em vista a avaliação acústica da Empreitada Subconcessão do Pinhal Interior, Lote 1 – IC3: Tomar – Avelar Sul.

1.1 – OBJECTIVOS

Este estudo teve por objectivo a determinação dos níveis de ruído, para o período diurno, com o intuito de caracterizar a interferência das actividades decorrentes da empreitada no ambiente sonoro dos locais monitorizados.

1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a apresentação e discussão da 3.ª Campanha – Fase de Construção da Monitorização do Ambiente Sonoro, no período diurno, em 16 de 18 pontos de medição, situados na envolvente da empreitada, onde já se verificava obra.

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

1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

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

1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

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

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
--	---	---

O documento é constituído por cinco capítulos:

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

1.5 – AUTORIA TÉCNICA

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

2 – ANTECEDENTES

Entre 1999 e 2003 desenvolveu-se o Estudo Prévio do IC3 Condeixa/Tomar, em estreita articulação com a elaboração do respectivo EIA. Este estudo iniciava-se junto a Condeixa-a-Nova, num nó com o IC2, e terminava na Variante a Tomar (IC3).

O Estudo Prévio contemplou o estudo de uma ligação rodoviária prevista no Plano Rodoviário Nacional (IC3), com características de via rápida, entre a EN1/IC2, junto a Condeixa-a-Nova (a Norte) e o início da actual Variante de Tomar (a Sul). Esta ligação era constituída por dois Sublanços: Sublanço Condeixa – Avelar (a Norte) e Sublanço Avelar – Tomar (a Sul). A ligação entre os dois sublanços fazia-se pelo aproveitamento da chamada Variante de Avelar, já existente, que não integrava o estudo realizado.

A continuação do IC3 para Norte de Condeixa estava prevista para Coimbra (nascente) e para o IP3, admitindo-se então que entre Condeixa e Coimbra o IC3 seguisse de modo a coincidir com a EN1/IC2, com aproveitamento desta via.

No último trimestre de 2003 foi concluído o Estudo Prévio do IC3 entre Condeixa e Tomar, o qual foi acompanhado do respectivo Estudo de Impacte Ambiental, tendo ambos sido sujeitos a apreciação pelo então Instituto das Estradas de Portugal (IEP).

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
--	---	--

O IEP procedeu à análise desse Estudo Prévio e do respectivo EIA, mas os pressupostos em que o projecto assentava viriam, entretanto, a ser alterados, definindo-se um novo quadro para a realização de um novo estudo para este lanço do IC3.

Entre Junho de 2006 e Julho de 2007 foi elaborado um novo EIA, do Lanço IC3 – Tomar / Coimbra.

Neste estudo foram apresentadas duas Soluções (**Soluções 1 e 2**) que representam os grandes eixos estudados, desenvolvendo-se respectivamente, e na generalidade, com os traçados a nascente e a poente da EN110. A Solução 1 permitia dar acessibilidades mais directas aos concelhos de Ferreira do Zêzere, Penela e Miranda do Corvo, enquanto a Solução 2 estabelecia acessos mais rápidos aos concelhos de Alvaiázere e Condeixa-a-Nova.

Para interligação das Soluções 1 e 2, estudaram-se as **Alternativas 1 a 7**. Foram ainda estudadas três **Ligações a Condeixa**, das quais duas são alternativas associadas à Solução 1. As três ligações são coincidentes no seu troço final, terminando no mesmo ponto, Nó de Ligação com a N1 / IC2.

Em Agosto de 2007 foi apresentado à Agência Portuguesa do Ambiente o Estudo de Impacte Ambiental, tendo sido nomeada a respectiva Comissão de Avaliação (CA). Durante o processo de análise da conformidade do EIA, foram solicitados elementos adicionais ao Relatório Síntese ao nível do Projecto, de vários aspectos do EIA nomeadamente ao nível do Ordenamento do Território e Condicionantes, de Cartografia, Ruído, Património e Geologia e Geomorfologia, e a reformulação do Resumo Não Técnico, tendo sido dada conformidade ao EIA em Dezembro de 2007.

