

**A2 – SUBLANÇOS FOGUETEIRO / COINA / PALMELA/ NÓ DE
SETÚBAL (NÓ A2/A12)**

**RELATÓRIO ANUAL DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE
2016**



Março 2017

Brisa Engenharia e Gestão, S.A.

Sede: Quinta da Torre da Aguilha - Edifício Brisa
2785-599 São Domingos de Rana
Portugal

T: (+351) 21 444 85 00
F: (+351) 21 005 82 97
EC Carcavelos – Ap.250 2776-956 Carcavelos

www.brisa.pt



ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	OBJETIVOS	7
1.2	ÂMBITO	7
1.3	ENQUADRAMENTO LEGAL	8
1.4	ESTRUTURA DO RELATÓRIO	9
1.5	EQUIPA TÉCNICA	9
2	ANTECEDENTES	9
2.1	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PRECONIZADAS NO EIA E RESPECTIVA DIA	10
2.2	RECLAMAÇÕES	13
3	ENQUADRAMENTO	13
4	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA DRENAGEM	14
4.1	IDENTIFICAÇÃO DOS INDICADORES DE ATIVIDADE	14
4.2	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA DRENAGEM	15
4.2.1	Introdução	15
4.2.2	Parâmetros a monitorizar	15
4.2.3	Locais de amostragem	15
4.3	RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA DRENAGEM	19
4.3.1	Conclusões e proposta de revisão do programa de monitorização	27
5	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO	28
5.1	IDENTIFICAÇÃO DOS INDICADORES DE ATIVIDADE	28
5.2	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO	28
5.2.1	Introdução	28
5.2.2	Parâmetros a monitorizar	28
5.2.3	Locais de amostragem	29
5.2.4	Relação dos dados com características do projeto ou do ambiente exógeno ao projeto	37
5.2.5	Critérios de avaliação dos dados	37
5.2.6	Técnicas e métodos de análise ou registo de dados	38
5.3	RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO	39
5.3.1	Apresentação dos resultados obtidos	39
5.3.2	Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos	40

5.3.3 Comparação com as previsões efetuadas no processo de avaliação de impacto ambiental 41

5.3.4 Conclusões e proposta de revisão do programa de monitorização 43

ANEXO 1 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORIZAÇÃO

ANEXO 2 - COMPROVATIVO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO DA BEG (ENSAIOS DE RUÍDO)

ANEXO 3 – RELATÓRIOS DOS ENSAIOS DE RUÍDO AMBIENTE

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Legislação aplicável por fator ambiental	8
Quadro 2 – Barreiras acústicas para o sublanço Fogueteiro / Coina.....	11
Quadro 3 – Barreiras acústicas para o sublanço Coina / Palmela / Nó de Setúbal	12
Quadro 4 – Locais de monitorização da drenagem nos sublanços Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12) em 2016	16
Quadro 5 – Resultados da monitorização da drenagem nos sublanços Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12) em 2016	20
Quadro 6 – Resultados da monitorização da drenagem nos sublanços Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12) desde 2011 a 2016	23
Quadro 7 - TMDA nos sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12) em 2016...	28
Quadro 8 – Localização e fotografias dos recetores monitorizados	30
Quadro 9 – Resultados obtidos nos recetores sensíveis monitorizados	40
Quadro 10 - Dados de tráfego estimados durante o PAIA	42
Quadro 11 – Comparação entre as previsões de ruído ambiente efetuadas no PAIA e os resultados obtidos na monitorização	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização dos Sublanços Fogueteiro / Coína / Palmela / Nó de Setúbal da A2	14
Figura 2 - Comparação dos níveis de ruído ambiente, L_{den} e L_n , com os valores limite legais para estes indicadores nos recetores analisados	41

1 INTRODUÇÃO

O presente documento corresponde ao **Relatório Anual de Monitorização do Ambiente**, referente ao ano de **2016**, dos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente dos Sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12), da A2 – Autoestrada do Sul, que integram a Concessão Brisa.

1.1 OBJETIVOS

Com o presente relatório pretende-se dar cumprimento ao estabelecido no licenciamento ambiental, no que respeita ao Plano Geral de Monitorização do Ambiente definido para a exploração desta autoestrada.

1.2 ÂMBITO

O âmbito deste relatório é a apresentação e análise das campanhas de monitorização realizadas no ano de 2016 relativas aos programas de monitorização definidos nos respetivos Processos de Avaliação de Impactes Ambientais (AIA) para a fase de exploração da A2 – Sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12).

Este documento segue, com as devidas adaptações, a estrutura proposta na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, designadamente o Anexo V, que se refere à estrutura do relatório de monitorização.

Com a implementação dos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente definidos no âmbito dos Processos de AIA, pretende-se averiguar e quantificar, de forma mais precisa, os impactes associados à fase de exploração desta autoestrada.

Com efeito a monitorização visa estabelecer um conjunto de avaliações periódicas que envolvem a fase de exploração, por forma a identificar, acompanhar e avaliar eventuais alterações, possibilitando, assim, um registo histórico e aferir de forma contínua e regular a evolução das componentes ambientais nela consideradas. Em síntese, os objetivos inerentes à execução dos Planos Gerais de Monitorização são:

- Estabelecer um registo histórico de valores dos parâmetros indicadores relativos aos fatores ambientais considerados e analisar a sua evolução;
- Contribuir para a verificação das previsões e análise de impactes efetuadas nos Estudos Ambientais;
- Acompanhar e avaliar os impactes efetivamente associados ao empreendimento em estudo, durante a fase de exploração;
- Avaliar o grau de incerteza inerente às técnicas de predição e eventualmente contribuir para a sua melhoria e desenvolvimento;
- Contribuir para a avaliação da eficácia das medidas minimizadoras preconizadas;
- Avaliar a necessidade de introduzir medidas de minimização complementares;
- Fornecer informações que possam ser úteis na elaboração de Estudos Ambientais futuros, relativos a empreendimentos similares.

A execução dos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente (PGMA) da A2 – Sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12) envolve a monitorização dos factores ambientais drenagem e ambiente sonoro, e compreendendo três fases distintas:

- Reconhecimento prévio no terreno dos locais propostos nos PGMA, com o objetivo de verificar a viabilidade da sua execução em termos das características, quer do terreno, quer da via;
- Recolha das amostras ou dados “in loco”;
- Elaboração do relatório de monitorização.

1.3 ENQUADRAMENTO LEGAL

A Avaliação de Impactes Ambientais (AIA) encontra-se consagrada, na Lei de Bases do Ambiente (Lei n.º 19/2014, de 14 de abril).

O regime jurídico de AIA em vigor encontra-se instituído pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, o qual transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente. Este diploma entrou em vigor a 1 de novembro de 2013, revogando o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro.

Os Decretos-Leis n.º 47/2014, de 24 de março, e 179/2015, de 27 de agosto, procederam respetivamente a uma primeira e segunda alteração ao Decreto-lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro.

Mais recentemente entrou em vigor a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, que aprovou os requisitos e normas técnicas aplicáveis à documentação a apresentar pelo proponente nas diferentes fases da AIA e o modelo da Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

A avaliação ambiental da A2 – Sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12) foi efetuada ao abrigo da anterior legislação de AIA, ou seja, o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro.

A análise dos resultados foi efetuada de acordo com a legislação específica em vigor para cada um dos factores ambientais objeto de monitorização. No quadro seguinte apresenta-se a legislação em vigor para cada um dos factores ambientais objeto de monitorização, conforme definido nos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente da A2 – Sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12).

Quadro 1 – Legislação aplicável por fator ambiental

Fator Ambiental	Legislação
Ambiente sonoro	DL 9/2007, de 17 de janeiro – Aprova o Regulamento Geral do Ruído.
	Declaração Retificação 18/2007, de 16 de março - Retifica o DL 9/2007, que aprova o Regulamento Geral do Ruído.
	DL 278/2007, de 1 de agosto - Altera o DL 9/2007, que aprova o Regulamento Geral do Ruído.

1.4 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente Relatório de Monitorização foi estruturado de acordo com o definido no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Assim, este é constituído pelo Relatório Base e Anexos, nomeadamente os relatórios dos ensaios e anexo técnico do laboratório.

1.5 EQUIPA TÉCNICA

Os trabalhos inerentes à elaboração do relatório de monitorização para os vários fatores ambientais na A2 – Sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12) foram realizados pela seguinte equipa técnica:

Brisa Engenharia e Gestão: Margarida Braga	Coordenação do estudo
Brisa Engenharia e Gestão: Margarida Braga João Riscado Margarida Apetato José António Santos Pinto Nuno Alves Luís Dias Fernandes	Ambiente sonoro
Brisa Engenharia e Gestão: Susana Margarida Martins Frederico Almeida	Desenho / Apoio Administrativo

2 ANTECEDENTES

Sublanço Fogueteiro / Coina

A necessidade do alargamento e beneficiação do sublanço de 2 para 3 vias por sentido deveu-se ao elevado incremento no volume de tráfego registado que ultrapassou anualmente os 35 000 veículos. Assim sendo, e de acordo com o contrato de concessão, a concessionária está obrigada ao alargamento para 2X3 vias, à semelhança do já ocorrido para o sublanço anterior (Almada / Fogueteiro).

Em 2002 foi realizado pela empresa AMBIDELTA o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do alargamento e em 17 de outubro de 2003 foi emitida pelo Secretário de Estado do Ambiente, a Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

Na sequência da DIA, como legalmente estabelecido foi elaborado entre julho de 2004 e janeiro de 2005, o Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE), os Projetos de Medidas de Minimização e o respetivo Plano Geral de Monitorização. Em 2006 decorreu a obra para o alargamento, a qual foi sujeita ao respetivo Acompanhamento Ambiental e Gestão Ambiental e em 2007 é dado início à monitorização ambiental, em fase de exploração, e realizado o primeiro relatório anual de

monitorização. De 2007 até à data foi anualmente executada a monitorização ambiental do sublanço em apreço, elaborados e entregues à APA os respetivos relatórios anuais. A partir do ano 2011 os relatórios anuais de monitorização passaram a ser entregues conjuntamente com relatórios de monitorização do ambiente, em fase de exploração, dos sublanços Coina / Palmela / Setúbal da A2 - Auto estrada do Sul e Ligação ao Alto da Guerra integrada no sublanço Nó A2/A12/Setúbal (EN10) da A12 da Autoestrada Setúbal / Montijo.

Face aos resultados das monitorizações executadas até à data, não foram identificadas situações de impacto devidas ao alargamento da autoestrada que tenham induzido à necessidade de reforço de medidas de minimização, com exceção de duas barreiras acústicas (aos kms 14+840, sentido N/S e 14+800, sentido S/N), que já foram implementadas e que são adicionais às inicialmente previstas em fase de AIA no sublanço Fogueteiro / Coina da A2, para proteção de recetores.

Sublanço Coina / Palmela / Nó de Setúbal

A necessidade do alargamento e beneficiação do sublanço de 2 para 3 vias por sentido deveu-se ao elevado incremento no volume de tráfego registado que ultrapassou anualmente os 35 000 veículos. Assim sendo, e de acordo com o contrato de concessão, a concessionária está obrigada ao alargamento para 2X3 vias, à semelhança do já ocorrido para os sublanços anteriores (Almada/Fogueteiro/Coina).

Em 2006 foi realizado pela empresa MYOSOTIS o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do alargamento e beneficiação. Em abril de 2007 foi emitida a DIA e em março de 2008 entregou-se à Autoridade de AIA o Plano de Monitorização, o qual foi aprovado em junho de 2008. Em 2009 e 2010 decorreram as obras de Alargamento, sujeitas ao respetivo Acompanhamento Ambiental e Gestão Ambiental, e em 2011 é dado início à monitorização ambiental, em fase de exploração, com emissão do respetivo relatório anual de monitorização ambiental.

Face aos resultados das monitorizações executadas até à data, não foram identificadas situações de impacto devidas ao alargamento da autoestrada que justifiquem o reforço de medidas de minimização preconizadas em fase de AIA para os sublanços Coina /Palmela / Setúbal da A2.

2.1 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PRECONIZADAS NO EIA E RESPETIVA DIA

Sublanço Fogueteiro / Coina

No que concerne ao ambiente sonoro, no EIA é referido que “a solução mais adequada e de adoção mais comum para minimização do ruído de tráfego em autoestradas, consiste na edificação de barreiras acústicas junto à berma da via, permitindo, em situações correntes, obter atenuações da ordem de 5/10 dB(A), e eventualmente superiores, dependendo da localização dos recetores. “Nos casos em que não é possível a instalação de uma barreira, ou ainda quando esta não determina eficácia suficiente, pode adotar-se, como medida alternativa ou complementar, o reforço do isolamento sonoro das fachadas dos edifícios a proteger, designadamente dos vãos envidraçados.” “No entanto, este tipo de medidas não satisfaz as disposições regulamentares em vigor, que estabelecem limites para os níveis sonoros no exterior, além de que apresenta inconvenientes diversos, tais como intervenção em propriedade privada, eficácia limitada a espaços interiores fechados, alteração das condições termo-higrométricas dos edifícios, etc., pelo que deve ser adotado apenas em situações de recurso.”

Na DIA, é também referida a necessidade de apresentação de um plano de monitorização que deverá ter em conta as recomendações do ex-Instituto do Ambiente (atual Agência Portuguesa do Ambiente), em documento datado de fevereiro de 2003, sob o título “Diretrizes para a Elaboração de Planos de Monitorização de Ruído de Infraestruturas Rodoviárias e Ferroviárias”.

O presente PGMA cumpre as indicações da DIA.

O Estudo de Medidas de Minimização do Ruído, realizado pela empresa CERTIPROJECTO, preconizou a edificação de barreiras acústicas nos seguintes locais:

Quadro 2 – Barreiras acústicas para o sublanço Fogueteiro / Coina

Designação da Barreira	Localização (km)	Sentido	Comprimento (m)	Altura (m)	LAeq nocturno previsto c/ barreira dB(A) D.L (292/ 2000)
B1	15+225- 15+395	Fogueteiro/Coina	170	3	54-55
B2	15+985 – 16+265		280	2,5	53-55
B3	16+275 – 16+540		265	4,5	48-55
	16+540- 17+080		540	4,0	52-53
B4	16+300- 16+525	Coina/Fogueteiro	225	2,5	52-53
	16+525- 16+775		250	4,0	
	16+775 – 17+050		275	2,5	
B5	18 +315 – 18+400	Fogueteiro/Coina	85	3,0	54-55
B6	21+700 – 21+825		125	3,5	54-55

As barreiras acústicas foram dimensionadas no âmbito do anterior Regulamento Geral do Ruído (Decreto – Lei n.º 292/2000, de 14 de novembro), considerando para o efeito o território com características de zona mista.

O objetivo das campanhas de monitorização foi de confirmar e validar os níveis de ruído considerados nas simulações e nos locais identificados como tendo ocupação humana marginal no traçado da Autoestrada A2 no sublanço em apreço e verificar igualmente o cumprimento da legislação atualmente em vigor.

Salienta-se que em toda a extensão do sublanço em apreço foi aplicado pavimento em betão betuminoso rugoso.

O sublanço alvo da monitorização encontra-se abrangido pela alínea g) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Sublanço Coina / Palmela / Nó de Setúbal

O EIA concretiza as medidas de minimização do ruído reportando para a necessidade do cumprimento da legislação em vigor. As medidas previstas foram as seguintes:

- Necessidade de adoção de medidas de redução do ruído de tráfego;
- Implementação de um programa de monitorização acústica, ao longo da vida útil do projeto;
- Monitorização deverá consistir na medição periódica dos níveis sonoros LAeq apercebidos nos locais com interesse até ao ano horizonte do projeto, de modo a verificar o cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis, e utilizando equipamento adequado, devidamente certificado e calibrado.

A DIA emitida refere o seguinte:

- O plano de monitorização deve contemplar também a fase de construção e deve ter em conta os recetores mais próximos à obra;
- Resultados – devem ser dados em L_{den} e L_n , pois a 1ª campanha terá lugar após a entrada em vigor do decreto-lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro. Os resultados deverão adicionalmente ser tratados em termos de indicadores L_{Aeq} (07-22h) e L_{Aeq} (22-7h);
- Recetores – incluir pontos considerados no dimensionamento das barreiras e pontos cujos valores previstos para o ano de 2015 se aproximam do valor limite;
- Reclamações – em caso de reclamação devem-se efetuar medições acústicas no local em causa e o ponto deverá ser incluído no conjunto de pontos a monitorizar;
- Periodicidade – deverá acompanhar as campanhas de amostragem.

O presente PGMA cumpre as indicações da DIA.

Neste sublanço em toda a sua extensão foi aplicado pavimento em betão betuminoso rugoso.

O Estudo de Medidas de Minimização do Ruído, realizado pela empresa CERTIPROJECTO, preconizou a edificação de barreiras acústicas nos seguintes locais:

Quadro 3 – Barreiras acústicas para o sublanço Coina / Palmela / Nó de Setúbal

Designação da Barreira	Localização (km)	Sentido	Comprimento (m)	Altura (m)	Área (m2)	Tipo de Barreira	
						Face voltada para a A2	Tardoz
B1	27+900-28+050	Setúbal/Coina	150	2,0	300	Absorvente	Reflectora
B2	32+050-32+570	Setúbal/Coina	520	2,0	1340	Absorvente	Reflectora
	32+570-32+670		100	3,0			
B3	32+960-33+100	Coina/Setúbal	140	2,5	350	Absorvente	Reflectora
B4	33+500-33+660	Coina/Setúbal	160	4,0	640	Absorvente	Reflectora
B5	33+825-34+065	Coina/Setúbal	240	3,5	840	Absorvente	Reflectora
B6	35+200-35+350	Setúbal/Coina	150	4,0	600	Reflectora	Reflectora

B7	36+475-36+625	Setúbal/Coina	150	2,0	300	Reflectora	Reflectora
----	---------------	---------------	-----	-----	-----	------------	------------

2.2 RECLAMAÇÕES

Durante o ano de 2016, no âmbito dos fatores ambientais presentemente em análise, não foram rececionadas reclamações no Sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal da A2 – Autoestrada do Sul.

3 ENQUADRAMENTO

Em termos de enquadramento geográfico e administrativo a via em análise insere-se nos concelhos do Seixal, Barreiro, Sesimbra, Setúbal e Palmela e intercepta as freguesias de Arrentela e Paio Pires (Concelho do Seixal), Coina (Concelho do Barreiro), Quinta do Anjo e Palmela (Concelho de Palmela), Quinta do Conde (Concelho de Sesimbra) e S. Simão, São Sebastião e Gambia-Pontes-Alto da Guerra (Concelho de Setúbal).

Os concelhos integram a NUT III da Península de Setúbal, que por sua vez se insere na NUT II – Lisboa e Vale do Tejo.

A monitorização ambiental tem início no Nó do Fogueteiro, ao km 14+600, e termina no Nó de Setúbal (Nó A2/A12) da A2 – Auto-estrada do Sul (numa extensão de 22 680 m) e é realizada no âmbito da pós-avaliação dos projectos de alargamento e beneficiação de 2x3 vias dos Sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal da A2 – Auto-estrada do Sul.

No Anexo 1 apresenta-se a fotografia aérea dos sublanços em análise com a localização de todos os pontos de amostragem.

Na Figura seguinte apresenta-se fotografia aérea com o enquadramento geográfico dos Sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal da A2 – Auto-estrada do Sul.

