

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

**RELATÓRIO ANUAL DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE
2018**



maio 2019

BGI– Brisa Gestão de Infraestruturas, S.A.
Sede: Quinta da Torre da Aguilha - Edifício Brisa
2785-599 São Domingos de Rana
Portugal

T: (+351) 21 444 85 00
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	11
2.2 RECLAMAÇÕES	13
3 ENQUADRAMENTO	14
4 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO	15
4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS INDICADORES DE ATIVIDADE	15
4.2 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO	16
4.2.1 Introdução	16
4.2.2 Parâmetros a monitorizar	16
4.2.3 Locais de amostragem	16
4.2.4 Relação dos dados com características do projeto ou do ambiente exógeno ao projeto	19
4.2.5 Critérios de avaliação dos dados	19
4.2.6 Técnicas e métodos de análise ou registo de dados	20
4.3 RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO	21
4.3.1 Apresentação dos resultados obtidos	21
4.3.2 Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos	21
4.3.3 Comparação com as previsões efetuadas no processo de avaliação de impacte ambiental	23
4.3.4 Conclusões e proposta de revisão do programa de monitorização	24
ANEXO 1 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORIZAÇÃO	
ANEXO 2 - COMPROVATIVO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO DA BGI (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.....	12
Quadro 3 – Barreiras acústicas para o sublanço Coina / Palmela / Nó de Setúbal	13
Quadro 4 - TMDA nos sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12) em 2018 ...	16
Quadro 5 – Localização e fotografias dos recetores monitorizados	17
Quadro 6 – Resultados obtidos nos recetores sensíveis monitorizados	21
Quadro 7 - Evolução dos níveis sonoros registados nos recetores C11, D7 e F1 desde 2014.....	22
Quadro 8 - Dados de tráfego estimados durante o PAIA	23
Quadro 9 – Comparação entre as previsões de ruído ambiente efetuadas no PAIA e os resultados obtidos na monitorização	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização dos Sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal da A2	15
Figura 2 - Comparação dos níveis de ruído ambiente, L_{den} e L_n , com os valores limite legais para estes indicadores nos recetores analisados	22

1 INTRODUÇÃO

O presente documento corresponde ao **Relatório Anual de Monitorização do Ambiente**, referente ao ano de **2018**, 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 dos sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12), da A2 – Autoestrada do Sul.

1.2 ÂMBITO

O âmbito deste relatório é a apresentação e análise das campanhas de monitorização realizadas no ano de 2018 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) envolveu no corrente ano a monitorização do fator ambiental ambiente sonoro, 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.

O Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, o Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, a Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, e o Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, procederam respetivamente a uma primeira, segunda, terceira e quarta 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 fatores ambientais objeto de monitorização. No quadro seguinte apresenta-se a legislação em vigor para cada um dos fatores 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 presente relatório de monitorização da A2 – Sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12) foram realizados pela seguinte equipa técnica:

BGI-Brisa Gestão de Infraestruturas: Margarida Braga	Coordenação do estudo
BGI-Brisa Gestão de Infraestruturas: Margarida Braga Margarida Apetato Nuno Alves Luís Dias Fernandes	Ambiente sonoro
BGI-Brisa Gestão de Infraestruturas: 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 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.

Durante os anos em que decorreu a fase de obra do alargamento foi realizado um Plano Geral de Monitorização do Ambiente referente a esta fase, tendo sido produzidos os respetivos relatórios entregues à Agência Portuguesa de Ambiente (APA).

Após a obra de alargamento deste sublanço da A2 a Briso deu continuidade à execução dos Planos Gerais de Monitorização Ambiental (PGMA), agora relativos à Fase de Exploração.

O ano de 2018 integrou o período de interregno da monitorização dos Recursos Hídricos (Qualidade das Águas Superficiais e das Águas Subterrâneas) e da Qualidade do Ar na medida em que na monitorização que se realizou desde 2007 até 2015 não se detetaram impactes significativos que impusessem a necessidade de um acompanhamento contínuo, estando, por isso, a seguir-se a periodicidade de monitorização quinquenal e a programar-se nova avaliação dos referidos fatores ambientais em 2020.