Seguiu-se então a realização da Consulta Pública e com base no respectivo parecer e análise do EIA, a Comissão de Avaliação emitiu parecer favorável ao projecto, através da emissão em 9 de Maio de 2008, da Declaração de Impacte Ambiental **favorável condicionada**:

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
--	---	--

- À adopção da combinação de traçado Solução **S1+L1+N2+M2** (equivalente a Solução 1 + Alternativa 5 + Solução 2 + Alternativa 7 + Solução 1 (Ligação 1B) + Solução 1).
- Ao cumprimento das Condicionantes definidas na DIA;
- À apresentação no RECAPE dos Elementos solicitados;
- À implementação das Medidas de Minimização e Planos de Monitorização definidos no RECAPE e na DIA.

Foi desenvolvido o Projecto de Execução, tendo o traçado sido desenvolvido com adaptações e desenvolvimentos que os novos elementos e maior rigor, tendo também sido efectuada uma articulação com os resultados dos estudos ambientais solicitados na DIA.

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foram tidos em conta os resultados obtidos no PGM, datado de Fevereiro 2011, a informação contante no RECAPE, na Campanha de Referência e 1.ª campanha em fase de obra.

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:

- Fonte de Ruído: *“a acção, actividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infra-estrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito.”* (Decreto – Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.)
- Ruído Ambiente: *“ruído global observado em dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte*

  	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
---	---	---

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

- Zonas Sensíveis: “a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

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

- Artigo 11.º - Valores Limites de Exposição:

“1 – Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:

a) As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;

b) As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n ”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

- Artigo 14.º - Actividades Ruídosas Temporárias:

É proibido o exercício de actividades ruidosas temporariamente na proximidade de:

a) Edifícios de habitação aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;

b) Escolas, durante o respectivo horário de funcionamento;

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
--	---	--

c) *Hospitais os estabelecimentos similares;* (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

3.2 – LOCAL DE MEDIÇÃO E PARÂMETROS MEDIDOS

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

As medições de ruído foram efectuadas nos locais definidos no Plano de Monitorização de Ruído (TOAS.E.211.MT.a, Volume TOAS.E.211.MT.a) de Fevereiro 2011, que integra o projecto de execução, tendo também em consideração os locais junto dos quais decorriam já actividades.

Na Tabela 3.1 são apresentados os locais de medição e respectiva posição geográfica obtida por GPS (latitude e longitude), referenciada segundo o Meridiano de Greenwich e a Linha do Equador. Em Anexo (*ver Anexo I – Localização dos Pontos de Medição*) encontra-se a identificação geográfica dos pontos de medição.

Tabela 3.1 – Posição geográfica dos pontos de medição.

Ponto	Localização
R1	Habitação ao km 0+150 lado direito da via
R2	Habitação ao km 0+790 do lado direito da via
R3	Habitação ao km 2+525 do lado esquerdo da via
R4	Habitação ao km 2+550 do lado direito da via
R5	Habitação ao km 2+620 do lado esquerdo da via
R6	Habitação ao km 8+250 do lado direito da via
R7	Habitação ao km 8+375 do lado direito da via
R8	Habitação ao km 10+190
R9	Habitação ao km 10+820 do lado esquerdo da via
R10	Habitação ao km 10+830 do lado direito da via
R11	Habitação ao km 11+420 do lado esquerdo da via
R12	Habitação ao 12+035 lado esquerdo da via;
R13	Habitação ao km 20+750 do lado esquerdo da via;

   	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
---	---	---

Tabela 3.1 – Posição geográfica dos pontos de medição.

Ponto	Localização
R14	Habitação ao km 21+265 do lado direito da via.
R15	Habitação ao km 24+025 do lado esquerdo da via
R17	Habitação ao km 25+550 do lado esquerdo da via

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

3.3 – MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

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

- Sonómetro Analisador – da marca Brüel & Kjaer 2260 Investigator;
- Calibrador – da marca Brüel & Kjaer Type 4231;
- Microfone – da marca Brüel & Kjaer Type 4189;
- Termo - Anemómetro da marca TSI e modelo 9545.

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

As medições foram efectuadas em conformidade com o estipulado na norma NP ISO1996- partes 1 e 2. O sonómetro foi colocado em posição estacionária, montado num tripé a aproximadamente 1,5 m do solo e entre 0,5 e 2 m de qualquer superfície reflectora.

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.

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
--	---	--

3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os critérios tidos em conta para a avaliação dos dados foram a comparação dos resultados obtidos com os previstos na legislação em vigor relativa ao Ruído, nomeadamente o constante no Artigo 14.º e Artigo 15.º do Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

A actividade de construção do IC:3- Tomar / Avelar Sul, decorre apenas em dias úteis e no horário compreendido entre as 8 e as 20 horas. Assim sendo não está sujeita a licença especial de ruído e não existe obrigação de cumprimento de valores limite de ruído.