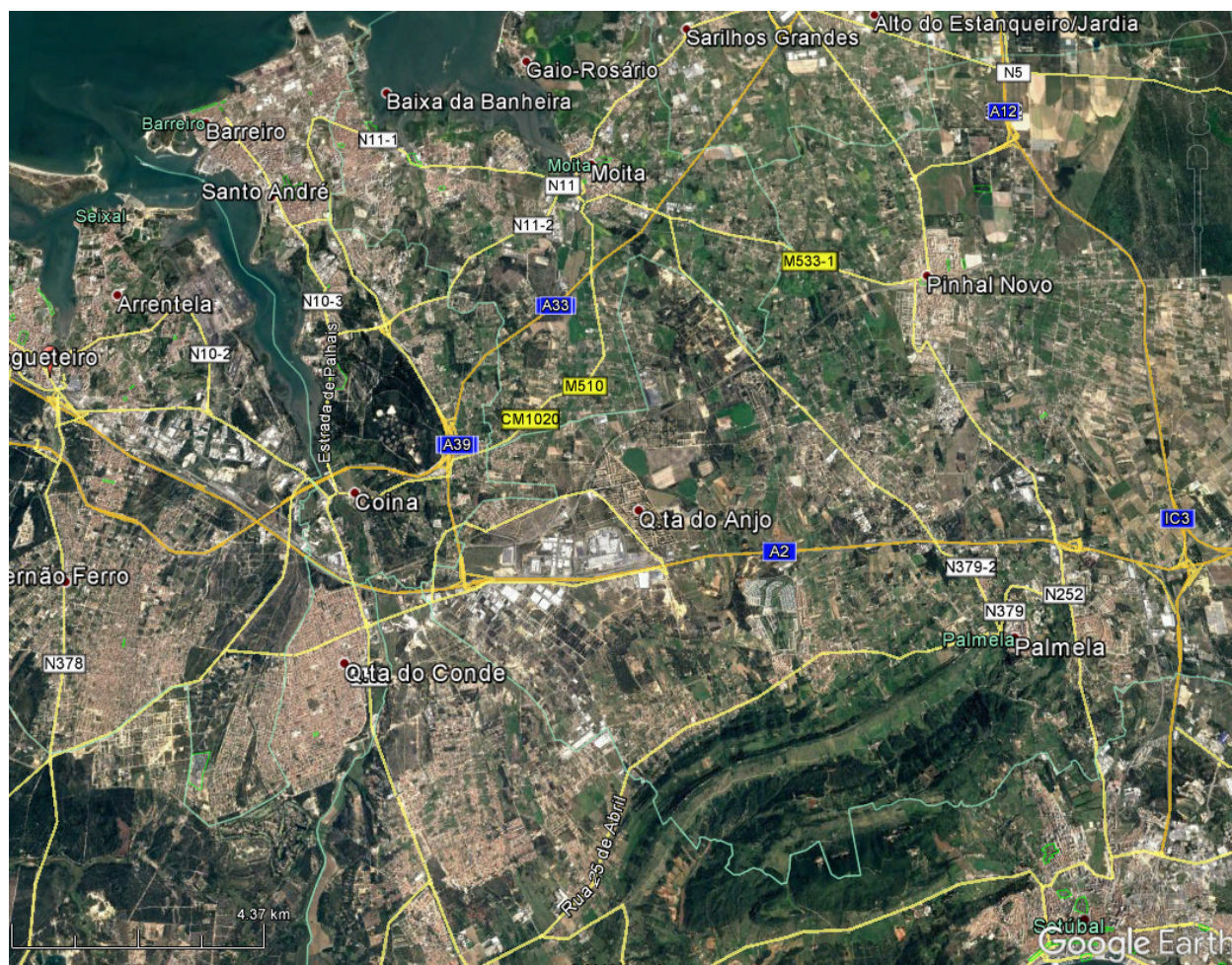


Figura 1 – Localização dos Sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal da A2

4 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA DRENAGEM

4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS INDICADORES DE ATIVIDADE

No âmbito da monitorização da drenagem relevam-se como indicadores de atividade as atividades de operação e manutenção relacionadas com a limpeza e desobstrução da drenagem, manutenção da vegetação, limpeza e varredura das vias.

Alguns fatores exógenos à atividade têm também uma influência significativa no estado da drenagem, designadamente o tipo de solos característicos da área geográfica em que se inserem os sublanços e as práticas agrícolas na envolvente.

4.2 **DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA DRENAGEM**

4.2.1 **Introdução**

As campanhas de drenagem realizadas nos sublanços Coina/Palmela/Setúbal da A2 consistem na monitorização da capacidade de vazão e estado de conservação dos órgãos de drenagem transversal – passagens hidráulicas (PH).

Para a monitorização da drenagem foi efetuada uma campanha e por órgão de drenagem foi efetuado o registo fotográfico e a descrição do estado de limpeza e conservação da PH.

4.2.2 **Parâmetros a monitorizar**

Para a monitorização dos órgãos de drenagem, como já referido, tiveram-se em conta dois parâmetros: Capacidade de Vazão e Estado de Conservação da PH. Para estes dois parâmetros definiram-se os seguintes critérios:

Capacidade de Vazão

- Adequada, quando a PH se encontra sem ou com uma quantidade reduzida de sedimentos, lixo e/ou vegetação
- Comprometida, quando a capacidade de vazão se encontra comprometida com a obstrução de sedimentos, lixo ou vegetação;
- Colmatada, quando a PH se encontra totalmente obstruída com sedimentos, resíduos ou vegetação.

Estado de Conservação

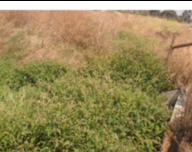
- Mau, quando a PH se encontra danificada;
- Médio, quando a PH se encontra num estado de conservação adequado e o seu funcionamento não está em causa;
- Bom, quando a PH se encontra bem conservada e em funcionamento.

4.2.3 **Locais de amostragem**

A monitorização da drenagem é feita nos sublanços Coina/Palmela/Nó de Setúbal (Nó A2/A12) nos locais que se apresentam no Quadro seguinte.

Quadro 4 – Locais de monitorização da drenagem nos sublanços Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12) em 2016

Designação e Localização (km)	PH	
	Montante	Jusante
PH 24.1 24+320		
PH 24.2 24+610		
PH 25.1 25+140		
PH 25.2 25+615		
PH 25.3 A e B 25+840		
PH 26.1 A e B 26+175		
PH 26.2 A e B 26+915		
PH 27.1 27+080		
PH 27.2 A e B 27+525		

Designação e Localização (km)	PH	
	Montante	Jusante
PH 27.3 27+775		
PH 27.4 27+950		
PH 28.1 28+400		
PH 28.2 28+490		
PH 28.3 28+770		
PH 29.1 29+205		
PH 29.2 29+525		
PH 0.1R031 EM510 (a Sul da A2)		
PH 30.1 A e B 30+300		

Designação e Localização (km)	PH	
	Montante	Jusante
PH 30.2 A e B 30+650		
PH A.S.P.S AS Palmela Sul		
PH A.S.P.N AS Palmela Norte		
PH 31.1 A e B 31+870		
PH 31.2 A e B 31+950		
PH 32.1 A e B 32+115		
PH 32.2 A e B 32+900		
PH 0.1NP-RA Ramo A – Nó de Palmela		
PH 0.1NP-RC Ramo C – Nó de Palmela		

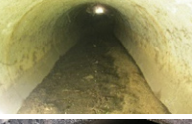
Designação e Localização (km)	PH	
	Montante	Jusante
Colector Praça da Portagem Palmela		
PH 0.1PP Praça da Portagem Palmela		
PH 35.1 35+500	A PH 35.1, a montante têm outra denominação (PH 0.1NP-RD)	
PH 0.1ROT.036 Nó de Palmela		
PH 0.2ROT.036 Nó de Palmela		
PH 0.1NP-RD Ramo D – Nó de Palmela		A Jusante a PH 0.1NP-RD têm a denominação de PH 35.1

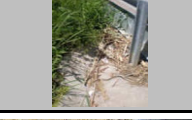
4.3 RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA DRENAGEM

No quadro seguinte apresentam-se os resultados da campanha realizada em novembro de 2016 e uma avaliação individual de cada órgão de drenagem.

Quadro 5 – Resultados da monitorização da drenagem nos sublanços Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12) em 2016

A2 - Coina / Setúbal				
Designação e Localização (km)	PH		Resultados	
	Montante	Jusante	Campanha	Avaliação da capacidade de vazão e estado de conservação
PH 24.1 24+320			PH com 1/4 secção de areia a montante e a jusante. Pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 24.2 24+610			PH com 1/4 secção de areia a montante e a jusante. Pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 25.1 25+140			PH com terras entre 10 a 20 cm, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 25.2 25+615			PH com terras entre 10 a 20 cm, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 25.3 A e B 25+840			PH com terras entre 10 a 20 cm, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 26.1 A e B 26+175			PH com terras entre 10 a 20 cm, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 26.2 A e B 26+915			PH com 1/4 secção de areia a montante, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 27.1 27+080			PH com 1/4 secção de areia a montante, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 27.2 A e B 27+525			PH com 1/2 secção de areia a montante e jusante, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 27.3 27+775			PH com terras entre 10 a 20 cm, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 27.4 27+950			PH com 1/4 secção de areia a jusante, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 

A2 - Coina / Setúbal				
Designação e Localização (km)	PH		Resultados	
	Montante	Jusante	Campanha	Avaliação da capacidade de vazão e estado de conservação
PH 28.1 28+400			PH com terras entre 10 a 20 cm, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 28.2 28+490			PH com 1/4 secção de areia a montante, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 28.3 28+770			PH limpa, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 29.1 29+205			PH limpa, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 29.2 29+525			PH limpa, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 0.1R031 EM510 (a Sul da A2)			PH com 1/2 secção de areia a montante e jusante, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 30.1 A e B 30+300			PH com 1/2 secção de areia a montante e jusante, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 30.2 A e B 30+650			PH com 1/4 secção de areia a montante e a jusante. Pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH A.S.P.S AS Palmela Sul			PH limpa, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH A.S.P.N AS Palmela Norte			PH limpa, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 31.1 A e B 31+870			PH com terras entre 10 a 20cm, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 

A2 - Coina / Setúbal				
Designação e Localização (km)	PH		Resultados	
	Montante	Jusante	1ª Campanha	Avaliação da capacidade de vazão e estado de conservação
PH 31.2 A e B 31+950			PH com 1/2 secção de areia a montante e jusante, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 32.1 A e B 32+115			PH com 1/2 secção de areia a montante e jusante, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 32.2 A e B 32+900			PH com 1/2 secção de areia a montante e jusante, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 0.1NP-RA Ramo A – Nó de Palmela			PH com terras entre 10 a 20 cm, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 0.1NP-RC Ramo C – Nó de Palmela			PH limpa, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
Colector Praça da Portagem Palmela			PH limpa, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 0.1PP Praça da Portagem Palmela			PH limpa, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 35.1 35+500			PH limpa, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 0.1ROT.036 Nó de Palmela			PH limpa, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 
PH 0.2ROT.036 Nó de Palmela			Está fora da Concessão.	
PH 0.1NP-RD Ramo D – Nó de Palmela		A Jusante a PH 0.1NP-RD têm a denominação de PH 35.1	PH limpa, pelo que é possível observar quanto ao estado, não se visualizam danos na estrutura	 

Legenda:

Capacidade de Vazão

● - Colmatada  Comprometida  Adequada

Estado de Conservação

 - Mau  - Médio  - Bom

Da análise do quadro anterior, verifica-se que, das 33 PHs incluídas nos locais de monitorização da drenagem, 26 estão em funcionamento, 6 apresentam essencialmente acumulação de areias e/ou resíduos de vegetação, sendo que a PH0.2ROT.036 Nó de Palmela não pertence à rede concessionada à BRISA, pelo que em 2016 já não foi monitorizada.

Na maioria dos órgãos de drenagem, o principal problema prende-se com a acumulação de areias – decorrente em grande medida do tipo de solo que caracteriza a área geográfica em que se desenvolvem os sublanços Coina / Palmela / Setúbal – com potencialidade de comprometimento do respetivo sistema de funcionamento.

No quadro seguinte apresenta-se a comparação, entre os anos compreendidos no período de tempo entre 2011 e 2016, relativamente às condições de escoamento e estado dos órgãos de drenagem transversal (PH) monitorizados.

Quadro 6 – Resultados da monitorização da drenagem nos sublanços Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12) desde 2011 a 2016

Designação e Localização (km)	Ano					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PH 24.1 24+320						
PH 24.2 24+610						
PH 25.1 25+140						
PH 25.2 25+615						
PH 25.3 A e B 25+840						
PH 26.1 A e B 26+175						

Designação e Localização (km)	Ano					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PH 26.2 A e B 26+915						
PH 27.1 27+080						
PH 27.2 A e B 27+525						
PH 27.3 27+775						
PH 27.4 27+950						
PH 28.1 28+400						
PH 28.2 28+490						
PH 28.3 28+770						
PH 29.1 29+205						

Designação e Localização (km)	Ano					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PH 29.2 29+525						
PH 0.1R031 EM510 (a Sul da A2)						
PH 30.1 A e B 30+300						
PH 30.2 A e B 30+650						
PH A.S.P.S AS Palmela Sul						
PH A.S.P.N AS Palmela Norte						
PH 31.1 A e B 31+870						
PH 31.2 A e B 31+950						
PH 32.1 A e B 32+115						

Designação e Localização (km)	Ano					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PH 32.2 A e B 32+900						
PH 0.1NP-RA Ramo A – Nó de Palmela						
PH 0.1NP-RC Ramo C – Nó de Palmela						
Colector Praça da Portagem Palmela						
PH 0.1PP Praça da Portagem Palmela						
PH 35.1 35+500						
PH 0.1ROT.036 Nó de Palmela						
PH 0.2ROT.036 Nó de Palmela						
PH 0.1NP-RD Ramo D – Nó de Palmela						

4.3.1 Conclusões e proposta de revisão do programa de monitorização

Da monitorização executada em 2016 constatou-se que as passagens hidráulicas monitorizadas se encontram em geral com uma capacidade de vazão adequada e em bom estado de conservação. As 6 PHs em que se detetou que a capacidade de vazão estava a começar a ficar comprometida (PHs 27.2 A e B - km 27+525, 0.1R031 EM510 - a Sul da A2, 30.1 A e B - km 30+300, 31.2 A e B - km 31+950, 32.1 A e B - km 32+115 e 32.2 A e B - km 32+900) serão intervencionadas no âmbito das atividades de operação e manutenção da Concessão.

Assim, propõe-se em 2017, e nos anos subsequentes, a exclusão da monitorização deste aspeto do âmbito do PGMA, na medida em que o acompanhamento das condições de drenagem das PH se enquadra nas atividades correntes de operação e manutenção das vias.

5 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

5.1 IDENTIFICAÇÃO DOS INDICADORES DE ATIVIDADE

No âmbito da monitorização do ambiente sonoro releva-se como indicador de atividade o tráfego nos vários sublaços abrangidos pelo presente relatório, Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12) da A2 - Autoestrada do Sul.

No Quadro 2 apresenta-se o tráfego médio diário anual (TMDA) que se registou em 2016 nos sublaços supra referidos e a sua discriminação por períodos (diurno, entardecer e noturno) e por veículos (ligeiros e pesados). A análise destes dados de tráfego permite confirmar a tendência de aumento de tráfego nos últimos 3 anos.

Quadro 7 - TMDA nos sublaços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12) em 2016

Sublaço	TMDA	Diurno (7-20h)	Entardecer (20-23H)	Nocturno (23-7h)	Diurno (7-20h)	Entardecer (20-23H)	Nocturno (23-7h)
	2016	Ligeiros	Ligeiros	Ligeiros	Pesados	Pesados	Pesados
Fogueteiro/Coina	34.801	27.694	3.181	3.329	492	30	76
Coina/Palmela	29.559	23.303	2.618	2.636	838	54	109
Palmela/Nó A2/A12	30.639	24.004	2.655	2.793	970	69	148

5.2 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

5.2.1 Introdução

A caracterização acústica realizada teve como principal objetivo a determinação do ambiente sonoro atual da envolvente da área em análise, nomeadamente nos recetores definidos nos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente decorrentes do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental.

5.2.2 Parâmetros a monitorizar

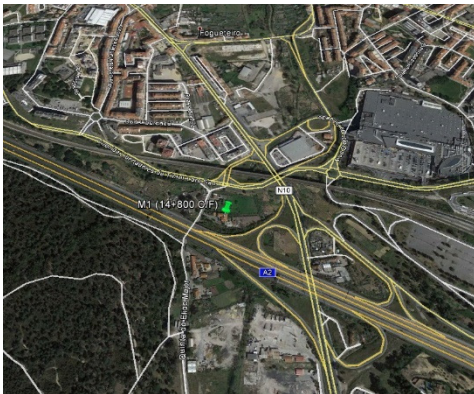
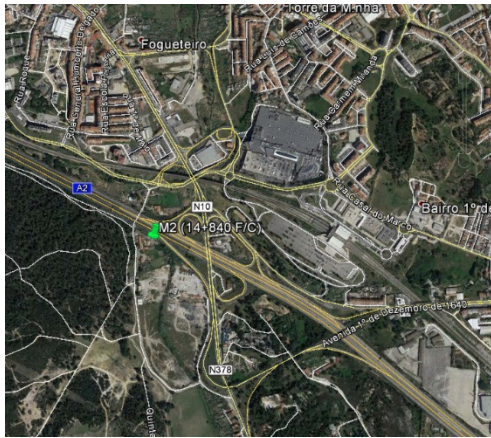
A monitorização consiste na medição dos níveis sonoros do ruído ambiente, junto aos recetores com interesse, nos períodos de referência estabelecidos regulamentarmente (período diurno, das 7h às 20h; período do entardecer, das 20h às 23h; período noturno, das 23h às 7h), designados respetivamente por L_d , L_e e L_n , visando obter os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n .

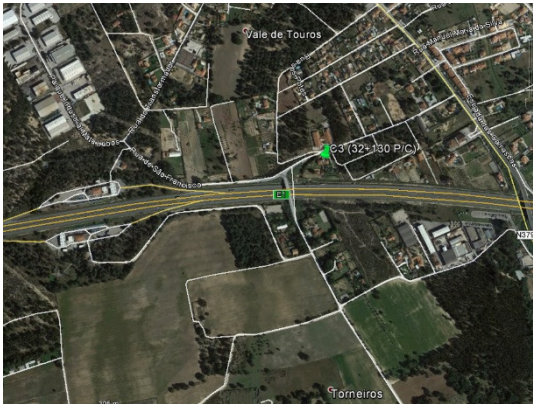
Durante as medições dos níveis sonoros são também registados os parâmetros meteorológicos com influência na propagação do ruído, designadamente a direção e a velocidade do vento, temperatura e a humidade do ar.

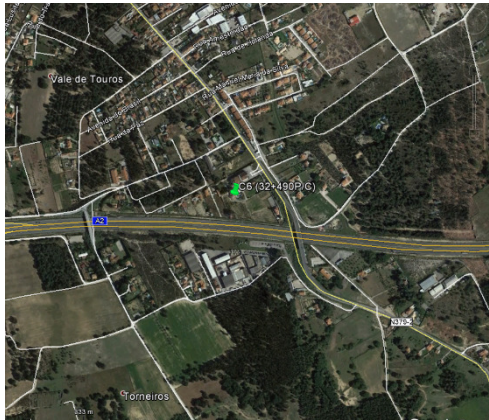
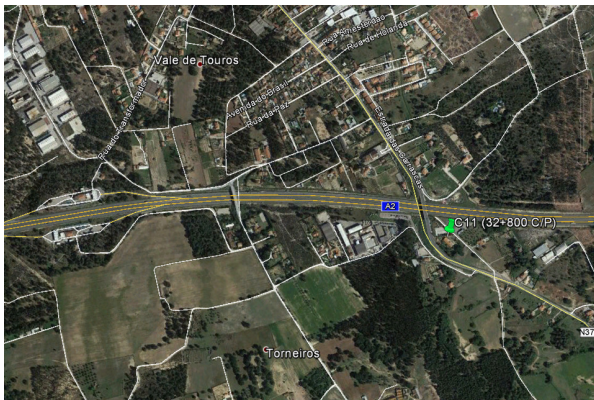
5.2.3 Locais de amostragem

No Quadro seguinte são apresentados os dados de localização e as fotografias dos recetores monitorizados. Nos relatórios dos ensaios de ruído ambiente constantes do Anexo 3 podem visualizar-se as fotografias contendo o pormenor da localização do sonómetro e da estação meteorológica junto a cada recetor.