Quanto ao ambiente sonoro perfizeram-se 4 anos de monitorização em 2010. A partir de 2011, e na medida em que não tinham sido detetados impactes que configurassem a necessidade de acompanhamento contínuo de todos os recetores que integravam o PGMA, encetou-se o acompanhamento apenas dos recetores que estavam expostos a níveis de ruído no limiar dos limites legislados. Nesta conformidade, em 2018 não se incluiu nenhum recetor deste sublanço no lote dos recetores a monitorizar, prevendo-se retomar a monitorização em 2022.

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 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.

Durante os anos em que decorreu a fase de obra do alargamento foi realizado um Plano Geral de Monitorização do Ambiente referente a esta fase, tendo sido produzidos os respetivos relatórios entregues à Agência Portuguesa de Ambiente (APA).

Após a obra de alargamento destes sublanços da A2 a Brisa deu continuidade à execução dos Planos Gerais de Monitorização Ambiental (PGMA), agora relativos à Fase de Exploração.

O ano de 2018 integrou o período de interregno da monitorização dos Recursos Hídricos (Qualidade das Águas Superficiais e das Águas Subterrâneas) e da Qualidade do Ar na medida em que na monitorização que se realizou desde 2011 até 2015 não se detetaram impactes significativos que impusessem a necessidade de um acompanhamento contínuo, estando, por isso, a seguir-se a periodicidade de monitorização quinzenal e a programar-se nova avaliação dos referidos fatores ambientais em 2020.

Quanto ao ambiente sonoro perfizeram-se 4 anos de monitorização em 2015. A partir de 2016, e na medida em que não tinham sido detetados impactes que configurassem a necessidade de acompanhamento contínuo de todos os recetores que integravam o PGMA, encetou-se o acompanhamento apenas dos recetores que estavam expostos a níveis de ruído no limiar dos limites legislados. Nesta conformidade, em 2018 procedeu-se à monitorização de 3 recetores, prevendo-se retomar a monitorização na íntegra em 2022.

Decorrente da monitorização encontram-se em acompanhamento as situações de impacte devidas ao alargamento da autoestrada que possam eventualmente justificar 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 RESPECTIVA 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 e subsequentes relatórios de monitorização.

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 noturno previsto c/ barreira dB(A) D.L (292/ 2000)
B1	15+225- 15+395		170	3	54-55
B2	15+985 – 16+265	Fogueteiro/Coina	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 e subsequentes relatórios de monitorização.

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 (m ²)	Tipo de Barreira	
						Face voltada para a A2	Tardoz
B1	27+900-28+050	Setúbal/Coina	150	2,0	300	Absorvente	Refletora
B2	32+050-32+570	Setúbal/Coina	520	2,0	1340	Absorvente	Refletora
	32+570-32+670		100	3,0			
B3	32+960-33+100	Coina/Setúbal	140	2,5	350	Absorvente	Refletora
B4	33+500-33+660	Coina/Setúbal	160	4,0	640	Absorvente	Refletora
B5	33+825-34+065	Coina/Setúbal	240	3,5	840	Absorvente	Refletora
B6	35+200-35+350	Setúbal/Coina	150	4,0	600	Refletora	Refletora
B7	36+475-36+625	Setúbal/Coina	150	2,0	300	Refletora	Refletora

2.2 RECLAMAÇÕES

Durante o ano de 2018, no âmbito dos fatores ambientais presentemente em análise, ambiente sonoro, recencionaram-se 4 reclamações que foram consideradas improcedentes, 3 das quais por de tratarem de habitações expostas a níveis de ruído provenientes da circulação de tráfego na A2 inferiores aos limites legislados e uma por dispor de uma licença de utilização como armazém, utilização não sensível do ponto de vista do Regulamento Geral do Ruído (RGR).

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 interceta 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.