Desta forma, com o objectivo de avaliar a significância dos valores obtidos do LAeq,T na presente campanha de monitorização do ambiente sonoro foi realizada a comparação com os valores obtidos na campanha de caracterização do ambiente sonoro realizada na fase pré-construção e com as indicações presentes no sítio da internet da APA em www.apambiente.pt, que recomenda 65 dB(A) como valor limite para o indicador LAeq,T relativo ao ruído ambiente exterior para o período diurno.

4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DOS RESULTADOS

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

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

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
--	---	---

Tabela 4.1 – Condições metereológicas

Dia da Mediação	Ponto	Localização	T (°C)	V.V (m/s)	Hr (%)	Tráfego	
						Ligeiros	Pesados
18/10/2011	R1	Habitação ao km 0+150	16-27	1-3	36-69	28	0
	R2	Habitação ao km 0+790				0	0
	R3	Habitação ao km 2+525				0	0
	R4	Habitação ao km 2+550				0	0
	R5	Habitação ao km 2+620				0	0
	R6	Habitação ao km 8+250				0	0
	R7	Habitação ao km 8+375				0	0
	R8	Habitação ao km 10+190				10	0
	R9	Habitação ao km 10+820				0	0
	R10	Habitação ao km 10+830				20	18
	R11	Habitação ao km 11+420				16	58
	R12	Habitação ao 12+035				0	0
	R13	Habitação ao km 20+750				0	0
	R14	Habitação ao km 21+265				0	0
	R15	Habitação ao km 24+025				0	0
	R17	Habitação ao km 25+550				0	0

4.1 – RUÍDO AMBIENTAL

4.1.1 – PERÍODO DIURNO

Na Tabela 4.2 são apresentados os valores registados, para os vários resultados das medições do ruído ambiental diurno, para os diferentes pontos monitorizados (ver **Anexo III** – Relatório de Ensaio).

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
--	---	---

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

Ponto	Data	Hora	LAeq dB(A)	Fontes de Ruído da envolvente dos pontos	Ruído emitido pelas Actividades da Empreitada
R1	18/10/2011	09:50	54,8	Ruído emitido pelo tráfego Rodoviário	Sem actividades.
R2	18/10/2011	09:45	52,1		Aterro.
R3	18/10/2011	10:30	48,9	Não existem fontes de ruído relevantes.	Aterro. Valetas e valas. Drenos longitudinais. Revestimento de taludes.
R4	18/10/2011	11:15	65,9		
R5	18/10/2011	10:40	58,1		
R6	18/10/2011	12:10	39,2		Escavação e aterro.
R7	18/10/2011	12:20	35,1	Não existem fontes de ruído relevantes.	Escavação. Aterro. Drenos longitudinais. Valetas e valas. Revestimento de taludes.
R8	18/10/2011	15:50	48,0	Ruído emitido pelo tráfego Rodoviário	Aterro.
R9	18/10/2011	14:10	47,5	Não existem fontes de ruído relevantes.	
R10	18/10/2011	15:15	55,9	Ruído emitido pelo tráfego Rodoviário.	
R11	18/10/2011	14:25	63,5		
R12	18/10/2011	14:20	59,8	Ruído emitido pelo tráfego Rodoviário.	Escavação.
R13	18/10/2011	17:00	63,2		Leito de pavimento.
R14	18/10/2011	17:00	54,2		
R15	18/10/2011	17:50	42,8	Não existem fontes de ruído relevantes.	Desmatção e decapagem.
R17	18/10/2011	18:50	45,3		

   	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
---	---	---

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

4.1.2 – PERÍODO ENTARDECER

Uma vez que, segundo informações do construtor, não decorriam actividades de construção, no âmbito da presente empreitada, no período do entardecer (20 às 23 horas), não foram efectuadas medições de ruído ambiental para esse período.

4.1.3 – PERÍODO NOCTURNO

Segundo informações do construtor, não decorriam actividades de construção, no âmbito da presente empreitada, no período nocturno (23 às 7 horas), não sendo por isso realizadas medições nesse período.

4.1.4 – COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

Na Tabela 4.3 são apresentados os valores de L_{Aeq} obtidos na presente campanha, 2.ª campanha (Outubro 2011), da 1.ª campanha (Abril 2011) e resultados obtidos na Campanha de Referência (Janeiro 2011).