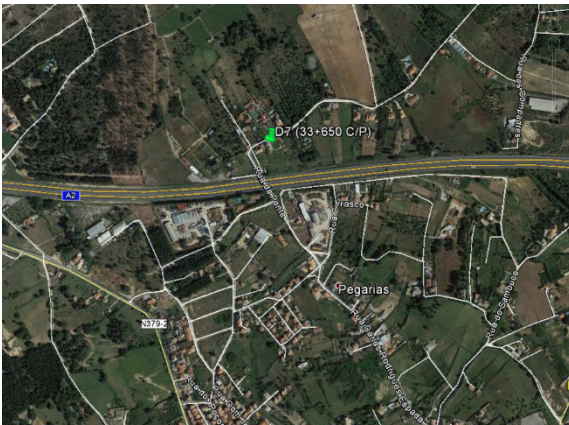
Quadro 8 – Localização e fotografias dos recetores monitorizados

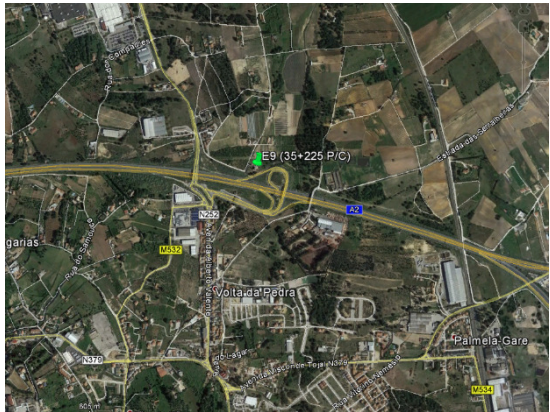
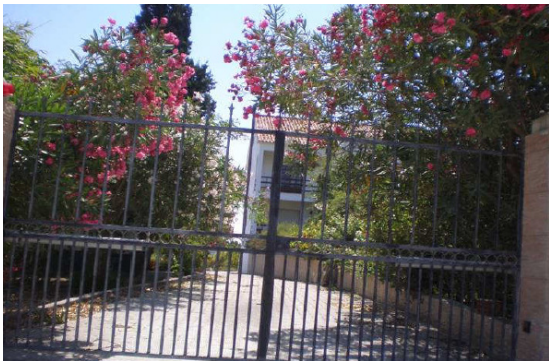
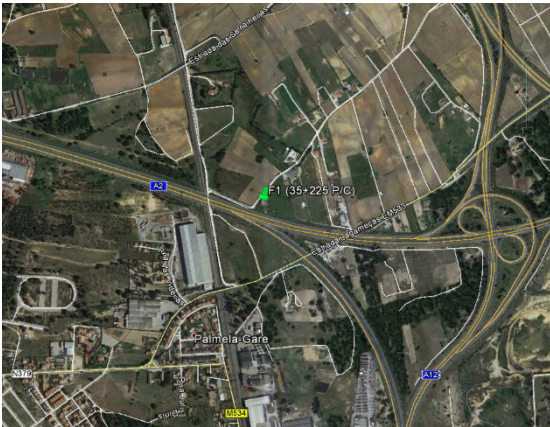
Designação	Ponto Quilométrico (proj)	Sentido	Coordenadas geográficas	Caracterização	Fotografia aérea	Fotografia
M1	14+800	Coina/ Fogueteiro	38°36'39.00"N 9°06'31.21"W	Habitação unifamiliar de 1 piso		
M2	14+840	Fogueteiro/ Coina	38°36'35.00"N, 9°06'32.30"W	Habitação unifamiliar de 1 piso		

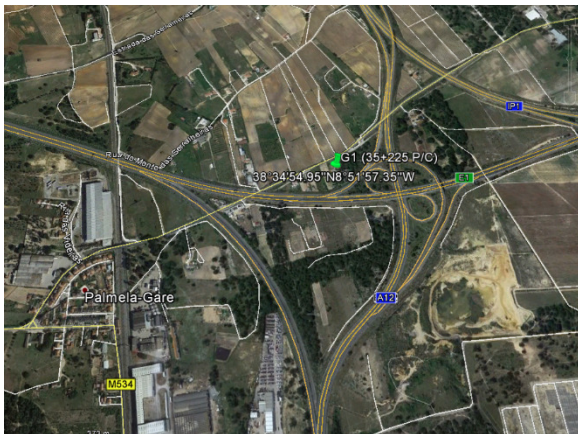
Designação	Ponto Quilométrico (proj)	Sentido	Coordenadas geográficas	Caracterização	Fotografia aérea	Fotografia
A3	28+000	Palmela/ Coina	38°34'57.97"N, 8°58'14.07"W	Habitação unifamiliar de 1 piso		
C3	32+130	Palmela/ Coina	38°35'11.66"N, 8°55'22.21"W	Habitação unifamiliar de 2 pisos		

Designação	Ponto Quilométrico (proj)	Sentido	Coordenadas geográficas	Caracterização	Fotografia aérea	Fotografia
C6	32+490	Palmela/ Coina	38°35'11.49"N 8°55'7.42"W	Habitação unifamiliar de 2 pisos		
C11	32+800	Coina/ Palmela	38°35'4.43"N 8°54'55.44"W	Habitação unifamiliar de 1 piso		

Designação	Ponto Quilométrico (proj)	Sentido	Coordenadas geográficas	Caracterização	Fotografia aérea	Fotografia
D4	33+875	Coina/ Palmela	38°35'6.31"N 8°54'10.50"W	Habitação unifamiliar de 2 pisos		
D5	33+945	Coina/ Palmela	38°35'7.50"N, 8°54'7.36"W	Habitação unifamiliar de 1 piso		

Designação	Ponto Quilométrico (proj)	Sentido	Coordenadas geográficas	Caracterização	Fotografia aérea	Fotografia
D6	34+005	Coina/ Palmela	38°35'5.71"N, 8°54'5.22"W	Habitação unifamiliar de 2 pisos		
D7	33+650	Coina/ Palmela	38°35'11.10"N, 8°54'20.22"W	Habitação unifamiliar de 2 pisos		

Designação	Ponto Quilométrico (proj)	Sentido	Coordenadas geográficas	Caracterização	Fotografia aérea	Fotografia
E9	35+225	Palmela/ Coina	38°35'9.06"N 8°53'14.98"W	Habitação unifamiliar de 2 pisos		
F1	36+600	Palmela/ Coina	38°34'55.75"N 8°52'21.84"W	Habitação unifamiliar de 2 pisos		

Designação	Ponto Quilométrico (proj)	Sentido	Coordenadas geográficas	Caracterização	Fotografia aérea	Fotografia
G1	37+300	Palmela/ Coina	38�34'54.95"N 8�51'57.35"W	Habitação unifamiliar de 2 pisos		

5.2.4 Relação dos dados com características do projeto ou do ambiente exógeno ao projeto

Os fatores que mais contribuem para a produção de ruído do tráfego rodoviário são o motor dos veículos, a interação pneu/estrada, a velocidade, o tipo de veículo (ligeiro ou pesado), a percentagem de veículos pesados, a fluidez do tráfego (fluído ou pulsado) e com grande influência o volume de tráfego (a duplicação do volume de tráfego traduz-se aproximadamente num aumento de ruído de 3 dB).

Assim, a variação dos parâmetros de medição, apercebidos junto dos recetores, associados ao ruído de tráfego rodoviário apresenta uma relação, dependente principalmente dos fatores referidos e encontra-se descrita no método de cálculo NMPB-96, que consta da norma francesa “XPS 31-133”, e que é recomendado pela Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho de 2002, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente

5.2.5 Critérios de avaliação dos dados

Os resultados de cada campanha de monitorização foram analisados tendo em conta as disposições regulamentares em vigor relativas aos valores limite de exposição máximos admissíveis para os indicadores de ruído (L_{den} e L_n), no âmbito dos objetivos estabelecidos no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

De acordo com a legislação, há que identificar e classificar as zonas abrangidas pela área em que se desenvolve o presente relatório, segundo a sua sensibilidade ao ruído, de acordo com as definições de zona mista e zona sensível.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, artigo 3º, alíneas v) e x):

- “Zona Sensível” a área definida em plano municipal de ordenamento do território 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 noturno;
- “Zona Mista” a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

De acordo com o referido anteriormente, e uma vez que os requisitos legais dependem da classificação acústica oficial dos locais atribuídas pelas Câmaras Municipais de Seixal, Palmela, Sesimbra e Setúbal, foi obtida essa informação junto destas entidades, por contacto telefónico e através dos respetivos sites, sendo que apenas o concelho do Seixal possui classificação acústica.

Analisando a localização dos pontos de monitorização existentes no concelho do Seixal, verifica-se que estes se localizam em zonas classificadas como zonas mistas e em zonas que não apresentam classificação acústica. Os pontos de monitorização que se localizam em zonas que não apresentam classificação

acústica, dizem respeito a recetores sensíveis isolados, os quais de acordo com o definido no ponto 2 do artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, “por estarem localizados fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no presente artigo.” Deste modo, e tendo em conta o referido anteriormente, admitimos no presente estudo a classificação de zona mista para os pontos não integrados em zonas classificadas.

Acresce, no que respeita a estes recetores sensíveis isolados, bem como aos recetores sensíveis localizados nos concelhos de Sesimbra e de Setúbal, de acordo com o definido na alínea c) do n.º 1 do artigo 11.º do DL 9/2007, “as zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração à data da entrada em vigor do presente regulamento uma grande infraestruturas de transporte, não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65dB(A), expresso em L_{den} e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ”.

5.2.6 Técnicas e métodos de análise ou registo de dados

A monitorização realizada em 2016 consistiu na medição dos níveis sonoros do ruído ambiente, junto aos recetores com interesse, concretamente 13 recetores sensíveis na envolvente dos Sublanços Fogueteiro/Coina/Palmela/Nó de Setúbal (Nó A2/A12), nos períodos de referência estabelecidos regulamentarmente (período diurno, das 7h às 20h; período do entardecer, das 20h às 23h; período noturno, das 23h às 7h), designados respetivamente por L_d , L_e e L_n , visando obter os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n .

Os ensaios de ruído foram realizados pelo laboratório da BEG (ver anexo técnico de acreditação no Anexo 4) e seguiram a metodologia para realização dos ensaios de Ruído Ambiente (Medições de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro de longa duração), dando cumprimento aos requisitos das normas NP ISO 1996-1:2011 e NP ISO 1996-2:2011, para aplicação do Art.º 11.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (com Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alteração pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto)).

Os ensaios foram realizados com recurso a um sonómetro de classe exatidão 1, homologado pelo Instituto Português da Qualidade, marca “01dB-METRAVIB”, modelo “DUO”, números de série 10525, 10535 e 12046. Para realizar as medições acústicas o sonómetro foi parametrizado com a seguinte configuração: indicador L_{Aeq} (nível sonoro contínuo equivalente ponderado A), com tempo de resposta “Fast” e com registo de terços de oitava. Todas as medições foram acompanhadas do registo das condições meteorológicas, nomeadamente a velocidade do vento, direção do vento, temperatura e humidade, com recurso a estação meteorológica Vaisala, modelo WXT520, bem como ao registo na nebulosidade verificada no momento das medições.

O parâmetro a caracterizar é o nível sonoro contínuo equivalente, Ponderado A ($L_{Aeq,t}$).

Previamente ao início das medições foi desenvolvida uma fase de planeamento, com o objetivo de definir o Plano de Medições a executar para determinar o nível sonoro representativo do intervalo de tempo de longa duração de um ano, por período de referência, ou seja, L_d , L_e e L_n , bem como efetuar a descrição

detalhada dos locais a caracterizar, definir o número de amostras por período de referência e os intervalos de tempo possíveis de medição, de forma a garantir a representatividade das amostras.

A duração de cada medição foi determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de $L_{Aeq,t}$, avaliado pelo operador do sonómetro, sendo que a duração mínima foi sempre de 15 minutos.

De forma a garantir a representatividade das amostras para os intervalos de tempo de referência e de longa duração em causa, todas as medições foram realizadas em condições significativas de ruído na fonte, nomeadamente em horas (dos períodos Diurno, Entardecer e Noturno) e em dias representativos de 1 ano típico.

Tratando-se de ruído rodoviário, as medições foram realizadas em dias representativos do tráfego médio anual, tendo-se, para o efeito, considerado dias em que o tráfego médio diário não diferiu em mais de 10% do tráfego médio diário anual.

As amostras efetuadas para cada recetor, em cada período de referência, foram recolhidas nos seguintes dias: 14, 15, 16, 17, 18, 22, 23 e 24 de novembro de 2016, 7, 8 e 9 de dezembro de 2016 e 6 e 10 de janeiro de 2017. Nos Anexos 3.1, 3.2 e 3.3 constam, respetivamente, os relatórios dos ensaios de ruído ambiente contendo informação mais detalhada sobre cada medição e tabela com o resumo dos dados de tráfego.

5.3 RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

5.3.1 Apresentação dos resultados obtidos

Os resultados obtidos nos recetores sensíveis monitorizados apresentam-se no Quadro seguinte. Nos recetores M1, D5, D6 e E9 não foi possível realizar a medição dos níveis sonoros de ruído ambiente porque não houve autorização para a realização de ensaio de ruído, em alguns casos por impossibilidade de contacto com o proprietário.

Quadro 9 – Resultados obtidos nos recetores sensíveis monitorizados

Locais monitorizados			Barreira acústica	Fontes exógenas	Níveis de ruído	
Designação	Ponto quilométrico (projecto)	Sentido	S/N	S/N	$L_{den}(dB(A))$	$L_n(dB(A))$
M1	14+800	Coina/Fogueteiro	S	-	Não houve autorização para realização de ensaios de ruído	
M2	14+840	Fogueteiro/Coina	S	N	62	55
A3	28+000	Palmela/Coina	S	N	63	55
C3	32+130	Palmela/Coina	S	S	59	45
C6	32+490	Palmela/Coina	S	N	62	55
C11	32+800	Coina/Palmela	N	N	66	58
D4	33+875	Coina/Palmela	S	N	63	54
D5	33+945	Coina/Palmela	S	-	Não foi possível contactar o proprietário	
D6	34+005	Coina/Palmela	N	-	Não foi possível contactar o proprietário	
D7	33+650	Coina/ Palmela	N	N	65	56
E9	35+225	Palmela/Coina	S	-	Não foi possível contactar o proprietário	
F1	36+600	Palmela/Coina	S	N	66	57
G1	37+300	Palmela/Coina	S	N	61	52

5.3.2 Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos

A caracterização acústica realizada baseia-se na determinação do ambiente sonoro atual da envolvente da área em análise, nomeadamente nos recetores definidos e o seu enquadramento no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que define o Regulamento Geral do Ruído, conforme anteriormente explicitado no subcapítulo 5.2.5.

Assim sendo, consideram-se, para os vários recetores em análise, os valores limite de exposição de 65dB(A), expresso em L_{den} e de 55 dB(A) , expresso pelo indicador L_n .

No gráfico seguinte comparam-se, para todos os recetores analisados, os valores obtidos para os indicadores L_{den} e L_n com os valores limite legais para estes indicadores.

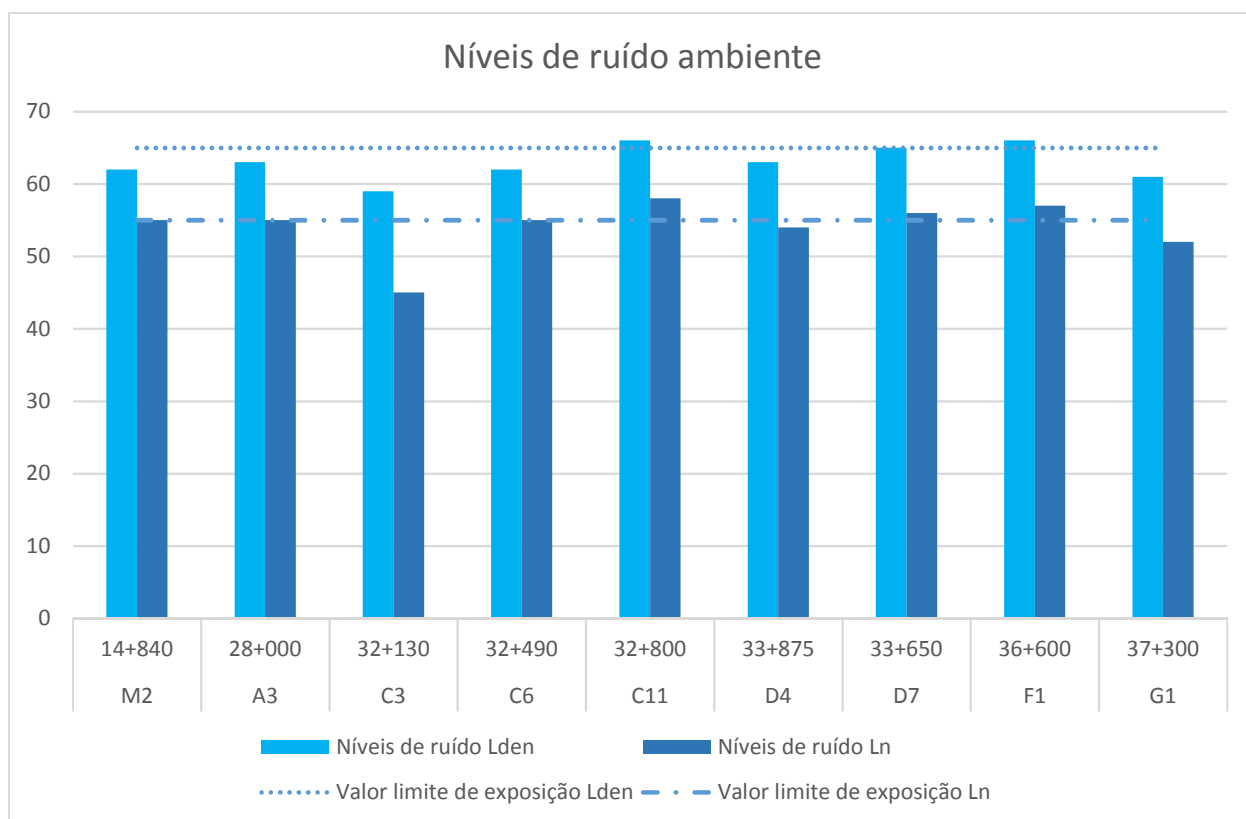


Figura 2 - Comparação dos níveis de ruído ambiente, L_{den} e L_n , com os valores limite legais para estes indicadores nos recetores analisados

Como se pode verificar, atendendo aos níveis sonoros máximos admissíveis para os indicadores de ruído L_{den} e L_n , constata-se que, do universo de 13 recetores com monitorização programada para 2016, se registam valores superiores aos limites legais em 3 recetores, C11, D7 e F1.

No entanto, releva-se que esta situação de existência de níveis de ruído superiores aos valores limite de exposição legislados não ocorreu em 2015 naqueles recetores e também não ocorreu em 2014 nos recetores C11 e D7. Acresce que o recetor F1 está já inclusive protegido por uma barreira acústica. Assim, em 2017 será efetuada nova monitorização direta e indireta nestes recetores para averiguar as causas subjacentes à existência de níveis de ruído ambiente superiores aos legislados e apuramento da responsabilidade da Concessionária quanto a uma eventual confirmação da necessidade de se proceder à proteção acústica daqueles locais.

5.3.3 Comparação com as previsões efetuadas no processo de avaliação de impacte ambiental

As previsões de ruído ambiente junto aos recetores sensíveis efetuadas nos Processos de Avaliação de Impacte Ambiental (PAIA) recorreram a uma modelação com dados de tráfego estimados para vários anos até ao ano horizonte do estudo e considerando a velocidade base do projeto para os ligeiros e para os pesados.

Como anteriormente referido, para a modelação de ruído efetuada no âmbito dos PAIA estão disponíveis estimativas de tráfego para vários anos que, no entanto, não incluem o ano 2016. Assim, a comparação efetuada no presente relatório recorrerá às previsões que estão disponíveis para o ano mais próximo de 2016, que, neste caso, é o ano de 2015.

No quadro seguinte apresentam-se os dados de tráfego estimados para o ano 2015 e que serviram de base às previsões de ruído efetuadas em fase de PAIA.

Quadro 10 - Dados de tráfego estimados durante o PAIA

Sublanço	TMDA estimado no PAIA Ano 2015
Fogueteiro/Coina	83.154
Coina/Palmela	45.826
Palmela/Nó de Setúbal	46.929

As previsões efetuadas em fase de PAIA junto aos recetores sensíveis com aquelas premissas apresentam-se no quadro seguinte face aos resultados reais obtidos durante a monitorização realizada em 2016. No entanto, releva-se que os indicadores de ruído atuais (L_{den} e L_n) diferem dos que eram utilizados à data dos PAIA, pelo que apenas se pode efetuar de forma meramente indicativa a comparação entre os resultados obtidos para o indicador L_n .

Quadro 11 – Comparação entre as previsões de ruído ambiente efetuadas no PAIA e os resultados obtidos na monitorização

Designação	Previsões de ruído ambiente efetuadas no RECAPE-		Resultados obtidos na monitorização		Diferença entre os valores previstos e os resultados da monitorização
	$L_{day}(dB(A))$	$L_n(dB(A))$	$L_{den}(dB(A))$	$L_n(dB(A))$	$L_n(dB(A))$
M1	61	57	Não houve autorização para realização de ensaios de ruído		-
M2	59	55	62	55	0,0
A3	61	55	63	55	0,0
C3	61	55	59	45	-18,2
C6	-	-	62	55	-
C11	-	-	66	58	-
D4	61	55	63	54	-1,8
D5	60	54	Não foi possível contactar o proprietário		-
D6	60	54	Não foi possível contactar o proprietário		-
D7	-	-	65	56	-
E9	61	55	Não foi possível contactar o proprietário		-
F1	61	55	66	57	3,6
G1	-	-	61	52	-1,8
Média da diferença absoluta entre os valores previstos e os resultantes da monitorização					4,72

A análise da tabela anterior permite verificar que, excetuando o recetor C3, os valores de L_n obtidos nas previsões durante os PAIA em comparação com os valores obtidos nas medições *in-situ* no decorrer das campanhas de monitorização são em geral semelhantes, situando-se a média da diferença absoluta desses valores na ordem das 5 unidades ou, caso se exclua da análise o desvio “outsider” associado ao recetor C3, em cerca de 1,35.

5.3.4 Conclusões e proposta de revisão do programa de monitorização

Na presente monitorização verificou-se que os níveis de ruído ambiente junto aos recetores analisados cumpriam com os valores limite legislados, exceto no caso dos recetores C11, D7 e F1 que, no entanto, em anos transatos têm estado em conformidade. Por este motivo, em 2017 será efetuada nova monitorização direta e indireta nestes recetores para averiguar as causas subjacentes à existência de níveis de ruído ambiente superiores aos legislados e apuramento da responsabilidade da Concessionária quanto a uma eventual confirmação da necessidade de se proceder à proteção acústica daqueles locais. Para os restantes recetores, a monitorização deverá ser interrompida durante 5 anos, devendo, por conseguinte, ser retomada em 2022, exceto se ocorrer uma alteração significativa das condições de exploração dos sublanços da A2 em apreço, designadamente se ocorrer um aumento de tráfego superior a 20%, situação que implicará a antecipação do reinício da monitorização do ambiente sonoro.