   	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
---	---	---

Os valores $L_{Aeq,T}$ medidos na actual campanha são comparados com os valores obtidos na campanha realizada na fase de pré-construção e com as indicações da APA, que recomenda 65 dB(A) como valor limite para o indicador $L_{Aeq,T}$ relativo ao ruído ambiente exterior para o período diurno.

Comparando os resultados da presente campanha com a campanha de Situação de Referência, registam-se alterações nos valores obtidos, sendo que se verifica um incremento no ambiente sonoro na generalidade dos pontos, nomeadamente nos pontos R4, R5, R9, R10, R11, R12 e R14. No entanto verifica-se uma melhoria no nível de pressão sonora nos pontos monitorizados R1, R3, R7, R8, e R15.

De referir não ser possível realizar esta comparação com o ponto R2, R6 e R13, uma vez que foram monitorizados numa localização diferente da situação de referência, nomeadamente de acordo com o RECAPE de Fevereiro 2011. Ao realizar a comparação com o valor recomendado pela APA, 65 dB(A), verifica-se que nenhum destes dois pontos se encontra com valores acima do valor recomendado pela APA.

Aquando da comparação com a campanha anterior, não é possível realizar qualquer comparação nos pontos R3, R4, R5, R6, R7, R15 e R17, uma vez que na campanha de Julho não foram avaliados pois ainda não se verificavam actividades da empreitada na sua envolvente. Depara-se com um incremento no valor de pressão sonora nos pontos R2, R9, R10, R11, R12, R13 e R14, ainda que nos pontos R2, R10, R12 e R13 se possa considerar esse incremento como pouco significativo.

   	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
---	---	---

5 – CONCLUSÃO

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

Deverá ser considerado o valor comparativo Ld de 65 dB (A), segundo o PGM.

Em nenhum dos pontos de medição, os valores de $L_{Aeq,T}$ excederam o valor indicativo da APA de 65dB (A).

No entanto, pela análise dos resultados obtidos na presente campanha, verifica-se que o ambiente sonoro se apresenta pouco perturbado durante o período de actividade da empreitada, período diurno. Podendo justificar-se com os valores obtidos em fase de obra se encontrarem na mesma gama que os valores apresentados na Situação de Referencia, e nenhum dos pontos de medição monitorizados excede o valor recomendado pela APA, 65 dB(A) para o período diurno.

   	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO -3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
---	--	---

ANEXO I

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

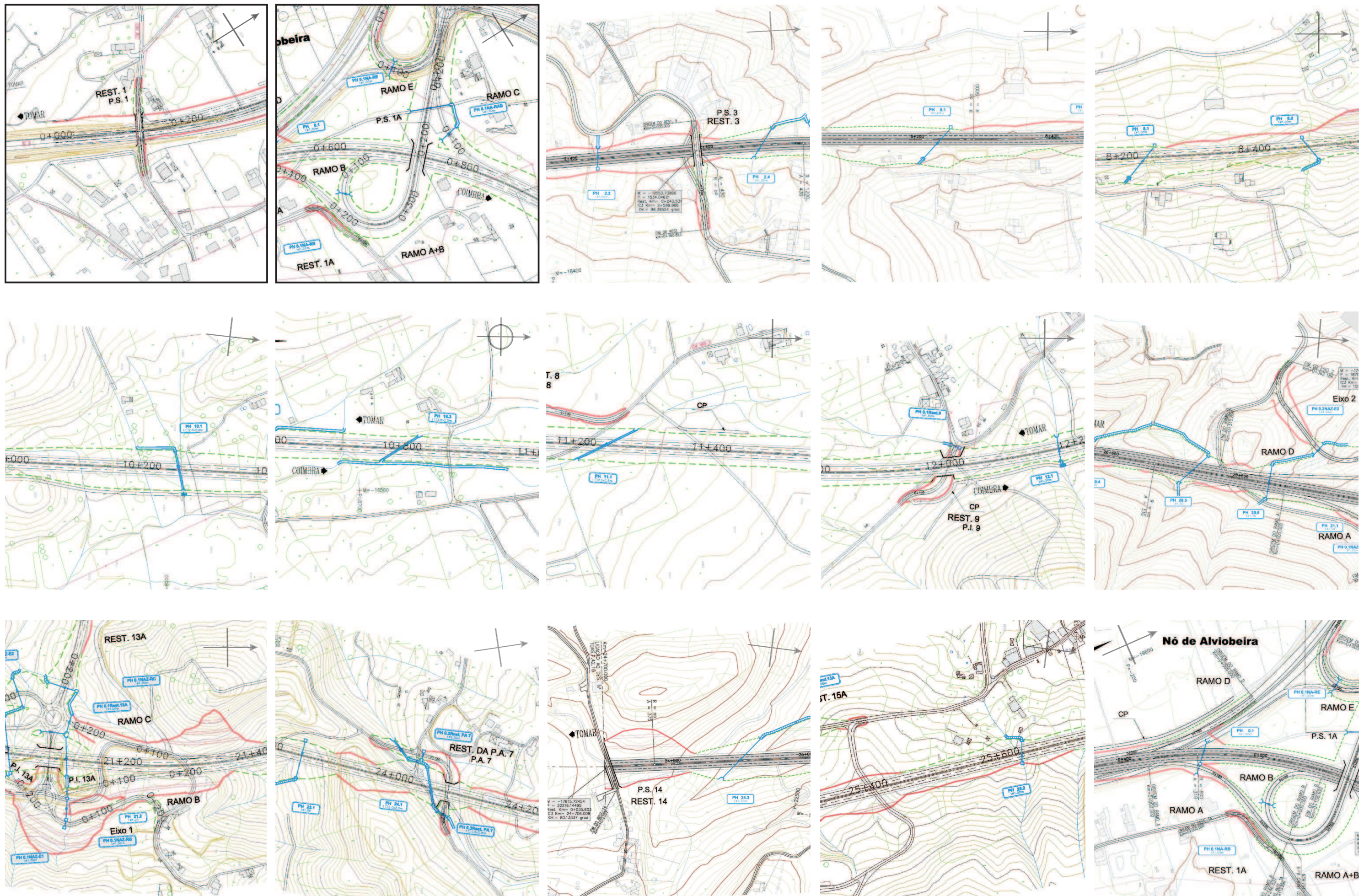


FIG. 4

Pontos de Monitorização
do Ambiente Sonoro

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
---	---	---

ANEXO II

CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO

IPAC

acreditação

PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE

Rua António Gálvão, 2-A 2829-513 CAJAMUSCA Portugal
Tel - 351 212 940 201 Fax - 351 212 940 202
acredito@ipac.pt www.ipac.pt

N/REF OUR REF

V/REF - YOUR REF

DATA DATE
2011-07-28

PÁG 1 DE 1

Envienenergy - Ambiente e Energia, Lda
José Ricardo Pereira
fax: 234 092 475

ASSUNTO SUBJECT

Processo de acreditação L0511:

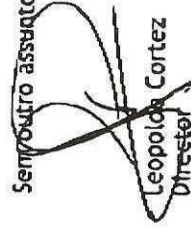
- Transição para a NP ISO 1996:2011 (Circular Clientes n.º 4/2011): Comunicação de decisão.

Ex.mos Senhores,

Na sequência do início do processo de suspensão parcial da acreditação (nosso fax de 2011-07-04), foi recebida em 2011-07-13 a vossa reacção ao mesmo. Atentos os elementos disponibilizados, vimos pelo presente informar V/ Exas. que, em reunião de decisão de 2011-07-28, foi decidido não efectivar aquele processo de suspensão o que corresponde a uma transição da NP 1730 para a NP ISO 1996 sem qualquer restrição.

Atenta a necessidade de proceder a actualizações no vosso Anexo Técnico Electrónico, ele será disponibilizado brevemente, indo o IPAC enviar uma mensagem electrónica nesse sentido quando tal ocorrer.

Senhor outro assunto de momento, com os melhores cumprimentos,


Leopoldo Cortez
Director

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO - 3.ª CAMPANHA – FASE DE CONSTRUÇÃO IC3: TOMAR - AVELAR SUL SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 1	
---	---	---

ANEXO III

RELATÓRIO DE ENSAIO

Lote 1 da Subconcessão do Pinhal Interior

Avaliação de Ruído Ambiente

(Determinação do nível sonoro contínuo equivalente ponderado A)

Amostragens Realizadas em 18-10-2011

Relatório n.º 496.11/LPT de 11-11-2011

Proposta n.º P132/11

Execução Técnica do Ensaio	Execução Técnica do Relatório	Aprovação	Nº Revisão do Relatório
			0
Eng.º Maximino Rodrigues (Técnico)	Eng.º José Alves Pereira (Director Técnico)	Eng.º José Alves Pereira (Director Técnico)	11.11.2011