Margarida Braga

Coordenador do Estudo



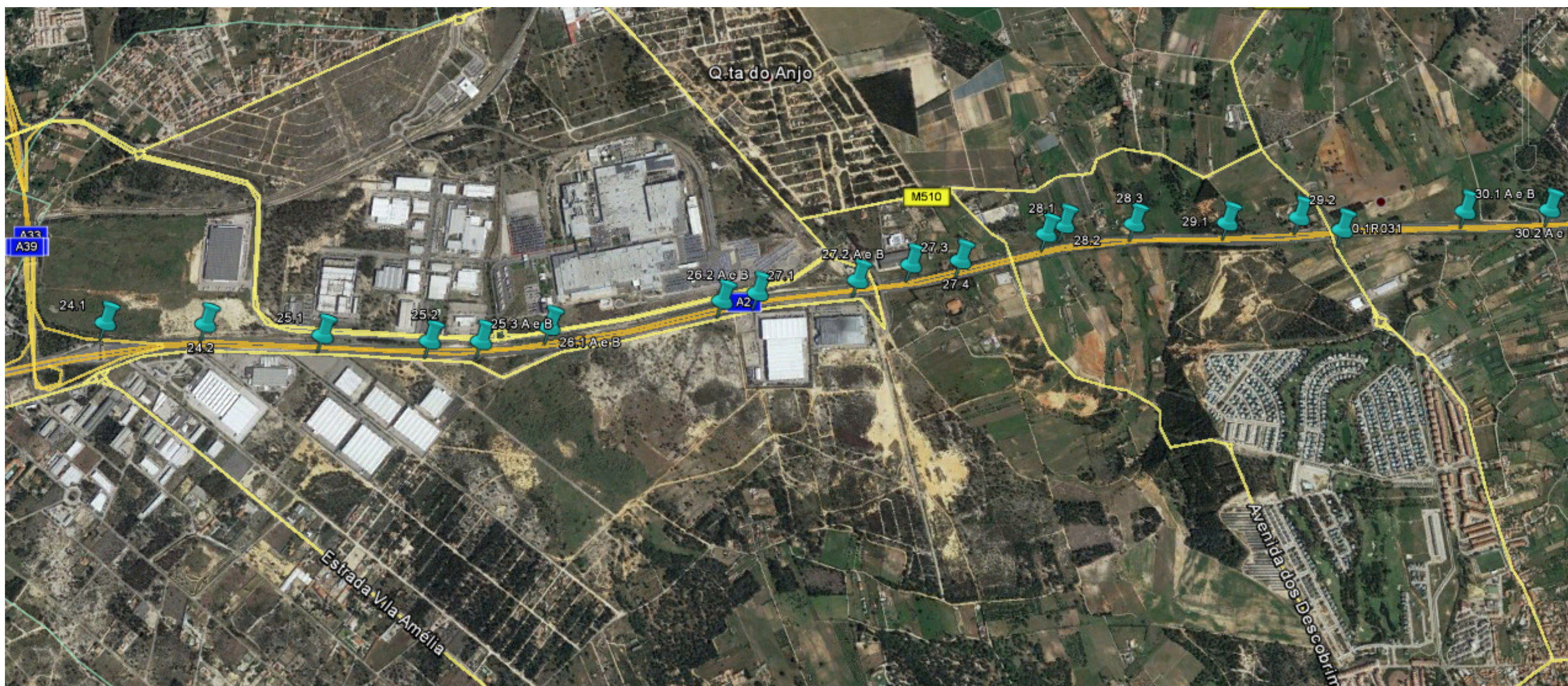
Paulo Lima Barros

Responsável do Departamento de Estudos e Projetos

ANEXOS

ANEXO 1 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORIZAÇÃO

DRENAGEM – PARTE I



DRENAGEM – PARTE II



Ruído



ANEXO 2 - COMPROVATIVO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO DA BEG (ENSAIOS DE RUÍDO)

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0340-1

Accreditation Annex nr.

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

Brisa - Engenharia e Gestão, SA **Laboratório de Ensaios da Brisa Engenharia e Gestão na** **Maia**

Endereço Lugar das Cardosas - S. Pedro de Fins
Address

Apartado 1522
4471-909 Maia

Contacto Rosa Daniela Pereira Domingues
Contact

Telefone 229698280

Fax 229698290

E-mail rosa.domingues@brisa.pt

Internet http://www.brisa.pt

Resumo do Âmbito Acreditado

Acústica e Vibrações

Agregados e inertes

Águas

Asfalto, betume, alcatrão, piche e materiais betuminosos

Betões, cimentos e argamassas

Solos

Accreditation Scope Summary

Acoustics and Vibrations

Aggregates and inerts

Waters

Asphalt, bitumen, tar & bituminous materials

Concrete, cement & mortar

Soils

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

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

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em
<http://www.ipac.pt/docsig/?DF10-B17Q-KT34-S59D>

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

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

Testing may be performed according to the following categories:

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

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

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

IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA

O presente Anexo Técnico está sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, podendo a sua actualização ser consultada em www.ipac.pt.

This Annex can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn, and its status can be checked at www.ipac.pt.

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0340-1

Accreditation Annex nr.

Brisa - Engenharia e Gestão, SA Laboratório de Ensaios da Brisa Engenharia e Gestão na Maia

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1 NP ISO 1996-2 16.IT.14.03.00.01	1
AGREGADOS E INERTES <i>AGGREGATES AND INERTS</i>				
2	Agregados	Análise granulométrica	EN 933-1	0
3	Agregados	Determinação da absorção de água	EN 1097-6	0
4	Agregados	Determinação da forma das partículas - Índice de achatamento	EN 933-3	0
5	Agregados	Determinação da forma das partículas. Índice de forma	EN 933-4	0
6	Agregados	Determinação da massa volúmica	EN 1097-6 (Exceto Anexos E e G)	0
7	Agregados	Determinação da resistência ao desgaste (micro-Deval)	EN 1097-1 (exceto Anexo A)	0
8	Agregados	Determinação do índice de alongamento	BS 812:1990 (secção 105.2)	0
9	Agregados	Determinação do teor de finos - Ensaio do equivalente de areia	EN 933-8	0
10	Agregados	Determinação do teor de finos. Ensaio do azul de metileno	EN 933-9	0
11	Agregados	Métodos para a determinação da resistência à fragmentação - Método de Los Angeles	EN 1097-2 (exceto Anexo A)	0
ÁGUAS <i>WATERS</i>				
12	Águas Naturais Doces (exceto Águas Termais e Balneares)	Colheita de amostras para a análise de metais: Cobre, Zinco, Chumbo, Ferro, Níquel, Cádmio	16.IT.14.03.00.02_V08 de 27/01/2016 ISSO 5667-6:2014 ISSO 5667-11:2009	1
13	Águas Naturais Doces (exceto Águas Termais e Balneares)	Colheita de amostras para a análise de Óleos, Gorduras e Hidrocarbonetos Totais	16.IT.14.03.00.02_V08 de 27/01/2016 ISSO 5667-6:2014 ISSO 5667-11:2009	1
14	Águas Naturais Doces (exceto Águas Termais e Balneares)	Colheita de amostras para a análise do Parâmetro Carência Bioquímica de Oxigénio (CB05)	16.IT.14.03.00.02_V08 de 27/01/2016 ISSO 5667-6:2014 ISSO 5667-11:2009	1
15	Águas Naturais Doces (exceto Águas Termais e Balneares)	Colheita de amostras para a análise do Parâmetro Carência Química de Oxigénio (CQO)	16.IT.14.03.00.02_V08 de 27/01/2016 ISSO 5667-6:2014 ISSO 5667-11:2009	1

Anexo Técnico de Acreditação N° L0340-1

Accreditation Annex nr.

Brisa - Engenharia e Gestão, SA Laboratório de Ensaios da Brisa Engenharia e Gestão na Maia

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
16	Águas Naturais Doces (exceto Águas Termais e Balneares)	Colheita de amostras para análise química e física- química - Química geral - Sólidos suspensos totais (SST); Dureza	16.IT.14.03.00.02_V08 de 27/01/2016 ISSO 5667-6:2014 ISSO 5667-11:2009	1
17	Águas Naturais Doces (exceto Águas Termais e Balneares)	Determinação da condutividade elétrica Condutimetria	16.IT.14.03.00.02_V08 de 27/01/2016	1
18	Águas Naturais Doces (exceto Águas Termais e Balneares)	Determinação da temperatura Termometria	16.IT.14.03.00.02_V08 de 27/01/2016	1
19	Águas Naturais Doces (exceto Águas Termais e Balneares)	Determinação de oxigénio dissolvido Fotoluminiscência	16.IT.14.03.00.02_V08 de 27/01/2016	1
20	Águas Naturais Doces (exceto Águas Termais e Balneares)	Determinação de oxigénio dissolvido Sensor Amperimétrico	16.IT.14.03.00.02_V08 de 27/01/2016	1
21	Águas Naturais Doces (exceto Águas Termais e Balneares)	Determinação do pH Potenciometria	16.IT.14.03.00.02_V08 de 27/01/2016	1
ASFALTO, BETUME, ALCATRÃO, PICHE E MATERIAIS BETUMINOSOS <i>ASPHALT, BITUMEN, TAR & BITUMINOUS MATERIALS</i>				
22	Ligantes betuminosos	Determinação da penetração com agulha	EN 1426	0
23	Ligantes betuminosos	Determinação da temperatura de amolecimento. Método do "Anel e Bola"	EN 1427	0
24	Misturas betuminosas	Análise granulométrica após extracção de betume	EN 12697-2	0
25	Misturas betuminosas	Determinação da baridade de provetes betuminosos	EN 12697-6 Método B	0
26	Misturas betuminosas	Determinação da baridade de provetes betuminosos	EN 12697-6 Método D	0
27	Misturas betuminosas	Determinação da baridade máxima teórica - Procedimento A	EN 12697-5	0
28	Misturas betuminosas	Determinação da percentagem de ligante betuminoso solúvel. Método de extracção por centrifugação	EN 12697-1 (Método B.1.5 + Método B.2.1)	0
29	Misturas betuminosas	Ensaio de perda por desgaste Cântabro	NLT 362: 1992	0
30	Misturas betuminosas	Ensaio Marshall	EN 12697-34	0
31	Misturas betuminosas	Medição da profundidade da macrotextura da superfície do pavimento através da técnica volumétrica	ASTM E965	1

BETÕES, CIMENTOS E ARGAMASSAS *CONCRETE, CEMENT & MORTAR*

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0340-1

Accreditation Annex nr.

Brisa - Engenharia e Gestão, SA Laboratório de Ensaios da Brisa Engenharia e Gestão na Maia

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
32	Betão	Resistência à compressão de provetes (Gama - Provetes cúbicos de 100x100 mm e 150x150 mm)	EN 12390-3	0
SOLOS <i>SOILS</i>				
33	Solos	Análise granulométrica	LNEC E 239: 1970	0
34	Solos	Determinação da baridade seca pelo método da garrafa de areia	LNEC E 204: 1967	1
35	Solos	Determinação do CBR	LNEC E 198: 1967*	0
36	Solos	Determinação do equivalente de areia	LNEC E 199: 1967*	0
37	Solos	Determinação do teor em água	NP 84: 1965	0
38	Solos	Determinação limite de liquidez	NP 143: 1969	0
39	Solos	Determinação limite de plasticidade	NP 143: 1969	0
40	Solos	Ensaio de compactação	LNEC E 197: 1966	0
FIM END				

Notas:

Notes:

NLT - Normas de ensaio de Carreteras do Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)

- Os documentos normativos indicados com (*) encontram-se anulados, não estando em causa a validade técnica dos mesmos.

- A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adoptadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc...).

- Este laboratório possui um âmbito de acreditação com descrição flexível intermédia, a qual admite a capacidade para implementar novas versões de documentos normativos no âmbito da acreditação.

Os ensaios abrangidos identificam-se pela omissão da versão do documento normativo associado na coluna "Método de Ensaio".

O Laboratório tem disponível para consulta uma Lista de Ensaios Acreditados sob Acreditação Flexível Intermédia, permanentemente atualizada, discriminando os ensaios abrangidos.

O responsável pela aprovação da Lista de Ensaios Acreditados sob Acreditação Flexível Intermédia é a Eng.ª Rosa Daniela Pereira Domingues.



Documento assinado
eletronicamente por:

Leopoldo Cortez
Presidente

ANEXO 3 – RELATÓRIOS DOS ENSAIOS DE RUÍDO AMBIENTE

REL. ENSAIO N.º LA_16_1117_10_01

RECEPTOR N.º M2

CLIENTE: BCR - Brisa Concessão Rodoviária

MORADA: Quinta da Torre da Aguilha, Edifício Brisa

NTB - CRTT: B15001

SIGLA: A2 - PGM

PROJECTO: Execução dos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente dos Sublanços Fogueteiro/Coina/Palmela/Setúbal da A2 - Auto-estrada do Sul

DESIGNAÇÃO: Sublanço Fogueteiro / Coina

I. OBJECTIVO DO ENSAIO

O objectivo do ensaio acústico foi a caracterização do ruído ambiente, através dos parâmetros L_{den} e L_n , de acordo com os requisitos das normas NP ISO 1996-1:2016 e NP ISO 1996-2:2011, para aplicação do artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, com Declaração de Rectificação nº 18/2007, de 16 de Março e alteração pelo Decreto-Lei nº 278/2007, de 1 de Agosto) e a 16.IT.14.03.00.01.

II. DEFINIÇÕES

L_{den} – indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno – indicador de ruído, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos diurnos, do entardecer e nocturnos, representativos de um ano, associado ao incómodo global.

L_n – indicador de ruído nocturno – nível sonoro contínuo equivalente, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos nocturnos, representativos de um ano.

Intervalos de tempo de referência (períodos de referência):

Diurno 07h00-20h00

Entardecer 20h00-23h00

Nocturno 23h00-07h00

$L_{Aeq,T}$ – Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.

Ruído Ambiente – O ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Ruído Particular – O componente do 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.

III. DESCRIÇÃO DETALHADA DO LOCAL DE MEDIÇÃO

a) DESCRIÇÃO GENÉRICA DO RECEPTOR: habitação unifamiliar de 1 piso

(ver planta de localização em anexo)

b) POSIÇÕES DO MICROFONE:

COORDENADAS PONTO DE MEDIÇÃO: 38° | 36' | 35,21'' Latitude -9° | 6' | 32,45'' Longitude

ALTURA ACIMA DO SOLO/PISO DE INTERESSE (m): 1,2 a 1,5m

DISTÂNCIA A SUPERFÍCIES REFLECTORAS E OBSTÁCULOS: 3,5m

REL. ENSAIO N.º LA_16_1117_10_01

RECEPTOR N.º M2



Fotografias 1 e 2 - Localização da estação meteorológica e do sonómetro

c) CARACTERÍSTICAS DO SOLO ENVOLVENTE: Não Poroso

d) PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO E SUA LOCALIZAÇÃO:

Tabela 1 - Principais fontes de ruído

Identificação	Localização genérica relativamente ao receptor	Observações
A2	a Nascente	

IV. RESUMO DO PLANEAMENTO EFECTUADO

IV.1) CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DA(S) FONTE(S)

A fonte em estudo é o Sublanço Fogueteiro / Coína da A2 - Autoestrada do Sul, que funciona em regime contínuo (24h/dia, 365 dias/ano), com um tráfego médio diário anual (TMDA) de 33.737 veículos registado em 2015 valor considerado no planeamento efectuado relativamente aos dias considerados para realização dos ensaios.

IV.2) REPRESENTATIVIDADE DAS AMOSTRAS

De forma a aumentar a probabilidade da representatividade das amostras para os intervalos de tempo de referência e de longa duração em causa, face ao tráfego médio anual, as medições devem ser realizadas dentro dos intervalos horários de cada período de referência identificados no estudo de tráfego em vigor à data da realização dos ensaios.

V. ENSAIO DE CAMPO

V.1) EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Sonómetro de classe exactidão 1, homologado pelo Instituto Português da Qualidade, marca "01dB-METRAVIB", modelo "DUO", nº de série 12046, rastreável ao ISQ

Calibrador sonoro classe 1, marca "RION", modelo NC-74, nº de série 34657193, rastreável ao ISQ

Estação meteorológica da marca "VAISALA", modelo "WXT520", nº de série H1710022, rastreável ao CATIM e Laboratório Aerometrologie

REL. ENSAIO N.º LA_16_1117_10_01

RECEPTOR N.º M2

V.2) CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

a) INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Segundo o ponto 7.1 da NP ISO 1996-2:2011, as condições meteorológicas são negligenciáveis na propagação sonora quando se verifica a condição $(hs + hr) / r \geq 0,1$ (Equação (2)), para um solo poroso. Para o caso em concreto verifica-se:

Tabela 2 - Verificação condição da equação (2) da NP ISO 1996-2:2011

hs (m)	hr (m)	r (m)	$(hs + hr) / r$	Verifica equação (2)	
				SIM	NÃO
0,5	1,5	31	0,1	x	

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, considerou-se que o receptor não se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas, não havendo lugar a qualquer correcção dos níveis sonoros obtidos ($L_{Aeq,T}$) por aplicação do factor C_{met} . Não obstante, e de acordo com o definido na Norma, foram monitorizadas as condições meteorológicas no decorrer das medições, as quais se apresentam no ponto seguinte.

b) CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS MONITORIZADAS DURANTE AS MEDIÇÕES

As condições meteorológicas foram medidas em contínuo através de ligação directa do sonómetro à estação meteorológica (instalada a 4 m de altura e direccionada a Norte), apresentando-se na tabela seguinte os resultados registados nos período(s) de referência avaliado(s).

Tabela 3 - Condições meteorológicas registadas durante as medições

		Velocidade média do vento (m/s)	Direcção do vento favorável à propagação sonora no período de medição (%)	Temperatura (°C)	Humidade relativa (% HR)	Precipitação (mm)	Nebulosidade (escala 1/8 a 8/8)
P. DIURNO	M1	0,8	85%	19,8	40	0,0	2/8
	M2	0,6	81%	19,9	38	0,0	2/8
	M3	0,6	66%	20,5	53	0,0	2/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECECER	M1	0,4	1%	6,0	88	0,0	2/8
	M2	0,3	1%	5,8	88	0,0	2/8
	M3	0,2	11%	8,1	90	0,0	2/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	0,3	1%	4,5	91	0,0	2/8
	M2	0,3	5%	6,4	91	0,0	2/8
	M3	0,2	11%	6,1	91	0,0	2/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, o receptor não se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas, pelo que os resultados da presente tabela são meramente indicativos.

REL. ENSAIO N.º LA_16_1117_10_01

RECEPTOR N.º M2

V.3) MEDIÇÕES ACÚSTICAS

a) CONFIGURAÇÃO DO SONÓMETRO

Para realizar as medições acústicas o sonómetro foi parametrizado com a seguinte configuração:

- o indicador LAeq (nível sonoro contínuo equivalente ponderado A), com tempo de resposta "Fast" e com registo de terços de oitava

b) VALORES OBTIDOS NAS MEDIÇÕES (LAeq)

Nas tabelas seguintes apresentam-se os tempos de medição e valores registados nas amostragens para os períodos de referência em causa.

Tabela 4 - Valores do nível sonoro medidos nos períodos de referência.

	Medições	Data	Hora início	Duração	LAeq FAST
					[dB(A)]
P. DIURNO	M1	16/11/2016	15:06:00	00:15:00	54,4
	M2	16/11/2016	15:21:00	00:15:00	53,9
	M3	17/11/2016	15:00:00	00:15:00	54,0
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1	16/11/2016	21:30:00	00:15:00	59,1
	M2	16/11/2016	21:45:00	00:15:00	59,0
	M3	17/11/2016	21:30:00	00:15:00	58,3
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	17/11/2016	00:45:00	00:15:00	54,3
	M2	18/11/2016	00:00:00	00:15:00	56,0
	M3	18/11/2016	00:30:00	00:15:00	54,9
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

V.4) REGISTOS COMPLEMENTARES *

Na tabela 5 apresentam-se as contagens de tráfego registadas para a fonte em avaliação.

* - Informação do tráfego da secção corrente fornecido pelo cliente

REL. ENSAIO N.º LA_16_1117_10_01

RECEPTOR N.º M2

Tabela 5 - Contagens de tráfego para o(s) período(s) de referência.

		Data	Hora início	Duração	Veículos ligeiros	Veículos pesados	Total
P. DIURNO	M1	16/11/2016	15:06:00	00:15:00	-	-	2028
	M2	16/11/2016	15:21:00	00:15:00	-	-	2028
	M3	17/11/2016	15:00:00	00:15:00	-	-	2074
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECEER	M1	16/11/2016	21:30:00	00:15:00	-	-	1024
	M2	16/11/2016	21:45:00	00:15:00	-	-	1024
	M3	17/11/2016	21:30:00	00:15:00	-	-	975
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	17/11/2016	00:45:00	00:15:00	-	-	422
	M2	18/11/2016	00:00:00	00:15:00	-	-	498
	M3	18/11/2016	00:30:00	00:15:00	-	-	498
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

O tráfego horário registado nas amostras dos diferentes períodos de medição encontra-se dentro do intervalo de representatividade do tráfego médio diário do respetivo período de medição.

VI. TRATAMENTO DE RESULTADOS

VI.1) INDICADORES CALCULADOS

Para o(s) período(s) de referência em causa, e a partir das diversas medições efectuadas, determinaram-se os indicadores de ruído Ld, Le e Ln, os quais são apresentados nas tabelas 6 a 8.

Tabela 6 - Valores de LAeq,T e do indicador Ld obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Ld [dB(A)]
M1	16/11/2016	15:06	00:15:00	não aplicável	54,4	54
M2	16/11/2016	15:21	00:15:00		53,9	
M3	17/11/2016	15:00	00:15:00		54,0	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

REL. ENSAIO N.º LA_16_1117_10_01

RECEPTOR N.º M2

Tabela 7 - Valores de LAeq,T e do indicador Le obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Le [dB(A)]
M1	16/11/2016	21:30	00:15:00	não aplicável	59,1	59
M2	16/11/2016	21:45	00:15:00		59,0	
M3	17/11/2016	21:30	00:15:00		58,3	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

Tabela 8 - Valores de LAeq,T e do indicador Ln obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Ln [dB(A)]
M1	17/11/2016	0:45	00:15:00	não aplicável	54,3	55
M2	18/11/2016	0:00	00:15:00		56,0	
M3	18/11/2016	0:30	00:15:00		54,9	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

VI.2) DETERMINAÇÃO DOS INDICADORES REGULAMENTARES E COMPARAÇÃO COM VALORES LIMITE

Tabela 9 - Verificação do cumprimento dos limites legais definidos

Indicador	Resultados Obtidos	Classificação do Local	Requisito art. 11.º do RGR [dB(A)]	Verificação
Lden [dB(A)]	62	Zonas Mistas	≤ 65	cumpre
Ln [dB(A)]	55		≤ 55	cumpre

VII. CONCLUSÕES

Pela análise dos valores de Lden e Ln apresentados na tabela 9, verifica-se que, no receptor em análise, são cumpridos os valores estabelecidos na legislação em vigor.

ELABORADO POR:

José António Santos Pinto

Técnico

DATA: 18/11/2016

VALIDADO POR:

João Riscado

Responsável Técnico

DATA: 04/01/2017

REL. ENSAIO N.º LA_16_1117_10_01

RECEPTOR N.º M2

ANEXO I - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO



REL. ENSAIO N.º LA_16_1118_10_01 RECEPTOR N.º A3

CLIENTE: BCR - Brisa Concessão Rodoviária

MORADA: Quinta da Torre da Aguilha, Edifício Brisa

NTB - CTRT: B15001

SIGLA: A2 - PGM

PROJECTO: Execução dos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente dos Sublanços Fogueteiro/Coina/Palmela/Setúbal da A2 - Auto-estrada do Sul

DESIGNAÇÃO: Sublanço Coina / Palmela

I. OBJECTIVO DO ENSAIO

O objectivo do ensaio acústico foi a caracterização do ruído ambiente, através dos parâmetros L_{den} e L_n , de acordo com os requisitos das normas NP ISO 1996-1:2016 e NP ISO 1996-2:2011, para aplicação do artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, com Declaração de Rectificação nº 18/2007, de 16 de Março e alteração pelo Decreto-Lei nº 278/2007, de 1 de Agosto) e a 16.IT.14.03.00.01.

II. DEFINIÇÕES

L_{den} – indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno – indicador de ruído, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos diurnos, do entardecer e nocturnos, representativos de um ano, associado ao incómodo global.

L_n – indicador de ruído nocturno – nível sonoro contínuo equivalente, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos nocturnos, representativos de um ano.

Intervalos de tempo de referência (períodos de referência):

Diurno 07h00-20h00

Entardecer 20h00-23h00

Nocturno 23h00-07h00

$L_{Aeq,T}$ – Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.

Ruído Ambiente – O ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Ruído Particular – O componente do 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.

III. DESCRIÇÃO DETALHADA DO LOCAL DE MEDIÇÃO

a) DESCRIÇÃO GENÉRICA DO RECEPTOR: habitação unifamiliar de 1 piso

(ver planta de localização em anexo)

b) POSIÇÕES DO MICROFONE:

COORDENADAS PONTO DE MEDIÇÃO: 38° | 34' | 57,77'' Latitude -8° | 58' | 13,86'' Longitude

ALTURA ACIMA DO SOLO/PISO DE INTERESSE (m): 1,2 a 1,5m

DISTÂNCIA A SUPERFÍCIES REFLECTORAS E OBSTÁCULOS: 3,5m

REL. ENSAIO N.º LA_16_1118_10_01

RECEPTOR N.º A3



Fotografias 1 e 2 - Localização da estação meteorológica e do sonómetro

c) CARACTERÍSTICAS DO SOLO ENVOLVENTE: Poroso

d) PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO E SUA LOCALIZAÇÃO:

Tabela 1 - Principais fontes de ruído

Identificação	Localização genérica relativamente ao receptor	Observações
A-2	a Nascente	

IV. RESUMO DO PLANEAMENTO EFECTUADO

IV.1) CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DA(S) FONTE(S)

A fonte em estudo é o Sublanço Coima / Palmela da A2 - Autoestrada do Sul, que funciona em regime contínuo (24h/dia, 365 dias/ano), com um tráfego médio diário anual (TMDA) de 28,293 veículos registado em 2015 valor considerado no planeamento efectuado relativamente aos dias considerados para realização dos ensaios.

IV.2) REPRESENTATIVIDADE DAS AMOSTRAS

De forma a aumentar a probabilidade da representatividade das amostras para os intervalos de tempo de referência e de longa duração em causa, face ao tráfego médio anual, as medições devem ser realizadas dentro dos intervalos horários de cada período de referência identificados no estudo de tráfego em vigor à data da realização dos ensaios.

V. ENSAIO DE CAMPO

V.1) EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Sonómetro de classe exactidão 1, homologado pelo Instituto Português da Qualidade, marca "01dB-METRAVIB", modelo "DUO", nº de série 12046, rastreável ao ISQ

Calibrador sonoro classe 1, marca "RION", modelo NC-74, nº de série 34657193, rastreável ao ISQ

Estação meteorológica da marca "VAISALA", modelo "WXT520", nº de série H1710022, rastreável ao CATIM e Laboratório Aerometrologie

REL. ENSAIO N.º LA_16_1118_10_01

RECEPTOR N.º A3

V.2) CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

a) INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Segundo o ponto 7.1 da NP ISO 1996-2:2011, as condições meteorológicas são negligenciáveis na propagação sonora quando se verifica a condição $(hs + hr) / r \geq 0,1$ (Equação (2)), para um solo poroso. Para o caso em concreto verifica-se:

Tabela 2 - Verificação condição da equação (2) da NP ISO 1996-2:2011

hs (m)	hr (m)	r (m)	$(hs + hr) / r$	Verifica equação (2)	
				SIM	NÃO
0,5	1,5	34	0,1	x	

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, considerou-se que o receptor não se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas, não havendo lugar a qualquer correcção dos níveis sonoros obtidos ($L_{Aeq,T}$) por aplicação do factor C_{met} . Não obstante, e de acordo com o definido na Norma, foram monitorizadas as condições meteorológicas no decorrer das medições, as quais se apresentam no ponto seguinte.

b) CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS MONITORIZADAS DURANTE AS MEDIÇÕES

As condições meteorológicas foram medidas em contínuo através de ligação directa do sonómetro à estação meteorológica (instalada a 4 m de altura e direccionada a Norte), apresentando-se na tabela seguinte os resultados registados nos período(s) de referência avaliado(s).

Tabela 3 - Condições meteorológicas registadas durante as medições

		Velocidade média do vento (m/s)	Direcção do vento favorável à propagação sonora no período de medição (%)	Temperatura (°C)	Humidade relativa (% HR)	Precipitação (mm)	Nebulosidade (escala 1/8 a 8/8)
P. DIURNO	M1	0,7	43%	17,3	60	0,0	3/8
	M2	0,7	31%	17,7	58	0,0	3/8
	M3	0,9	11%	13,3	57	0,0	3/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECE	M1	0,4	9%	12,6	67	0,0	3/8
	M2	0,3	13%	12,2	69	0,0	3/8
	M3	0,4	1%	10,7	68	0,0	3/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	0,4	5%	9,7	79	0,0	3/8
	M2	0,5	12%	9,7	78	0,0	3/8
	M3	0,2	16%	8,5	71	0,0	3/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, o receptor não se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas, pelo que os resultados da presente tabela são meramente indicativos.

REL. ENSAIO N.º LA_16_1118_10_01

RECEPTOR N.º A3

V.3) MEDIÇÕES ACÚSTICAS

a) CONFIGURAÇÃO DO SONÓMETRO

Para realizar as medições acústicas o sonómetro foi parametrizado com a seguinte configuração:

- o indicador LAeq (nível sonoro contínuo equivalente ponderado A), com tempo de resposta "Fast" e com registo de terços de oitava

b) VALORES OBTIDOS NAS MEDIÇÕES (LAeq)

Nas tabelas seguintes apresentam-se os tempos de medição e valores registados nas amostragens para os períodos de referência em causa.

Tabela 4 - Valores do nível sonoro medidos nos períodos de referência.

	Medições	Data	Hora início	Duração	LAeq FAST
					[dB(A)]
P. DIURNO	M1	14/11/2016	11:15:00	00:15:00	59,6
	M2	14/11/2016	11:30:00	00:15:00	59,5
	M3	15/11/2016	09:45:00	00:15:00	60,8
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1	14/11/2016	20:30:00	00:15:00	60,1
	M2	14/11/2016	20:45:00	00:15:00	61,2
	M3	15/11/2016	20:45:00	00:15:00	60,8
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	15/11/2016	00:30:00	00:15:00	54,7
	M2	15/11/2016	00:45:00	00:15:00	55,7
	M3	16/11/2016	00:48:00	00:15:00	55,6
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

V.4) REGISTOS COMPLEMENTARES *

Na tabela 5 apresentam-se as contagens de tráfego registadas para a fonte em avaliação.

* - Informação do tráfego da secção corrente fornecido pelo cliente

REL. ENSAIO N.º LA_16_1118_10_01

RECEPTOR N.º

A3

Tabela 5 - Contagens de tráfego para o(s) período(s) de referência.

		Data	Hora início	Duração	Veículos ligeiros	Veículos pesados	Total
P. DIURNO	M1	14/11/2016	11:15:00	00:15:00	-	-	1746
	M2	14/11/2016	11:30:00	00:15:00	-	-	1746
	M3	15/11/2016	09:45:00	00:15:00	-	-	1984
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECEER	M1	14/11/2016	20:30:00	00:15:00	-	-	1173
	M2	14/11/2016	20:45:00	00:15:00	-	-	1173
	M3	15/11/2016	20:45:00	00:15:00	-	-	1186
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	15/11/2016	00:30:00	00:15:00	-	-	302
	M2	15/11/2016	00:45:00	00:15:00	-	-	302
	M3	16/11/2016	00:48:00	00:15:00	-	-	368
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

O tráfego horário registado nas amostras dos diferentes períodos de medição é superior ao limite inferior do intervalo de representatividade do tráfego médio diário do respectivo período de medição, premissa obrigatória para a validação do ensaio. Verificaram-se amostras onde o tráfego horário registado era superior ao limite superior do intervalo de representatividade do tráfego médio diário do respectivo período de medição, contudo, por indicação do cliente e tendo em conta que os indicadores de ruído Lden e Ln se encontram dentro dos limites legais, o ensaio foi validado.

VI. TRATAMENTO DE RESULTADOS

VI.1) INDICADORES CALCULADOS

Para o(s) período(s) de referência em causa, e a partir das diversas medições efectuadas, determinaram-se os indicadores de ruído Ld, Le e Ln, os quais são apresentados nas tabelas 6 a 8.

Tabela 6 - Valores de LAeq,T e do indicador Ld obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Ld [dB(A)]
M1	14/11/2016	11:15	00:15:00	não aplicável	59,6	60
M2	14/11/2016	11:30	00:15:00		59,5	
M3	15/11/2016	9:45	00:15:00		60,8	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

REL. ENSAIO N.º LA_16_1118_10_01

RECEPTOR N.º A3

Tabela 7 - Valores de LAeq,T e do indicador Le obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Le [dB(A)]
M1	14/11/2016	20:30	00:15:00	não aplicável	60,1	61
M2	14/11/2016	20:45	00:15:00		61,2	
M3	15/11/2016	20:45	00:15:00		60,8	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

Tabela 8 - Valores de LAeq,T e do indicador Ln obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Ln [dB(A)]
M1	15/11/2016	0:30	00:15:00	não aplicável	54,7	55
M2	15/11/2016	0:45	00:15:00		55,7	
M3	16/11/2016	0:48	00:15:00		55,6	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

VI.2) DETERMINAÇÃO DOS INDICADORES REGULAMENTARES E COMPARAÇÃO COM VALORES LIMITE

Tabela 9 - Verificação do cumprimento dos limites legais definidos

Indicador	Resultados Obtidos	Classificação do Local	Requisito art. 11.º do RGR [dB(A)]	Verificação
Lden [dB(A)]	63	Zonas Mistas	≤ 65	cumpre
Ln [dB(A)]	55		≤ 55	cumpre

VII. CONCLUSÕES

Pela análise dos valores de Lden e Ln apresentados na tabela 9, verifica-se que, no receptor em análise, são cumpridos os valores estabelecidos na legislação em vigor.

ELABORADO POR:

José António Santos Pinto

Técnico

DATA: 16/11/2016

VALIDADO POR:

João Riscado

Responsável Técnico

DATA: 04/01/2017

REL. ENSAIO N.º LA_16_1118_10_01

RECEPTOR N.º A3

ANEXO I - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO



REL. ENSAIO N.º LA_16_1120_10_01

RECEPTOR N.º C6

CLIENTE: BCR - Brisa Concessão Rodoviária

MORADA: Quinta da Torre da Aguilha, Edifício Brisa

NTB - CTRT: B15001

SIGLA: A2 - PGM

PROJECTO: Execução dos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente dos Sublanços Fogueteiro/Coina/Palmela/Setúbal da A2 - Auto-estrada do Sul

DESIGNAÇÃO: Sublanço Coina / Palmela

I. OBJECTIVO DO ENSAIO

O objectivo do ensaio acústico foi a caracterização do ruído ambiente, através dos parâmetros L_{den} e L_n , de acordo com os requisitos das normas NP ISO 1996-1:2016 e NP ISO 1996-2:2011, para aplicação do artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, com Declaração de Rectificação nº 18/2007, de 16 de Março e alteração pelo Decreto-Lei nº 278/2007, de 1 de Agosto) e a 16.IT.14.03.00.01.

II. DEFINIÇÕES

L_{den} – indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno – indicador de ruído, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos diurnos, do entardecer e nocturnos, representativos de um ano, associado ao incómodo global.

L_n – indicador de ruído nocturno – nível sonoro contínuo equivalente, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos nocturnos, representativos de um ano.

Intervalos de tempo de referência (períodos de referência):

Diurno 07h00-20h00

Entardecer 20h00-23h00

Nocturno 23h00-07h00

$L_{Aeq,T}$ – Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.

Ruído Ambiente – O ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Ruído Particular – O componente do 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.

III. DESCRIÇÃO DETALHADA DO LOCAL DE MEDIÇÃO

a) DESCRIÇÃO GENÉRICA DO RECEPTOR: habitação unifamiliar de 2 pisos

(ver planta de localização em anexo)

b) POSIÇÕES DO MICROFONE:

COORDENADAS PONTO DE MEDIÇÃO: 38° 35' 11,63" Latitude -8° 55' 6,97" Longitude

ALTURA ACIMA DO SOLO/PISO DE INTERESSE (m): 4

DISTÂNCIA A SUPERFÍCIES REFLECTORAS E OBSTÁCULOS: 3,5m

REL. ENSAIO N.º LA_16_1120_10_01

RECEPTOR N.º C6



Fotografias 1 e 2 - Localização da estação meteorológica e do sonómetro

c) CARACTERÍSTICAS DO SOLO ENVOLVENTE: NÃO POROSO

d) PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO E SUA LOCALIZAÇÃO:

Tabela 1 - Principais fontes de ruído

Identificação	Localização genérica relativamente ao receptor	Observações
A2	A Sul	

IV. RESUMO DO PLANEAMENTO EFECTUADO

IV.1) CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DA(S) FONTE(S)

A fonte em estudo é o Sublanço Coima / Palmela da A2 - Autoestrada do Sul, que funciona em regime contínuo (24h/dia, 365 dias/ano), com um tráfego médio diário anual (TMDA) de 28,293 veículos registado em 2015 valor considerado no planeamento efectuado relativamente aos dias considerados para realização dos ensaios.

IV.2) REPRESENTATIVIDADE DAS AMOSTRAS

De forma a aumentar a probabilidade da representatividade das amostras para os intervalos de tempo de referência e de longa duração em causa, face ao tráfego médio anual, as medições devem ser realizadas dentro dos intervalos horários de cada período de referência identificados no estudo de tráfego em vigor à data da realização dos ensaios.

V. ENSAIO DE CAMPO

V.1) EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Sonómetro de classe exactidão 1, homologado pelo Instituto Português da Qualidade, marca "01dB-METRAVIB", modelo "DUO", nº de série 10525, rastreável ao ISQ

Calibrador sonoro classe 1, marca "RION", modelo NC-74, nº de série 34425522, rastreável ao ISQ

Estação meteorológica da marca "VAISALA", modelo "WXT520", nº de série H1710023, rastreável ao CATIM e Laboratório Aerometrologie

REL. ENSAIO N.º LA_16_1120_10_01

RECEPTOR N.º C6

V.2) CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

a) INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Segundo o ponto 7.1 da NP ISO 1996-2:2011, as condições meteorológicas são negligenciáveis na propagação sonora quando se verifica a condição $(hs + hr) / r \geq 0,1$ (Equação (2)), para um solo poroso. Para o caso em concreto verifica-se:

Tabela 2 - Verificação condição da equação (2) da NP ISO 1996-2:2011

hs (m)	hr (m)	r (m)	$(hs + hr) / r$	Verifica equação (2)	
				SIM	NÃO
0,5	4	78	0,1	x	

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, considerou-se que o receptor não se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas, não havendo lugar a qualquer correcção dos níveis sonoros obtidos ($L_{Aeq,T}$) por aplicação do factor C_{met} . Não obstante, e de acordo com o definido na Norma, foram monitorizadas as condições meteorológicas no decorrer das medições, as quais se apresentam no ponto seguinte.

b) CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS MONITORIZADAS DURANTE AS MEDIÇÕES

As condições meteorológicas foram medidas em contínuo através de ligação directa do sonómetro à estação meteorológica (instalada a 4 m de altura e direccionada a Norte), apresentando-se na tabela seguinte os resultados registados nos período(s) de referência avaliado(s).

Tabela 3 - Condições meteorológicas registadas durante as medições

		Velocidade média do vento (m/s)	Direcção do vento favorável à propagação sonora no período de medição (%)	Temperatura (°C)	Humidade relativa (% HR)	Precipitação (mm)	Nebulosidade (escala 1/8 a 8/8)
P. DIURNO	M1	0,6	13%	14,4	50	0,0	1/8
	M2	0,6	19%	15,1	49	0,0	1/8
	M3	0,5	8%	13,9	63	0,0	1/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECE	M1	0,3	97%	10,1	73	0,0	1/8
	M2	0,4	92%	9,8	77	0,0	1/8
	M3	0,2	96%	11,9	87	0,0	1/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	0,4	91%	7,0	85	0,0	1/8
	M2	0,3	95%	9,2	91	0,0	1/8
	M3	0,4	80%	12,4	89	0,0	1/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, o receptor não se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas, pelo que os resultados da presente tabela são meramente indicativos.

V.3) MEDIÇÕES ACÚSTICAS

a) CONFIGURAÇÃO DO SONÓMETRO

Para realizar as medições acústicas o sonómetro foi parametrizado com a seguinte configuração:

- o indicador LAeq (nível sonoro contínuo equivalente ponderado A), com tempo de resposta "Fast" e com registo de terços de oitava

b) VALORES OBTIDOS NAS MEDIÇÕES (LAeq)

Nas tabelas seguintes apresentam-se os tempos de medição e valores registados nas amostragens para os períodos de referência em causa.

Tabela 4 - Valores do nível sonoro medidos nos períodos de referência.