RELATÓRIO DE ENSAIO N.º

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE.....	3
3. DEFINIÇÕES.....	3
4. METODOLOGIA E EQUIPAMENTOS DE MEDIDA	4
5. LEGISLAÇÃO	4
6. CONDIÇÕES E LOCALIZAÇÃO DAS MEDIÇÕES	5
7. RESULTADOS.....	7
8. CONCLUSÕES.....	8
 ANEXO I	Identificação dos Locais de Medição
ANEXO II	Resultados das Medições por Banda de 1/3 Oitava
ANEXO III	Cópia dos Certificados de Calibração

1. Introdução

As medições de ruído descritas seguidamente, têm como objectivos avaliar o nível sonoro contínuo equivalente nos períodos diurno na obra “Subconcessão do Pinhal Interior – Lote 1” de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007 e no âmbito do Estudo de Incidências Locais.

As medições foram realizadas no dia 18 de Outubro de 2011 durante o período diurno.

A obra em questão funciona apenas durante o período de referência diurno.

2. Identificação do cliente

Requerente: Ecovisão, Lda

Obra: Lote 1 da Subconcessão do Pinhal Interior

3. Definições

L_{Aeq, T_i} : Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do ruído ambiente ,

$$L_{Aeq, T_i} = 10 \times \lg \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{Aeq, i}}{10}} \right)$$

em que n é o nº de medições e L_{Aeq, T_i} é o valor do nível sonoro correspondente à medição i ;

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

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right];$$

Indicador de ruído Diurno (L_d), do Entardecer (L_e) e Nocturno (L_n): o nível sonoro de longa duração, conforme definido na Norma NP ISO 1996:2011, determinando durante uma série de períodos Diurnos, de Entardecer e Nocturnos representativos de um ano;

Período de Referência: o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades típicas, delimitado nos seguintes termos:

- ✓ Período Diurno: das 7 às 20 horas;
- ✓ Período Entardecer: das 20 às 23 horas;
- ✓ Período Nocturno: das 23 às 7 horas.

Ruído Ambiente: o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado;

Ruído Particular: o componente de ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;

Ruído Residual: o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares para uma situação determinada;

4. Metodologia e equipamentos de medida

A ENVIENERGY, Lda. garante que a realização dos ensaios e o tratamento dos dados são feitos por pessoal especializado e com elevada formação técnica.

Os procedimentos de medição são suportados pela Norma Portuguesa NP ISO 1996:2011 e pelas directrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) aplicáveis. Foram também seguidas as orientações descritas no Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, sendo considerados, no âmbito deste relatório, os conceitos e definições constantes deste Regulamento.

O principal equipamento utilizado nas medições pertence à classe de precisão 1 (IEC 61672) e é aprovado pelo IPQ Despacho n.º 762/2009, consistindo em:

- Sonómetro Brüel & Kjær 2260 Investigator, Nr. Série 2350043
- Calibrador sonoro Brüel & Kjær Type 4231, Nr. Série 2309792
- Microfone Brüel & Kjær Type 4189, Nr. Série 2345586
- Termohigroanemómetro TSI Velocical 9545/9545A, Nr. Série T95450802003

As boas condições de funcionamento dos equipamentos foram verificadas antes do início das medições. Antes e após cada conjunto de medições foi efectuada a calibração do analisador de ruído. Se o valor obtido na calibração final diferir do valor inicial em mais de 0,5 dB o conjunto de medições é considerado inválido. Tal não sucedeu.

5. Legislação

O Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, nomeadamente no artigo 14º estabelece a proibição do exercício de actividades ruidosas temporárias na proximidade de:

- a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- b) Escolas, durante o respectivo horário de funcionamento;
- c) Hospitais ou estabelecimentos similares.

De acordo com o nº1 do artigo 15º o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município, que fixa as condições de exercício da actividade.

A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês (nº5 do artigo 15º), fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

Para efeitos da verificação dos valores acima referidos, o indicador L_{Aeq} reporta-se a um dia para o período de referência em causa.

Conforme estabelecido no nº 7 do artigo 15º não carece de licença especial de ruído o exercício de uma actividade ruidosa temporária promovida pelo município, ficando sujeita aos valores limites fixados no nº5 do mesmo artigo.