	Medições	Data	Hora início	Duração	LAeq FAST
					[dB(A)]
P. DIURNO	M1	16/11/2016	10:30:00	00:15:00	54,7
	M2	16/11/2016	10:45:00	00:15:00	54,4
	M3	17/11/2016	09:45:00	00:15:00	55,2
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1	16/11/2016	21:15:00	00:15:00	59,7
	M2	16/11/2016	21:45:00	00:15:00	60,4
	M3	17/11/2016	21:00:00	00:15:00	55,8
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	17/11/2016	04:00:00	03:00:00	56,4
	M2	18/11/2016	00:00:00	02:00:00	54,3
	M3	18/11/2016	05:00:00	02:00:00	52,2
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

V.4) REGISTOS COMPLEMENTARES *

Na tabela 5 apresentam-se as contagens de tráfego registadas para a fonte em avaliação.

* - Informação do tráfego da secção corrente fornecido pelo cliente

REL. ENSAIO N.º LA_16_1120_10_01

RECEPTOR N.º C6

Tabela 5 - Contagens de tráfego para o(s) período(s) de referência.

		Data	Hora início	Duração	Veículos ligeiros	Veículos pesados	Total
P. DIURNO	M1	16/11/2016	10:30:00	00:15:00	-	-	1808
	M2	16/11/2016	10:45:00	00:15:00	-	-	1808
	M3	17/11/2016	09:45:00	00:15:00	-	-	1977
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECEER	M1	16/11/2016	21:15:00	00:15:00	-	-	793
	M2	16/11/2016	21:45:00	00:15:00	-	-	793
	M3	17/11/2016	21:00:00	00:15:00	-	-	771
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	17/11/2016	04:00:00	03:00:00	-	-	277
	M2	18/11/2016	00:00:00	02:00:00	-	-	316
	M3	18/11/2016	05:00:00	02:00:00	-	-	296
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

O tráfego horário registado nas amostras dos diferentes períodos de medição encontra-se dentro do intervalo de representatividade do tráfego médio diário do respetivo período de medição.

VI. TRATAMENTO DE RESULTADOS

VI.1) INDICADORES CALCULADOS

Para o(s) período(s) de referência em causa, e a partir das diversas medições efectuadas, determinaram-se os indicadores de ruído Ld, Le e Ln, os quais são apresentados nas tabelas 6 a 8.

Tabela 6 - Valores de LAeq,T e do indicador Ld obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Ld [dB(A)]
M1	16/11/2016	10:30	00:15:00	não aplicável	54,7	55
M2	16/11/2016	10:45	00:15:00		54,4	
M3	17/11/2016	9:45	00:15:00		55,2	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

REL. ENSAIO N.º LA_16_1120_10_01

RECEPTOR N.º C6

Tabela 7 - Valores de LAeq,T e do indicador Le obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Le [dB(A)]
M1	16/11/2016	21:15	00:15:00	não aplicável	59,7	59
M2	16/11/2016	21:45	00:15:00		60,4	
M3	17/11/2016	21:00	00:15:00		55,8	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

Tabela 8 - Valores de LAeq,T e do indicador Ln obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Ln [dB(A)]
M1	17/11/2016	4:00	03:00:00	não aplicável	56,4	55
M2	18/11/2016	0:00	02:00:00		54,3	
M3	18/11/2016	5:00	02:00:00		52,2	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

VI.2) DETERMINAÇÃO DOS INDICADORES REGULAMENTARES E COMPARAÇÃO COM VALORES LIMITE

Tabela 9 - Verificação do cumprimento dos limites legais definidos

Indicador	Resultados Obtidos	Classificação do Local	Requisito art. 11.º do RGR [dB(A)]	Verificação
Lden [dB(A)]	62	Zonas Mistas	≤ 65	cumpre
Ln [dB(A)]	55		≤ 55	cumpre

VII. CONCLUSÕES

Pela análise dos valores de Lden e Ln apresentados na tabela 9, verifica-se que, no receptor em análise, são cumpridos os valores estabelecidos na legislação em vigor.

ELABORADO POR:

LUIS FERNANDES

Técnico

DATA: 16/11/2016

VALIDADO POR:

João Riscado

Responsável Técnico

DATA: 04/01/2017

ANEXO I - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO



REL. ENSAIO N.º LA 16 1121 10 01

RECEPTOR N.º C11

CLIENTE: BCR - Brisa Concessão Rodoviária

MORADA: Quinta da Torre da Aguilha, Edifício Brisa

NTB - CTRT B15001

SIGLA: A2 - PGM

PROJECTO: Execução dos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente dos Sublanços Fogueteiro/Coina/Palmela/Setúbal da A2 - Auto-estrada do Sul

DESIGNAÇÃO: Sublanço Coina / Palmela

I. OBJECTIVO DO ENSAIO

O objectivo do ensaio acústico foi a caracterização do ruído ambiente, através dos parâmetros L_{den} e L_n , de acordo com os requisitos das normas NP ISO 1996-1:2016 e NP ISO 1996-2:2011, para aplicação do artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, com Declaração de Rectificação nº 18/2007, de 16 de Março e alteração pelo Decreto-Lei nº 278/2007, de 1 de Agosto) e a 16.IT.14.03.00.01.

II. DEFINIÇÕES

L_{den} – indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno – indicador de ruído, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos diurnos, do entardecer e nocturnos, representativos de um ano, associado ao incómodo global.

L_n – indicador de ruído nocturno – nível sonoro contínuo equivalente, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos nocturnos, representativos de um ano.

Intervalos de tempo de referência (períodos de referência):

Diurno 07h00-20h00

Entardecer 20h00-23h00

Nocturno 23h00-07h00

$L_{Aeq,T}$ – Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.

Ruído Ambiente – O ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Ruído Particular – O componente do 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.

III. DESCRIÇÃO DETALHADA DO LOCAL DE MEDIÇÃO

a) DESCRIÇÃO GENÉRICA DO RECEPTOR: habitação unifamiliar de 1 piso
(ver planta de localização em anexo)

b) POSIÇÕES DO MICROFONE:

COORDENADAS PONTO DE MEDIÇÃO: 38° | 35' | 4,61" Latitude -8° | 54' | 54,14" Longitude

ALTURA ACIMA DO SOLO/PISO DE INTERESSE (π 1,2 a 1,5m)

DISTÂNCIA A SUPERFÍCIES REFLECTORAS E OBSTÁCULOS: _____

REL. ENSAIO N.º LA 16 1121 10 01

RECEPTOR N.º C11



Fotografias 1 e 2 - Localização da estação meteorológica e do sonómetro

c) CARACTERÍSTICAS DO SOLO ENVOLVENTE: NÃO POROSO

d) PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO E SUA LOCALIZAÇÃO:

Tabela 1 - Principais fontes de ruído

Identificação	Localização genérica relativamente ao receptor	Observações
A2	NORTE	
OS RESTAURADORES D	SUL	

IV. RESUMO DO PLANEAMENTO EFECTUADO

IV.1) CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DA(S) FONTE(S)

A fonte em estudo é o Sublanço Coima / Palmela da A2 - Autoestrada do Sul, que funciona em regime contínuo (24h/dia, 365 dias/ano), com um tráfego médio diário anual (TMDA) de 28,293 veículos registado em 2015 valor considerado no planeamento efectuado relativamente aos dias considerados para realização dos ensaios.

IV.2) REPRESENTATIVIDADE DAS AMOSTRAS

De forma a aumentar a probabilidade da representatividade das amostras para os intervalos de tempo de referência e de longa duração em causa, face ao tráfego médio anual, as medições devem ser realizadas dentro dos intervalos horários de cada período de referência identificados no estudo de tráfego em vigor à data da realização dos ensaios.

V. ENSAIO DE CAMPO

V.1) EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Sonómetro de classe exactidão 1, homologado pelo Instituto Português da Qualidade, marca "01dB-METRAVIB", modelo "DUO", n.º de série 10535, rastreável ao ISQ

Sonómetro de classe exactidão 1, homologado pelo Instituto Português da Qualidade, marca "01dB-METRAVIB", modelo "DUO", n.º de série 10525, rastreável ao ISQ

Calibrador sonoro classe 1, marca "RION", modelo NC-74, n.º de série 34425520, rastreável ao ISQ

Calibrador sonoro classe 1, marca "RION", modelo NC-74, n.º de série 34425522, rastreável ao ISQ

Estação meteorológica da marca "VAISALA", modelo "WXT520", n.º de série H1710023, rastreável ao CATIM e Laboratório Aerometrologie

REL. ENSAIO N.º LA 16 1121 10 01

RECEPTOR N.º C11

V.2) CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

a) INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Segundo o ponto 7.1 da NP ISO 1996-2:2011, as condições meteorológicas são negligenciáveis na propagação sonora quando se verifica a condição $(hs + hr) / r \geq 0,1$ (Equação (2)), para um solo poroso. Para o caso em concreto verifica-se:

Tabela 2 - Verificação condição da equação (2) da NP ISO 1996-2:2011

hs (m)	hr (m)	r (m)	$(hs + hr) / r$	Verifica equação (2)	
				SIM	NÃO
0,5	1,5	79	0,0		x

Uma vez que não se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, considerou-se que o receptor se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas, havendo lugar a correcção dos níveis sonoros obtidos ($LA_{eq,T}$) por aplicação do factor Cmet. De acordo com o definido na Norma, foram monitorizadas as condições meteorológicas no decorrer das medições, as quais se apresentam no ponto seguinte.

b) CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS MONITORIZADAS DURANTE AS MEDIÇÕES

As condições meteorológicas foram medidas em contínuo através de ligação directa do sonómetro à estação meteorológica (instalada a 4 m de altura e direccionada a Norte), apresentando-se na tabela seguinte os resultados registados nos período(s) de referência avaliado(s).

Tabela 3 - Condições meteorológicas registadas durante as medições

		Velocidade média do vento (m/s)	Direcção do vento favorável à propagação sonora no período de medição (%)	Temperatura (°C)	Humidade relativa (% HR)	Precipitação (mm)	Nebulosidade (escala 1/8 a 8/8)
P. DIURNO	M1 (1)	0,6	69%	14,4	50	0,0	1/8
	M2 (1)	0,6	56%	15,1	49	0,0	1/8
	M3 (1)(2)	0,5	37%	13,9	63	0,0	1/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1 (1)(2)	0,3	4%	10,1	73	0,0	1/8
	M2 (1)(2)	0,4	2%	9,8	77	0,0	1/8
	M3 (1)(2)	0,2	1%	11,9	87	0,0	1/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1 (2)	0,6	0%	9,1	81	0,0	1/8
	M2 (2)	0,6	15%	5,6	83	0,0	1/8
	M3 (2)	0,8	1%	5,5	83	0,0	3/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

Verificou-se que em todas as medições não assinaladas com (1) ou (2) as amostragens foram efectuadas sob condições favoráveis à propagação sonora, nomeadamente:

- 1) Velocidade média do vento encontrou-se dentro dos intervalos estipulados na Norma (0,5 a 5 m/s no período nocturno e 2 a 5 m/s no período diurno)
 - 2) O vento soprou de forma predominante da fonte sonora dominante para o receptor, dentro dos intervalos estipulados na norma (ângulo + 60° no período diurno e ângulo + 90° no período nocturno).
 - 3) Não ocorreu um gradiente de temperatura negativa junto ao solo.
- A velocidade do vento nas medições assinaladas com (1) e a direcção do vento nas medições assinaladas com (2) não se encontraram dentro dos respectivos intervalos estipulados pela norma.

REL. ENSAIO N.º LA 16 1121 10 01

RECEPTOR N.º C11

V.3) MEDIÇÕES ACÚSTICAS

a) CONFIGURAÇÃO DO SONÓMETRO

Para realizar as medições acústicas o sonómetro foi parametrizado com a seguinte configuração:

- o indicador LAeq (nível sonoro contínuo equivalente ponderado A), com tempo de resposta "Fast" e com registo de terços de oitava

b) VALORES OBTIDOS NAS MEDIÇÕES (LAeq)

Nas tabelas seguintes apresentam-se os tempos de medição e valores registados nas amostragens para os períodos de referência em causa.

Tabela 4 - Valores do nível sonoro medidos nos períodos de referência.

	Medições	Data	Hora início	Duração	LAeq FAST
					[dB(A)]
P. DIURNO	M1	16-11-2016	17:44:02	00:15:05	63,4
	M2	16-11-2016	17:59:12	00:15:06	64,3
	M3	17-11-2016	17:23:01	00:15:03	62,6
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1	16-11-2016	21:08:24	00:15:12	62,4
	M2	16-11-2016	21:23:39	00:15:04	62,1
	M3	17-11-2016	21:24:24	00:15:13	58,7
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	16-11-2016	23:37:00	00:15:02	59,1
	M2	10-01-2017	00:40:25	00:15:00	58,8
	M3	10-01-2017	00:55:25	00:15:00	55,0
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

V.4) REGISTOS COMPLEMENTARES *

Na tabela 5 apresentam-se as contagens de tráfego registadas para a fonte em avaliação.

* - Informação do tráfego da secção corrente fornecido pelo cliente

REL. ENSAIO N.º LA 16 1121 10 01

RECEPTOR N.º C11

Tabela 5 - Contagens de tráfego para o(s) período(s) de referência.

		Data	Hora início	Duração	Veículos ligeiros	Veículos pesados	Total
P. DIURNO	M1	16-11-2016	17:44:02	00:15:05	-	-	2350
	M2	16-11-2016	17:59:12	00:15:06	-	-	2350
	M3	17-11-2016	17:23:01	00:15:03	-	-	2445
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1	16-11-2016	21:08:24	00:15:12	-	-	793
	M2	16-11-2016	21:23:39	00:15:04	-	-	793
	M3	17-11-2016	21:24:24	00:15:13	-	-	771
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	16-11-2016	23:37:00	00:15:02	-	-	577
	M2	10-01-2017	00:40:25	00:15:00	-	-	279
	M3	10-01-2017	00:55:25	00:15:00	-	-	119
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

O tráfego horário registado nas amostras dos diferentes períodos de medição é superior ao limite inferior do intervalo de representatividade do tráfego médio diário do respectivo período de medição, premissa obrigatória para a validação do ensaio. Verificaram-se amostras onde o tráfego horário registado era superior ao limite superior do intervalo de representatividade do tráfego médio diário do respectivo período de medição, contudo, por indicação do cliente e tendo em conta que os indicadores de ruído Lden e Ln se encontram dentro dos limites legais, o ensaio foi validado.

VI. TRATAMENTO DE RESULTADOS

VI.1) INDICADORES CALCULADOS

Para o(s) período(s) de referência em causa, e a partir das diversas medições efectuadas, determinaram-se os indicadores de ruído Ld, Le e Ln (corrigidos com Cmet), os quais são apresentados nas tabelas 6 a 8.

Tabela 6 - Valores de LAeq,T e do indicador Ld obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Ld [dB(A)]
M1	16-11-2016	17:44	00:15:05	1,4700	63,4	62
M2	16-11-2016	17:59	00:15:06		64,3	
M3	17-11-2016	17:23	00:15:03		62,6	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

REL. ENSAIO N.º LA 16 1121 10 01

RECEPTOR N.º C11

Tabela 7 - Valores de LAeq,T e do indicador Le obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Le [dB(A)]
M1	16-11-2016	21:08	00:15:12	0,7000	62,4	61
M2	16-11-2016	21:23	00:15:04		62,1	
M3	17-11-2016	21:24	00:15:13		58,7	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

Tabela 8 - Valores de LAeq,T e do indicador Ln obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Ln [dB(A)]
M1	16-11-2016	23:37	00:15:02	0	59,1	58
M2	10-01-2017	0:40	00:15:00		58,8	
M3	10-01-2017	0:55	00:15:00		55,0	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

VI.2) DETERMINAÇÃO DOS INDICADORES REGULAMENTARES E COMPARAÇÃO COM VALORES LIMITE

Tabela 9 - Verificação do cumprimento dos limites legais definidos

Indicador	Resultados Obtidos	Classificação do Local	Requisito art. 11.º do RGR [dB(A)]	Verificação
Lden [dB(A)]	66	Zonas Mistas	≤ 65	não cumpre
Ln [dB(A)]	58		≤ 55	não cumpre

VII. CONCLUSÕES

Pela análise dos valores de Lden e Ln apresentados na tabela 9, verifica-se para o receptor em análise que em ambos os indicadores, não são cumpridos os valores estabelecidos na legislação em vigor.

ELABORADO POR:

LUIS FERNANDES

Técnico

DATA: 16-11-2016

NUNO ALVES

Técnico

DATA: 17-11-2016

VALIDADO POR:

João Riscado

Responsável Técnico

DATA:

REL. ENSAIO N.º LA 16 1121 10 01

RECEPTOR N.º C11

ANEXO I - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO



REL. ENSAIO N.º LA_16_1122_10_01

RECEPTOR N.º D4

CLIENTE: BCR - Brisa Concessão Rodoviária

MORADA: Quinta da Torre da Aguilha, Edifício Brisa

NTB - CTRT: B15001

SIGLA: A13 - PGM

PROJECTO: Execução do Plano Geral de Monitorização do Ambiente nos sublanços Almeirim/Salvaterra de Magos/Nó A10/A13/Santo Estêvão da A13 - Auto-estrada Almeirim/Marateca

DESIGNAÇÃO: Sublanço Almeirim/Salvaterra de Magos

I. OBJECTIVO DO ENSAIO

O objectivo do ensaio acústico foi a caracterização do ruído ambiente, através dos parâmetros L_{den} e L_n , de acordo com os requisitos das normas NP ISO 1996-1:2016 e NP ISO 1996-2:2011, para aplicação do artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, com Declaração de Rectificação nº 18/2007, de 16 de Março e alteração pelo Decreto-Lei nº 278/2007, de 1 de Agosto) e a 16.IT.14.03.00.01.

II. DEFINIÇÕES

L_{den} – indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno – indicador de ruído, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos diurnos, do entardecer e nocturnos, representativos de um ano, associado ao incómodo global.

L_n – indicador de ruído nocturno – nível sonoro contínuo equivalente, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos nocturnos, representativos de um ano.

Intervalos de tempo de referência (períodos de referência):

Diurno 07h00-20h00

Entardecer 20h00-23h00

Nocturno 23h00-07h00

$L_{Aeq,T}$ – Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.

Ruído Ambiente – O ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Ruído Particular – O componente do 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.

III. DESCRIÇÃO DETALHADA DO LOCAL DE MEDIÇÃO

a) DESCRIÇÃO GENÉRICA DO RECEPTOR: habitação unifamiliar de 2 pisos

(ver planta de localização em anexo)

b) POSIÇÕES DO MICROFONE:

COORDENADAS PONTO DE MEDIÇÃO: 38º | 35' | 6,34" Latitude -8º | 54' | 10,53" Longitude

ALTURA ACIMA DO SOLO/PISO DE INTERESSE (m): 4

DISTÂNCIA A SUPERFÍCIES REFLECTORAS E OBSTÁCULOS: 3,5m

REL. ENSAIO N.º LA_16_1122_10_01

RECEPTOR N.º D4



Fotografias 1 e 2 - Localização da estação meteorológica e do sonómetro

c) CARACTERÍSTICAS DO SOLO ENVOLVENTE: poroso

d) PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO E SUA LOCALIZAÇÃO:

Tabela 1 - Principais fontes de ruído

Identificação	Localização genérica relativamente ao receptor	Observações
A2	Norte	

IV. RESUMO DO PLANEAMENTO EFECTUADO

IV.1) CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DA(S) FONTE(S)

A fonte em estudo é o Sublanço Coima / Palmela da A2 - Autoestrada do Sul, que funciona em regime contínuo (24h/dia, 365 dias/ano), com um tráfego médio diário anual (TMDA) de 28,293 veículos registado em 2015 valor considerado no planeamento efectuado relativamente aos dias considerados para realização dos ensaios.

IV.2) REPRESENTATIVIDADE DAS AMOSTRAS

De forma a aumentar a probabilidade da representatividade das amostras para os intervalos de tempo de referência e de longa duração em causa, face ao tráfego médio anual, as medições devem ser realizadas dentro dos intervalos horários de cada período de referência identificados no estudo de tráfego em vigor à data da realização dos ensaios.

V. ENSAIO DE CAMPO

V.1) EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Sonómetro de classe exactidão 1, homologado pelo Instituto Português da Qualidade, marca "01dB-METRAVIB", modelo "DUO", nº de série 12046, rastreável ao ISQ

Calibrador sonoro classe 1, marca "RION", modelo NC-74, nº de série 34657193, rastreável ao ISQ

Estação meteorológica da marca "VAISALA", modelo "WXT520", nº de série H1710022, rastreável ao CATIM e Laboratório Aerometrologie

REL. ENSAIO N.º LA_16_1122_10_01

RECEPTOR N.º D4

V.2) CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

a) INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Segundo o ponto 7.1 da NP ISO 1996-2:2011, as condições meteorológicas são negligenciáveis na propagação sonora quando se verifica a condição $(hs + hr) / r \geq 0,1$ (Equação (2)), para um solo poroso. Para o caso em concreto verifica-se:

Tabela 2 - Verificação condição da equação (2) da NP ISO 1996-2:2011

hs (m)	hr (m)	r (m)	$(hs + hr) / r$	Verifica equação (2)	
				SIM	NÃO
0,5	4	47	0,1	x	

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, considerou-se que o receptor não se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas, não havendo lugar a qualquer correcção dos níveis sonoros obtidos (LAeq,T) por aplicação do factor Cmet. Não obstante, e de acordo com o definido na Norma, foram monitorizadas as condições meteorológicas no decorrer das medições, as quais se apresentam no ponto seguinte.

b) CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS MONITORIZADAS DURANTE AS MEDIÇÕES

As condições meteorológicas foram medidas em contínuo através de ligação directa do sonómetro à estação meteorológica (instalada a 4 m de altura e direccionada a Norte), apresentando-se na tabela seguinte os resultados registados nos período(s) de referência avaliado(s).

Tabela 3 - Condições meteorológicas registadas durante as medições

		Velocidade média do vento (m/s)	Direcção do vento favorável à propagação sonora no período de medição (%)	Temperatura (°C)	Humidade relativa (% HR)	Precipitação (mm)	Nebulosidade (escala 1/8 a 8/8)
P. DIURNO	M1	1,0	53%	12,6	60	0,0	1/8
	M2	0,8	46%	12,5	60	0,0	1/8
	M3	1,8	65%	12,2	54	0,0	1/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECE	M1	0,5	48%	8,5	79	0,0	1/8
	M2	0,4	51%	8,3	80	0,0	1/8
	M3	0,2	22%	6,1	87	0,0	1/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	0,2	26%	6,0	86	0,0	1/8
	M2	0,1	31%	6,5	90	0,0	1/8
	M3	0,3	54%	6,9	90	0,0	1/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, o receptor não se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas, pelo que os resultados da presente tabela são meramente indicativos.

REL. ENSAIO N.º LA_16_1122_10_01

RECEPTOR N.º D4

V.3) MEDIÇÕES ACÚSTICAS

a) CONFIGURAÇÃO DO SONÓMETRO

Para realizar as medições acústicas o sonómetro foi parametrizado com a seguinte configuração:

- o indicador LAeq (nível sonoro contínuo equivalente ponderado A), com tempo de resposta "Fast" e com registo de terços de oitava

b) VALORES OBTIDOS NAS MEDIÇÕES (LAeq)

Nas tabelas seguintes apresentam-se os tempos de medição e valores registados nas amostragens para os períodos de referência em causa.

Tabela 4 - Valores do nível sonoro medidos nos períodos de referência.

	Medições	Data	Hora início	Duração	LAeq FAST
					[dB(A)]
P. DIURNO	M1	22/11/2016	16:00:00	00:15:00	61,9
	M2	22/11/2016	16:15:00	00:15:00	62,4
	M3	23/11/2016	10:30:00	00:15:00	62,1
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1	22/11/2016	20:30:00	00:15:00	55,7
	M2	22/11/2016	20:45:00	00:15:00	55,9
	M3	23/11/2016	20:45:00	00:15:00	56,9
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	23/11/2016	00:00:00	00:15:00	54,3
	M2	24/11/2016	00:00:00	00:15:00	54,1
	M3	24/11/2016	00:30:00	00:15:00	53,7
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

V.4) REGISTOS COMPLEMENTARES *

Na tabela 5 apresentam-se as contagens de tráfego registadas para a fonte em avaliação.

* - Informação do tráfego da secção corrente fornecido pelo cliente

REL. ENSAIO N.º	LA_16_1122_10_01	RECEPTOR N.º	D4
-----------------	------------------	--------------	----

Tabela 5 - Contagens de tráfego para o(s) período(s) de referência.

		Data	Hora início	Duração	Veículos ligeiros	Veículos pesados	Total
P. DIURNO	M1	22/11/2016	16:00:00	00:15:00	-	-	2107
	M2	22/11/2016	16:15:00	00:15:00	-	-	2107
	M3	23/11/2016	10:30:00	00:15:00	-	-	1841
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECEER	M1	22/11/2016	20:30:00	00:15:00	-	-	1023
	M2	22/11/2016	20:45:00	00:15:00	-	-	1023
	M3	23/11/2016	20:45:00	00:15:00	-	-	1174
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	23/11/2016	00:00:00	00:15:00	-	-	391
	M2	24/11/2016	00:00:00	00:15:00	-	-	356
	M3	24/11/2016	00:30:00	00:15:00	-	-	356
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

O tráfego horário registado nas amostras dos diferentes períodos de medição é superior ao limite inferior do intervalo de representatividade do tráfego médio diário do respectivo período de medição, premissa obrigatória para a validação do ensaio. Verificaram-se amostras onde o tráfego horário registado era superior ao limite superior do intervalo de representatividade do tráfego médio diário do respectivo período de medição, contudo, por indicação do cliente e tendo em conta que os indicadores de ruído Lden e Ln se encontram dentro dos limites legais, o ensaio foi validado.

VI. TRATAMENTO DE RESULTADOS

VI.1) INDICADORES CALCULADOS

Para o(s) período(s) de referência em causa, e a partir das diversas medições efectuadas, determinaram-se os indicadores de ruído Ld, Le e Ln, os quais são apresentados nas tabelas 6 a 8.

Tabela 6 - Valores de LAeq,T e do indicador Ld obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Ld [dB(A)]
M1	22/11/2016	16:00	00:15:00	não aplicável	61,9	62
M2	22/11/2016	16:15	00:15:00		62,4	
M3	23/11/2016	10:30	00:15:00		62,1	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

REL. ENSAIO N.º LA_16_1122_10_01

RECEPTOR N.º D4

Tabela 7 - Valores de LAeq,T e do indicador Le obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Le [dB(A)]
M1	22/11/2016	20:30	00:15:00	não aplicável	55,7	56
M2	22/11/2016	20:45	00:15:00		55,9	
M3	23/11/2016	20:45	00:15:00		56,9	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

Tabela 8 - Valores de LAeq,T e do indicador Ln obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Ln [dB(A)]
M1	23/11/2016	0:00	00:15:00	não aplicável	54,3	54
M2	24/11/2016	0:00	00:15:00		54,1	
M3	24/11/2016	0:30	00:15:00		53,7	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

VI.2) DETERMINAÇÃO DOS INDICADORES REGULAMENTARES E COMPARAÇÃO COM VALORES LIMITE

Tabela 9 - Verificação do cumprimento dos limites legais definidos

Indicador	Resultados Obtidos	Classificação do Local	Requisito art. 11.º do RGR [dB(A)]	Verificação
Lden [dB(A)]	63	Zonas Mistas	≤ 65	cumpre
Ln [dB(A)]	54		≤ 55	cumpre

VII. CONCLUSÕES

Pela análise dos valores de Lden e Ln apresentados na tabela 9, verifica-se que, no receptor em análise, são cumpridos os valores estabelecidos na legislação em vigor.

ELABORADO POR:

Luis Fernandes

Técnico

DATA: 24/11/2016

VALIDADO POR:

João Riscado

Responsável Técnico

DATA: 04/01/2017

REL. ENSAIO N.º LA_16_1122_10_01

RECEPTOR N.º D4

ANEXO I - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO



REL. ENSAIO N.º LA_16_1195_10_01

RECEPTOR N.º D7

CLIENTE: BCR - Brisa Concessão Rodoviária

MORADA: Quinta da Torre da Aguilha, Edifício Brisa

NTB - CTRT: B15001

SIGLA: A2 - PGM

PROJECTO: Execução dos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente dos Sublancos Fogueteiro/Coina/Palmela/Setúbal da A2 - Auto-estrada do Sul

DESIGNAÇÃO: Sublancos Coina / Palmela

I. OBJECTIVO DO ENSAIO

O objectivo do ensaio acústico foi a caracterização do ruído ambiente, através dos parâmetros L_{den} e L_n , de acordo com os requisitos das normas NP ISO 1996-1:2016 e NP ISO 1996-2:2011, para aplicação do artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, com Declaração de Rectificação nº 18/2007, de 16 de Março e alteração pelo Decreto-Lei nº 278/2007, de 1 de Agosto) e a 16.IT.14.03.00.01.

II. DEFINIÇÕES

L_{den} – indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno – indicador de ruído, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos diurnos, do entardecer e nocturnos, representativos de um ano, associado ao incómodo global.

L_n – indicador de ruído nocturno – nível sonoro contínuo equivalente, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos nocturnos, representativos de um ano.

Intervalos de tempo de referência (períodos de referência):

Diurno 07h00-20h00

Entardecer 20h00-23h00

Nocturno 23h00-07h00

$L_{Aeq,T}$ – Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.

Ruído Ambiente – O ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Ruído Particular – O componente do 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.

III. DESCRIÇÃO DETALHADA DO LOCAL DE MEDIÇÃO

a) DESCRIÇÃO GENÉRICA DO RECEPTOR: habitação unifamiliar de 2 pisos
(ver planta de localização em anexo)

b) POSIÇÕES DO MICROFONE:

COORDENADAS PONTO DE MEDIÇÃO: 38° | 35' | 10,63" Latitude -8° | 54' | 20,96" Longitude

ALTURA ACIMA DO SOLO/PISO DE INTERESSE (m): 4

DISTÂNCIA A SUPERFÍCIES REFLECTORAS E OBSTÁCULOS: 3,5m

REL. ENSAIO N.º LA_16_1195_10_01

RECEPTOR N.º D7



Fotografias 1 e 2 - Localização da estação meteorológica e do sonómetro

c) CARACTERÍSTICAS DO SOLO ENVOLVENTE: NÃO POROSO

d) PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO E SUA LOCALIZAÇÃO:

Tabela 1 - Principais fontes de ruído

Identificação	Localização genérica relativamente ao receptor	Observações
A2	SUL	

IV. RESUMO DO PLANEAMENTO EFECTUADO

IV.1) CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DA(S) FONTE(S)

A fonte em estudo é o Sublanço Coima / Palmela da A2 - Autoestrada do Sul, que funciona em regime contínuo (24h/dia, 365 dias/ano), com um tráfego médio diário anual (TMDA) de 28,293 veículos registado em 2015 valor considerado no planeamento efectuado relativamente aos dias considerados para realização dos ensaios.

IV.2) REPRESENTATIVIDADE DAS AMOSTRAS

De forma a aumentar a probabilidade da representatividade das amostras para os intervalos de tempo de referência e de longa duração em causa, face ao tráfego médio anual, as medições devem ser realizadas dentro dos intervalos horários de cada período de referência identificados no estudo de tráfego em vigor à data da realização dos ensaios.

V. ENSAIO DE CAMPO

V.1) EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Sonómetro de classe exactidão 1, homologado pelo Instituto Português da Qualidade, marca "01dB-METRAVIB", modelo "DUO", nº de série 10525, rastreável ao ISQ

Calibrador sonoro classe 1, marca "RION", modelo NC-74, nº de série 34425522, rastreável ao ISQ

Estação meteorológica da marca "VAISALA", modelo "WXT520", nº de série H1710023, rastreável ao CATIM e Laboratório Aerometrologie

REL. ENSAIO N.º LA_16_1195_10_01

RECEPTOR N.º D7

V.2) CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

a) INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Segundo o ponto 7.1 da NP ISO 1996-2:2011, as condições meteorológicas são negligenciáveis na propagação sonora quando se verifica a condição $(hs + hr) / r \geq 0,1$ (Equação (2)), para um solo poroso. Para o caso em concreto verifica-se:

Tabela 2 - Verificação condição da equação (2) da NP ISO 1996-2:2011

hs (m)	hr (m)	r (m)	$(hs + hr) / r$	Verifica equação (2)	
				SIM	NÃO
0,5	4	87	0,1	x	

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, considerou-se que o receptor não se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas, não havendo lugar a qualquer correcção dos níveis sonoros obtidos ($L_{Aeq,T}$) por aplicação do factor C_{met} . Não obstante, e de acordo com o definido na Norma, foram monitorizadas as condições meteorológicas no decorrer das medições, as quais se apresentam no ponto seguinte.

b) CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS MONITORIZADAS DURANTE AS MEDIÇÕES

As condições meteorológicas foram medidas em contínuo através de ligação directa do sonómetro à estação meteorológica (instalada a 4 m de altura e direccionada a Norte), apresentando-se na tabela seguinte os resultados registados nos período(s) de referência avaliado(s).

Tabela 3 - Condições meteorológicas registadas durante as medições

		Velocidade média do vento (m/s)	Direcção do vento favorável à propagação sonora no período de medição (%)	Temperatura (°C)	Humidade relativa (% HR)	Precipitação (mm)	Nebulosidade (escala 1/8 a 8/8)
P. DIURNO	M1	0,4	65%	15,0	67	0,0	1/8
	M2	0,4	50%	15,5	65	0,0	1/8
	M3	1,0	29%	12,8	56	0,0	1/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECE	M1	0,3	75%	12,4	66	0,0	1/8
	M2	0,6	89%	11,7	62	0,0	1/8
	M3	0,7	89%	11,7	61	0,0	1/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	0,5	87%	10,1	74	0,0	1/8
	M2	0,2	58%	9,8	64	0,0	1/8
	M3	0,3	73%	9,2	66	0,0	1/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, o receptor não se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas, pelo que os resultados da presente tabela são meramente indicativos.

REL. ENSAIO N.º LA_16_1195_10_01

RECEPTOR N.º D7

V.3) MEDIÇÕES ACÚSTICAS

a) CONFIGURAÇÃO DO SONÓMETRO

Para realizar as medições acústicas o sonómetro foi parametrizado com a seguinte configuração:

- o indicador LAeq (nível sonoro contínuo equivalente ponderado A), com tempo de resposta "Fast" e com registo de terços de oitava

b) VALORES OBTIDOS NAS MEDIÇÕES (LAeq)

Nas tabelas seguintes apresentam-se os tempos de medição e valores registados nas amostragens para os períodos de referência em causa.

Tabela 4 - Valores do nível sonoro medidos nos períodos de referência.

	Medições	Data	Hora início	Duração	LAeq FAST
					[dB(A)]
P. DIURNO	M1	14/11/2016	09:30:00	00:15:00	60,7
	M2	14/11/2016	09:45:00	00:15:00	60,8
	M3	15/11/2016	09:30:00	00:15:00	64,2
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. ENTARDECEER	M1	14/11/2016	20:45:00	00:15:00	61,3
	M2	15/11/2016	20:30:00	00:15:00	62,0
	M3	15/11/2016	20:45:00	00:15:00	61,7
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	15/11/2016	00:30:00	00:15:00	56,6
	M2	16/11/2016	00:30:00	00:15:00	56,7
	M3	16/11/2016	00:45:00	00:15:00	56,0
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

V.4) REGISTOS COMPLEMENTARES *

Na tabela 5 apresentam-se as contagens de tráfego registadas para a fonte em avaliação.

* - Informação do tráfego da secção corrente fornecido pelo cliente

REL. ENSAIO N.º LA_16_1195_10_01

RECEPTOR N.º

D7

Tabela 5 - Contagens de tráfego para o(s) período(s) de referência.

		Data	Hora início	Duração	Veículos ligeiros	Veículos pesados	Total
P. DIURNO	M1	14/11/2016	09:30:00	00:15:00	-	-	1980
	M2	14/11/2016	09:45:00	00:15:00	-	-	1980
	M3	15/11/2016	09:30:00	00:15:00	-	-	1984
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECEER	M1	14/11/2016	20:45:00	00:15:00	-	-	1173
	M2	15/11/2016	20:30:00	00:15:00	-	-	1186
	M3	15/11/2016	20:45:00	00:15:00	-	-	1186
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	15/11/2016	00:30:00	00:15:00	-	-	302
	M2	16/11/2016	00:30:00	00:15:00	-	-	368
	M3	16/11/2016	00:45:00	00:15:00	-	-	368
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

O tráfego horário registado nas amostras dos diferentes períodos de medição é superior ao limite inferior do intervalo de representatividade do tráfego médio diário do respectivo período de medição, premissa obrigatória para a validação do ensaio. Verificaram-se amostras onde o tráfego horário registado era superior ao limite superior do intervalo de representatividade do tráfego médio diário do respectivo período de medição, contudo, por indicação do cliente e tendo em conta que os indicadores de ruído Lden e Ln se encontram dentro dos limites legais, o ensaio foi validado.

VI. TRATAMENTO DE RESULTADOS

VI.1) INDICADORES CALCULADOS

Para o(s) período(s) de referência em causa, e a partir das diversas medições efectuadas, determinaram-se os indicadores de ruído Ld, Le e Ln, os quais são apresentados nas tabelas 6 a 8.

Tabela 6 - Valores de LAeq,T e do indicador Ld obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Ld [dB(A)]
M1	14/11/2016	9:30	00:15:00	não aplicável	60,7	62
M2	14/11/2016	9:45	00:15:00		60,8	
M3	15/11/2016	9:30	00:15:00		64,2	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

REL. ENSAIO N.º LA_16_1195_10_01

RECEPTOR N.º D7

Tabela 7 - Valores de LAeq,T e do indicador Le obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Le [dB(A)]
M1	14/11/2016	20:45	00:15:00	não aplicável	61,3	62
M2	15/11/2016	20:30	00:15:00		62,0	
M3	15/11/2016	20:45	00:15:00		61,7	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

Tabela 8 - Valores de LAeq,T e do indicador Ln obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Ln [dB(A)]
M1	15/11/2016	0:30	00:15:00	não aplicável	56,6	56
M2	16/11/2016	0:30	00:15:00		56,7	
M3	16/11/2016	0:45	00:15:00		56,0	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

VI.2) DETERMINAÇÃO DOS INDICADORES REGULAMENTARES E COMPARAÇÃO COM VALORES LIMITE

Tabela 9 - Verificação do cumprimento dos limites legais definidos

Indicador	Resultados Obtidos	Classificação do Local	Requisito art. 11.º do RGR [dB(A)]	Verificação
Lden [dB(A)]	65	Zonas Mistas	≤ 65	cumpre
Ln [dB(A)]	56		≤ 55	não cumpre

VII. CONCLUSÕES

Pela análise dos valores de Lden e Ln apresentados na tabela 9, verifica-se que, no receptor em análise, é cumprido o valor estabelecido na legislação em vigor para o indicador Lden, contrariamente ao indicador Ln que apresenta um valor superior ao limite legal.

ELABORADO POR:

LUIS FERNANDES

Técnico

DATA: 14/11/2016

VALIDADO POR:

João Riscado

Responsável Técnico

DATA: 05/01/2017

ANEXO I - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO



REL. ENSAIO N.º LA 16 1197 10 01

RECEPTOR N.º F1

CLIENTE: BCR - Brisa Concessão Rodoviária

MORADA: Quinta da Torre da Aguilha, Edifício Brisa

NTB - CTRT B15001

SIGLA: A2 - PGM

PROJECTO: Execução dos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente dos Sublanços Fogueteiro/Coina/Palmela/Setúbal da A2 - Auto-estrada do Sul

DESIGNAÇÃO: Sublanço Palmela / Setúbal

I. OBJECTIVO DO ENSAIO

O objectivo do ensaio acústico foi a caracterização do ruído ambiente, através dos parâmetros L_{den} e L_n , de acordo com os requisitos das normas NP ISO 1996-1:2016 e NP ISO 1996-2:2011, para aplicação do artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, com Declaração de Rectificação nº 18/2007, de 16 de Março e alteração pelo Decreto-Lei nº 278/2007, de 1 de Agosto) e a 16.IT.14.03.00.01.

II. DEFINIÇÕES

L_{den} – indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno – indicador de ruído, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos diurnos, do entardecer e nocturnos, representativos de um ano, associado ao incómodo global.

L_n – indicador de ruído nocturno – nível sonoro contínuo equivalente, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos nocturnos, representativos de um ano.

Intervalos de tempo de referência (períodos de referência):

Diurno 07h00-20h00

Entardecer 20h00-23h00

Nocturno 23h00-07h00

$L_{Aeq,T}$ – Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.

Ruído Ambiente – O ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Ruído Particular – O componente do 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.

III. DESCRIÇÃO DETALHADA DO LOCAL DE MEDIÇÃO

a) DESCRIÇÃO GENÉRICA DO RECEPTOR: habitação unifamiliar de 2 pisos
(ver planta de localização em anexo)

b) POSIÇÕES DO MICROFONE:

COORDENADAS PONTO DE MEDIÇÃO: 38° 34' 55,83" Latitude -8° 52' 22,03" Longitude

ALTURA ACIMA DO SOLO/PISO DE INTERESSE (m) 4

DISTÂNCIA A SUPERFÍCIES REFLECTORAS E OBSTÁCULOS: 3,5m

REL. ENSAIO N.º LA 16_1197_10_01

RECEPTOR N.º F1



Fotografias 1 e 2 - Localização da estação meteorológica e do sonómetro

c) CARACTERÍSTICAS DO SOLO ENVOLVENTE: NÃO POROSO

d) PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO E SUA LOCALIZAÇÃO:

Tabela 1 - Principais fontes de ruído

Identificação	Localização genérica relativamente ao receptor	Observações
A2	SUL	

IV. RESUMO DO PLANEAMENTO EFECTUADO

IV.1) CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DA(S) FONTE(S)

A fonte em estudo é o Sublanço Palmela / Setúbal da A2 - Autoestrada do Sul, que funciona em regime contínuo (24h/dia, 365 dias/ano), com um tráfego médio diário anual (TMDA) de 29,049 veículos registado em 2015 valor considerado no planeamento efectuado relativamente aos dias considerados para realização dos ensaios.