6. Condições e localização das medições

Todas as medições foram efectuadas a uma distância superior a 3,5 m de qualquer estrutura reflectora à excepção do solo, e a uma altura entre 1,2 a 1,5 m acima do piso interesse.

As datas de medição e as condições meteorológicas relevantes em cada ponto de medição são apresentadas na seguinte tabela:

Locais	Período	Data de amostragem	Condições meteorológicas			
			T (°C)	HR (%)	Vel (m/s)	Dir Vento
R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15 e R17	Diurno Ambiente	18-10-2011	16 a 27	36 a 69	1 a 3	Indiferenciado

Tabela 1: Intervalos de medição e condições meteorológicas

No seguinte esquema estão representados os locais de medição através das letras R₁ a R₁₇:

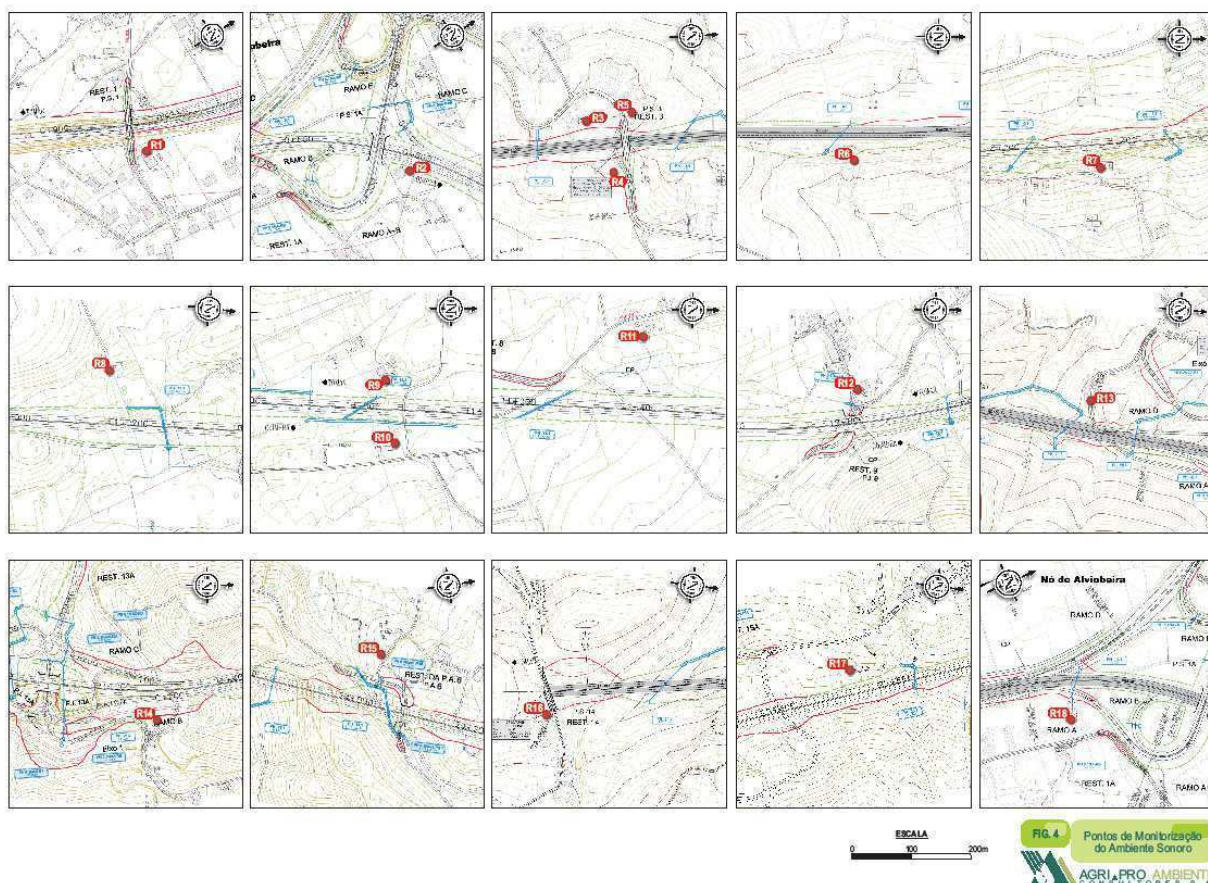


Figura 1: Locais de medições

Nota: Em anexo ao relatório são evidenciados cada um dos pontos de medição através de fotografias, coordenadas GPS e fotos aéreas (Google Earth).