IV.2) REPRESENTATIVIDADE DAS AMOSTRAS

De forma a aumentar a probabilidade da representatividade das amostras para os intervalos de tempo de referência e de longa duração em causa, face ao tráfego médio anual, as medições devem ser realizadas dentro dos intervalos horários de cada período de referência identificados no estudo de tráfego em vigor à data da realização dos ensaios.

V. ENSAIO DE CAMPO

V.1) EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Sonómetro de classe exactidão 1, homologado pelo Instituto Português da Qualidade, marca "01dB-METRAVIB", modelo "DUO", nº de série 10525, rastreável ao ISQ

Calibrador sonoro classe 1, marca "RION", modelo NC-74, nº de série 34425522, rastreável ao ISQ

Estação meteorológica da marca "VAISALA", modelo "WXT520", nº de série H1710023, rastreável ao CATIM e Laboratório Aerometrologie

REL. ENSAIO N.º LA 16 1197 10 01

RECEPTOR N.º F1

V.2) CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

a) INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Segundo o ponto 7.1 da NP ISO 1996-2:2011, as condições meteorológicas são negligenciáveis na propagação sonora quando se verifica a condição $(hs + hr) / r \geq 0,1$ (Equação (2)), para um solo poroso. Para o caso em concreto verifica-se:

Tabela 2 - Verificação condição da equação (2) da NP ISO 1996-2:2011

hs (m)	hr (m)	r (m)	$(hs + hr) / r$	Verifica equação (2)	
				SIM	NÃO
0,5	4	34	0,1	x	

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, considerou-se que o receptor não se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas, não havendo lugar a qualquer correcção dos níveis sonoros obtidos ($L_{Aeq,T}$) por aplicação do factor C_{met} . Não obstante, e de acordo com o definido na Norma, foram monitorizadas as condições meteorológicas no decorrer das medições, as quais se apresentam no ponto seguinte.

b) CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS MONITORIZADAS DURANTE AS MEDIÇÕES

As condições meteorológicas foram medidas em contínuo através de ligação directa do sonómetro à estação meteorológica (instalada a 4 m de altura e direccionada a Norte), apresentando-se na tabela seguinte os resultados registados nos período(s) de referência avaliado(s).

Tabela 3 - Condições meteorológicas registadas durante as medições

		Velocidade média do vento (m/s)	Direcção do vento favorável à propagação sonora no período de medição (%)	Temperatura (°C)	Humidade relativa (% HR)	Precipitação (mm)	Nebulosidade (escala 1/8 a 8/8)
P. DIURNO	M1	0,4	50%	14,4	77	0,0	1/8
	M2	1,3	83%	14,7	75	0,0	1/8
	M3	1,9	71%	14,5	72	0,0	1/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1	0,9	99%	12,4	90	0,0	1/8
	M2	0,7	97%	12,4	88	0,0	1/8
	M3	1,5	96%	12,6	77	0,0	1/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	0,7	100%	11,9	85	0,0	1/8
	M2	0,8	100%	11,6	85	0,0	1/8
	M3	1,5	99%	10,5	77	0,0	1/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, o receptor não se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas, pelo que os resultados da presente tabela são meramente indicativos.

V.3) MEDIÇÕES ACÚSTICAS

a) CONFIGURAÇÃO DO SONÓMETRO

Para realizar as medições acústicas o sonómetro foi parametrizado com a seguinte configuração:

- o indicador LAeq (nível sonoro contínuo equivalente ponderado A), com tempo de resposta "Fast" e com registo de terços de oitava

b) VALORES OBTIDOS NAS MEDIÇÕES (LAeq)

Nas tabelas seguintes apresentam-se os tempos de medição e valores registados nas amostragens para os períodos de referência em causa.

Tabela 4 - Valores do nível sonoro medidos nos períodos de referência.

	Medições	Data	Hora início	Duração	LAeq FAST
					[dB(A)]
P. DIURNO	M1	07-12-2016	10:30:00	00:15:00	63,6
	M2	07-12-2016	10:45:00	00:15:00	64,3
	M3	08-12-2016	11:30:00	00:15:00	63,8
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1	07-12-2016	22:30:00	00:15:00	62,3
	M2	07-12-2016	22:45:00	00:15:00	63,3
	M3	08-12-2016	20:45:00	00:15:00	60,5
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	08-12-2016	01:30:00	00:15:00	57,1
	M2	08-12-2016	01:45:00	00:15:00	56,8
	M3	09-12-2016	00:30:00	00:15:00	58,2
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

V.4) REGISTOS COMPLEMENTARES *

Na tabela 5 apresentam-se as contagens de tráfego registadas para a fonte em avaliação.

* - Informação do tráfego da secção corrente fornecido pelo cliente

REL. ENSAIO N.º LA 16 1197 10 01

RECEPTOR N.º F1

Tabela 5 - Contagens de tráfego para o(s) período(s) de referência.

		Data	Hora início	Duração	Veículos ligeiros	Veículos pesados	Total
P. DIURNO	M1	07-12-2016	10:30:00	00:15:00	-	-	1912
	M2	07-12-2016	10:45:00	00:15:00	-	-	1912
	M3	08-12-2016	11:30:00	00:15:00	-	-	2046
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1	07-12-2016	22:30:00	00:15:00	-	-	853
	M2	07-12-2016	22:45:00	00:15:00	-	-	853
	M3	08-12-2016	20:45:00	00:15:00	-	-	1111
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	08-12-2016	01:30:00	00:15:00	-	-	393
	M2	08-12-2016	01:45:00	00:15:00	-	-	393
	M3	09-12-2016	00:30:00	00:15:00	-	-	392
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

O tráfego horário registado nas amostras dos diferentes períodos de medição encontra-se dentro do intervalo de representatividade do tráfego médio diário do respetivo período de medição.

VI. TRATAMENTO DE RESULTADOS

VI.1) INDICADORES CALCULADOS

Para o(s) período(s) de referência em causa, e a partir das diversas medições efectuadas, determinaram-se os indicadores de ruído Ld, Le e Ln, os quais são apresentados nas tabelas 6 a 8.

Tabela 6 - Valores de LAeq,T e do indicador Ld obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Ld [dB(A)]
M1	07-12-2016	10:30	00:15:00	não aplicável	63,6	64
M2	07-12-2016	10:45	00:15:00		64,3	
M3	08-12-2016	11:30	00:15:00		63,8	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

REL. ENSAIO N.º LA 16_1197_10_01

RECEPTOR N.º F1

Tabela 7 - Valores de LAeq,T e do indicador Le obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Le [dB(A)]
M1	07-12-2016	22:30	00:15:00	não aplicável	62,3	62
M2	07-12-2016	22:45	00:15:00		63,3	
M3	08-12-2016	20:45	00:15:00		60,5	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

Tabela 8 - Valores de LAeq,T e do indicador Ln obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Ln [dB(A)]
M1	08-12-2016	1:30	00:15:00	não aplicável	57,1	57
M2	08-12-2016	1:45	00:15:00		56,8	
M3	09-12-2016	0:30	00:15:00		58,2	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

VI.2) DETERMINAÇÃO DOS INDICADORES REGULAMENTARES E COMPARAÇÃO COM VALORES LIMITE

Tabela 9 - Verificação do cumprimento dos limites legais definidos

Indicador	Resultados Obtidos	Classificação do Local	Requisito art. 11.º do RGR [dB(A)]	Verificação
Lden [dB(A)]	66	Zonas Mistas	≤ 65	não cumpre
Ln [dB(A)]	57		≤ 55	não cumpre

VII. CONCLUSÕES

Pela análise dos valores de Lden e Ln apresentados na tabela 9, verifica-se para o receptor em análise que em ambos os indicadores, não são cumpridos os valores estabelecidos na legislação em vigor.

ELABORADO POR:

LUIS FERNANDES

Técnico

DATA: 07-12-2016

VALIDADO POR:

João Riscado

Responsável Técnico

DATA: 27-01-2017

ANEXO I - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO



REL. ENSAIO N.º LA_16_1198_10_01 RECEPTOR N.º G1

CLIENTE: BCR - Brisa Concessão Rodoviária

MORADA: Quinta da Torre da Aguilha, Edifício Brisa

NTB - CTRT: B15001

SIGLA: A2 - PGM

PROJECTO: Execução dos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente dos Sublanços Fogueteiro/Coina/Palmela/Setúbal da A2 - Auto-estrada do Sul

DESIGNAÇÃO: Sublanço Palmela / Setúbal

I. OBJECTIVO DO ENSAIO

O objectivo do ensaio acústico foi a caracterização do ruído ambiente, através dos parâmetros L_{den} e L_n , de acordo com os requisitos das normas NP ISO 1996-1:2016 e NP ISO 1996-2:2011, para aplicação do artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, com Declaração de Rectificação nº 18/2007, de 16 de Março e alteração pelo Decreto-Lei nº 278/2007, de 1 de Agosto) e a 16.IT.14.03.00.01.

II. DEFINIÇÕES

L_{den} – indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno – indicador de ruído, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos diurnos, do entardecer e nocturnos, representativos de um ano, associado ao incómodo global.

L_n – indicador de ruído nocturno – nível sonoro contínuo equivalente, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos nocturnos, representativos de um ano.

Intervalos de tempo de referência (períodos de referência):

Diurno 07h00-20h00

Entardecer 20h00-23h00

Nocturno 23h00-07h00

$L_{Aeq,T}$ – Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão sonora obtida com uma ponderação normalizada, em frequência.

Ruído Ambiente – O ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Ruído Particular – O componente do 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.

III. DESCRIÇÃO DETALHADA DO LOCAL DE MEDIÇÃO

a) DESCRIÇÃO GENÉRICA DO RECEPTOR: habitação unifamiliar de 2 pisos
(ver planta de localização em anexo)

b) POSIÇÕES DO MICROFONE:

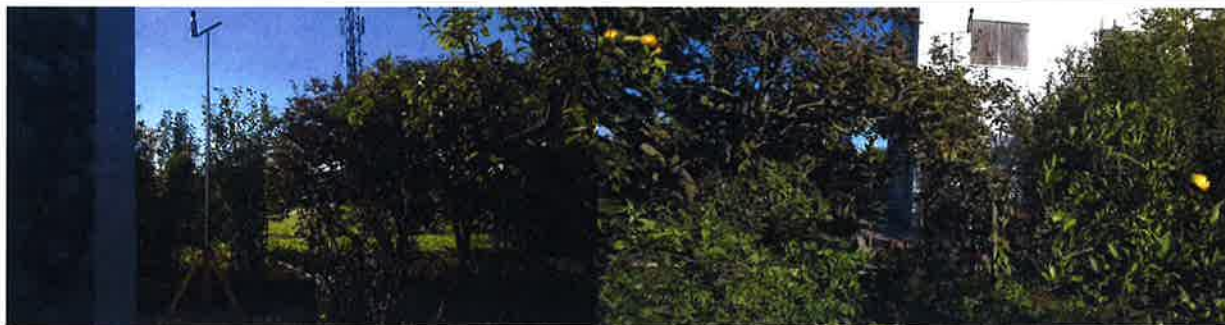
COORDENADAS PONTO DE MEDIÇÃO: 38° | 34' | 54,97'' Latitude -8° | 51' | 57,47'' Longitude

ALTURA ACIMA DO SOLO/PISO DE INTERESSE (m): 4

DISTÂNCIA A SUPERFÍCIES REFLECTORAS E OBSTÁCULOS: 3,5m

REL. ENSAIO N.º LA_16_1198_10_01

RECEPTOR N.º G1



Fotografias 1 e 2 - Localização da estação meteorológica e do sonómetro

c) **CARACTERÍSTICAS DO SOLO ENVOLVENTE:** Não poroso

d) **PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO E SUA LOCALIZAÇÃO:**

Tabela 1 - Principais fontes de ruído

Identificação	Localização genérica relativamente ao receptor	Observações
A1	Nascente	

IV. RESUMO DO PLANEAMENTO EFECTUADO

IV.1) CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DA(S) FONTE(S)

A fonte em estudo é o Sublinço Palmela / Setúbal da A2 - Autoestrada do Sul, que funciona em regime contínuo (24h/dia, 365 dias/ano), com um tráfego médio diário anual (TMDA) de 29,049 veículos registado em 2015 valor considerado no planeamento efectuado relativamente aos dias considerados para realização dos ensaios.

IV.2) REPRESENTATIVIDADE DAS AMOSTRAS

De forma a aumentar a probabilidade da representatividade das amostras para os intervalos de tempo de referência e de longa duração em causa, face ao tráfego médio anual, as medições devem ser realizadas dentro dos intervalos horários de cada período de referência identificados no estudo de tráfego em vigor à data da realização dos ensaios.

V. ENSAIO DE CAMPO

V.1) EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Sonómetro de classe exactidão 1, homologado pelo Instituto Português da Qualidade, marca "01dB-METRAVIB", modelo "DUO", nº de série 10535, rastreável ao ISQ

Calibrador sonoro classe 1, marca "RION", modelo NC-74, nº de série 34425520, rastreável ao ISQ

Estação meteorológica da marca "VAISALA", modelo "WXT520", nº de série H1710023, rastreável ao CATIM e Laboratório Aerometrologie

REL. ENSAIO N.º LA_16_1198_10_01

RECEPTOR N.º G1

V.2) CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

a) INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Segundo o ponto 7.1 da NP ISO 1996-2:2011, as condições meteorológicas são negligenciáveis na propagação sonora quando se verifica a condição $(hs + hr) / r \geq 0,1$ (Equação (2)), para um solo poroso. Para o caso em concreto verifica-se:

Tabela 2 - Verificação condição da equação (2) da NP ISO 1996-2:2011

hs (m)	hr (m)	r (m)	$(hs + hr) / r$	Verifica equação (2)	
				SIM	NÃO
0,5	4	75	0,1	x	

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, considerou-se que o receptor não se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas, não havendo lugar a qualquer correcção dos níveis sonoros obtidos ($L_{Aeq,T}$) por aplicação do factor C_{met} . Não obstante, e de acordo com o definido na Norma, foram monitorizadas as condições meteorológicas no decorrer das medições, as quais se apresentam no ponto seguinte.

b) CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS MONITORIZADAS DURANTE AS MEDIÇÕES

As condições meteorológicas foram medidas em contínuo através de ligação directa do sonómetro à estação meteorológica (instalada a 4 m de altura e direccionada a Norte), apresentando-se na tabela seguinte os resultados registados nos período(s) de referência avaliado(s).

Tabela 3 - Condições meteorológicas registadas durante as medições

		Velocidade média do vento (m/s)	Direcção do vento favorável à propagação sonora no período de medição (%)	Temperatura (°C)	Humidade relativa (% HR)	Precipitação (mm)	Nebulosidade (escala 1/8 a 8/8)
P. DIURNO	M1	0,0	0%	0,0	0	0,0	2/8
	M2	0,0	0%	0,0	0	0,0	2/8
	M3	0,0	0%	0,0	0	0,0	2/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECE	M1	0,0	0%	0,0	0	0,0	2/8
	M2	0,0	0%	0,0	0	0,0	2/8
	M3	0,0	0%	0,0	0	0,0	2/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	0,0	0%	0,0	0	0,0	2/8
	M2	0,0	0%	0,0	0	0,0	2/8
	M3	0,0	0%	0,0	0	0,0	2/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, o receptor não se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas, pelo que os resultados da presente tabela são meramente indicativos.

REL. ENSAIO N.º LA_16_1198_10_01

RECEPTOR N.º G1

V.3) MEDIÇÕES ACÚSTICAS

a) CONFIGURAÇÃO DO SONÓMETRO

Para realizar as medições acústicas o sonómetro foi parametrizado com a seguinte configuração:

- o indicador LAeq (nível sonoro contínuo equivalente ponderado A), com tempo de resposta "Fast" e com registo de terços de oitava

b) VALORES OBTIDOS NAS MEDIÇÕES (LAeq)

Nas tabelas seguintes apresentam-se os tempos de medição e valores registados nas amostragens para os períodos de referência em causa.

Tabela 4 - Valores do nível sonoro medidos nos períodos de referência.

	Medições	Data	Hora início	Duração	LAeq FAST
					[dB(A)]
P. DIURNO	M1	14/11/2016	16:45:00	00:15:00	58,7
	M2	15/11/2016	16:30:00	00:15:00	58,9
	M3	15/11/2016	16:45:00	00:15:00	58,9
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1	14/11/2016	20:30:00	00:15:00	56,9
	M2	14/11/2016	20:45:00	00:15:00	55,8
	M3	15/11/2016	20:00:00	02:00:00	57,7
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	15/11/2016	00:30:00	00:15:00	51,4
	M2	15/11/2016	00:45:00	00:15:00	52,4
	M3	16/11/2016	00:30:00	00:15:00	52,2
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

V.4) REGISTOS COMPLEMENTARES *

Na tabela 5 apresentam-se as contagens de tráfego registadas para a fonte em avaliação.

* - Informação do tráfego da secção corrente fornecido pelo cliente

REL. ENSAIO N.º LA_16_1198_10_01

RECEPTOR N.º G1

Tabela 5 - Contagens de tráfego para o(s) período(s) de referência.

		Data	Hora início	Duração	Veículos ligeiros	Veículos pesados	Total
P. DIURNO	M1	14/11/2016	16:45:00	00:15:00	-	-	2079
	M2	15/11/2016	16:30:00	00:15:00	-	-	2104
	M3	15/11/2016	16:45:00	00:15:00	-	-	2104
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECEER	M1	14/11/2016	20:30:00	00:15:00	-	-	1194
	M2	14/11/2016	20:45:00	00:15:00	-	-	1194
	M3	15/11/2016	20:00:00	02:00:00	-	-	960
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	15/11/2016	00:30:00	00:15:00	-	-	345
	M2	15/11/2016	00:45:00	00:15:00	-	-	345
	M3	16/11/2016	00:30:00	00:15:00	-	-	395
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

O tráfego horário registado nas amostras dos diferentes períodos de medição é superior ao limite inferior do intervalo de representatividade do tráfego médio diário do respectivo período de medição, premissa obrigatória para a validação do ensaio. Verificaram-se amostras onde o tráfego horário registado era superior ao limite superior do intervalo de representatividade do tráfego médio diário do respectivo período de medição, contudo, por indicação do cliente e tendo em conta que os indicadores de ruído Lden e Ln se encontram dentro dos limites legais, o ensaio foi validado.

VI. TRATAMENTO DE RESULTADOS

VI.1) INDICADORES CALCULADOS

Para o(s) período(s) de referência em causa, e a partir das diversas medições efectuadas, determinaram-se os indicadores de ruído Ld, Le e Ln, os quais são apresentados nas tabelas 6 a 8.

Tabela 6 - Valores de LAeq,T e do indicador Ld obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Ld [dB(A)]
M1	14/11/2016	16:45	00:15:00	não aplicável	58,7	59
M2	15/11/2016	16:30	00:15:00		58,9	
M3	15/11/2016	16:45	00:15:00		58,9	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

REL. ENSAIO N.º LA_16_1198_10_01

RECEPTOR N.º G1

Tabela 7 - Valores de LAeq,T e do indicador Le obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Le [dB(A)]
M1	14/11/2016	20:30	00:15:00	não aplicável	56,9	57
M2	14/11/2016	20:45	00:15:00		55,8	
M3	15/11/2016	20:00	02:00:00		57,7	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

Tabela 8 - Valores de LAeq,T e do indicador Ln obtidos no ensaio

Medições	Data	Hora início	Duração Medição [minutos]	Cmet	LAeq FAST [dB(A)]	Ln [dB(A)]
M1	15/11/2016	0:30	00:15:00	não aplicável	51,4	52
M2	15/11/2016	0:45	00:15:00		52,4	
M3	16/11/2016	0:30	00:15:00		52,2	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

VI.2) DETERMINAÇÃO DOS INDICADORES REGULAMENTARES E COMPARAÇÃO COM VALORES LIMITE

Tabela 9 - Verificação do cumprimento dos limites legais definidos

Indicador	Resultados Obtidos	Classificação do Local	Requisito art. 11.º do RGR [dB(A)]	Verificação
Lden [dB(A)]	61	Zonas Mistas	≤ 65	cumpre
Ln [dB(A)]	52		≤ 55	cumpre

VII. CONCLUSÕES

Pela análise dos valores de Lden e Ln apresentados na tabela 9, verifica-se que, no receptor em análise, são cumpridos os valores estabelecidos na legislação em vigor.

ELABORADO POR:

Nuno Alves

Técnico

DATA: 14/11/2016

VALIDADO POR:

João Riscado

Responsável Técnico

DATA: 05/01/2017

REL. ENSAIO N.º LA_16_1198_10_01

RECEPTOR N.º G1

ANEXO I - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