7. Resultados

Os resultados obtidos nas medições de níveis sonoros são os indicados na tabela 5.

(ver observações no final do capítulo)

Local	Tipo	Período	L_{Aeq} [dB]	Principais Fontes de Ruído
R ₁	Ambiente	Diurno	54,8	Tráfego automóvel e movimentação de máquinas ao longe
R ₂	Ambiente	Diurno	52,1	Movimentação de máquinas e camiões
R ₃	Ambiente	Diurno	48,9	Movimentação de máquinas, obras de construção civil (cofragem) e compressor
R ₄	Ambiente	Diurno	65,9	Movimentação de máquinas, obras de construção civil (cofragem) e compressor
R ₅	Ambiente	Diurno	58,1	Movimentação de máquinas, obras de construção civil (cofragem) e compressor
R ₆	Ambiente	Diurno	39,2	Não existem fonte de ruídos relevantes
R ₇	Ambiente	Diurno	35,1	Não existem fonte de ruídos relevantes
R ₈	Ambiente	Diurno	48,0	Tráfego automóvel e movimentação de máquinas ao longe
R ₉	Ambiente	Diurno	47,5	Movimentação de máquinas
R ₁₀	Ambiente	Diurno	55,9	Movimentação de máquinas e tráfego proveniente da obra
R ₁₁	Ambiente	Diurno	63,5	Tráfego de pesados provenientes da obra
R ₁₂	Ambiente	Diurno	59,8	Movimentação de máquinas e camiões
R ₁₃	Ambiente	Diurno	63,2	Movimentação de máquinas e camiões
R ₁₄	Ambiente	Diurno	54,2	Movimentação de máquinas e camiões
R ₁₅	Ambiente	Diurno	42,8	Não existem fonte de ruídos relevantes
R ₁₇	Ambiente	Diurno	45,3	Não existem fonte de ruídos relevantes

Tabela 2: Resultados das medições de níveis sonoros.

Observações:

- As horas a que foram realizadas as medições e a duração das mesmas estão evidenciadas no Anexo I;
- A designação do local de medições corresponde ao local onde foram efectuadas as medições, de acordo com o constante da *figura 1*;
- L_{Aeq} [dB] corresponde ao valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, no intervalo de tempo como definido no capítulo 3 deste relatório;
- Nos pontos R₁, R₈, R₁₀ e R₁₁ o ruído é influenciado pelo tráfego rodoviário, pelo que se apresentam contagens de tráfego relativas aos períodos de medições de ruído neste local.

Os resultados obtidos nas contagens de tráfego efectuadas durante cada medição de ruído são os indicados na seguinte tabela:

Veículos/hora		Ambiente
		Diurno
R_1	<i>ligeiros</i>	28
	<i>pesados</i>	0
R_8	<i>ligeiros</i>	10
	<i>pesados</i>	0
R_{10}	<i>ligeiros</i>	20
	<i>pesados</i>	18
R_{11}	<i>ligeiros</i>	16
	<i>pesados</i>	58

Tabela 3: Contagens de tráfego

8. Conclusões

Pode considerar-se o ruído como um dos principais factores que afectam o ambiente contribuindo para a degradação da qualidade de vida, principalmente em zonas habitacionais. Assim, um cuidado especial deve ser posto no licenciamento de actividades potencialmente geradoras de ruído bem como de locais destinados a habitação ou a equipamentos colectivos prioritariamente utilizados pela população como locais de recolhimento, de modo a proteger a saúde pública e a salvaguardar um ambiente sonoro equilibrado.

Relativamente ao caso em estudo são apresentadas na tabela seguinte as respectivas conclusões:

	<i>Período</i>	<i>Valor Limite</i>	<i>Conclusão</i>
<i>Critério de proibição de obras entre as 20 h e as 8 h (art.º 14.º do RGR)</i>	-	-	Cumpre
<i>Critério L_{Aeq} do ruído ambiente exterior (n.º 5 do art.º 15.º do RGR)</i>	<i>Entardecer</i>	60 dB (A)	N/A
	<i>Nocturno</i>	55 dB (A)	N/A

Tabela 4: Comparação com valores limite legais

N/A- Não Aplicável

As conclusões referidas são válidas para os períodos em que as medições foram efectuadas.