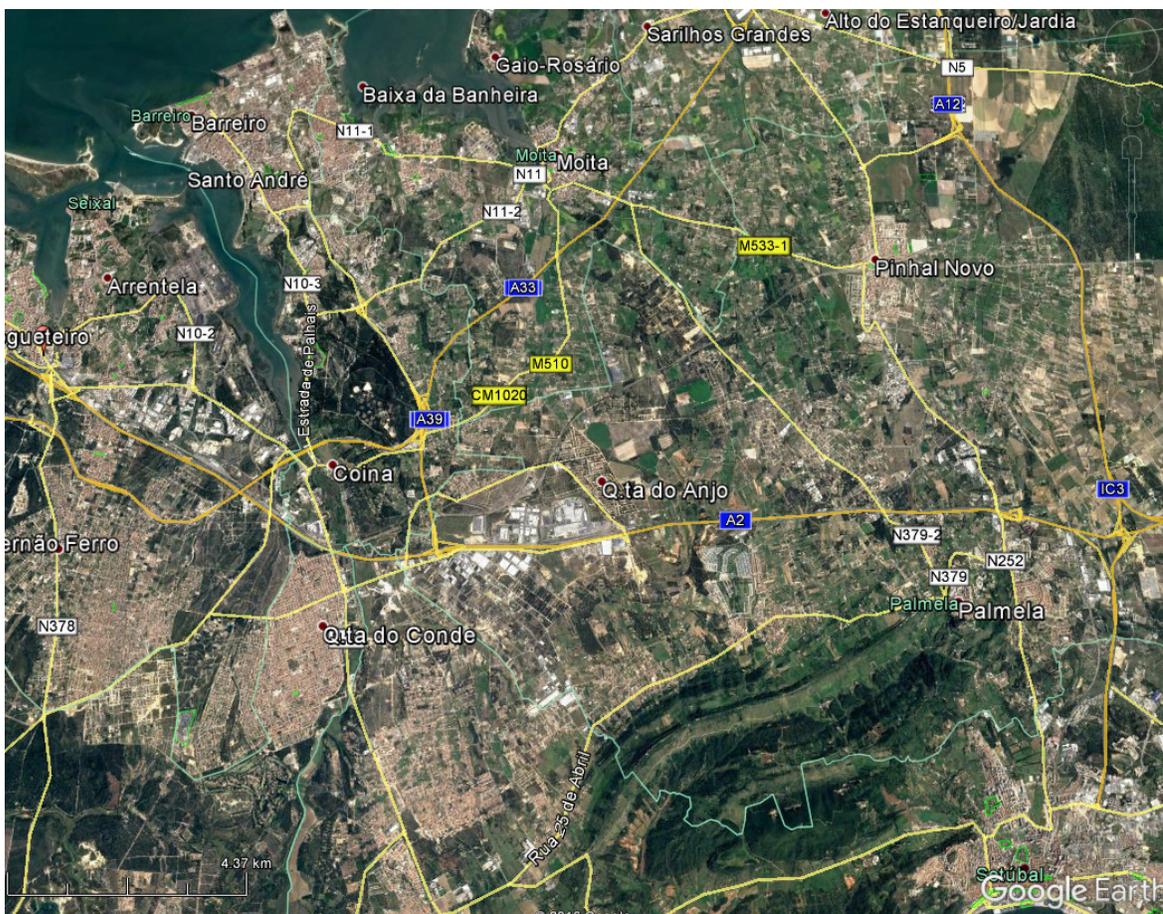


Figura 1 – Localização dos Sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal da A2

4 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS INDICADORES DE ATIVIDADE

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

No Quadro seguinte apresenta-se o tráfego médio diário anual (TMDA) que se registou em 2018 nos sublanços supra referidos e a sua discriminação por períodos (diurno, entardecer e noturno) e por veículos (ligeiros e pesados). A análise dos dados de tráfego que ocorreram entre 2017 e 2018 configura, após uma tendência de aumento acelerado desde 2015, um aumento menos acentuado.

Quadro 4 - TMDA nos sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Nó de Setúbal (Nó A2/A12) em 2018

Sublanço	TMDA	Diurno (7-20h)	Entardecer (20-23H)	Noturno (23-7h)	Diurno (7-20h)	Entardecer (20-23H)	Noturno (23-7h)
	2018	Ligeiros	Ligeiros	Ligeiros	Pesados	Pesados	Pesados
Fogueteiro/Coina	36,241	28,320	4,127	3,147	545	38	63
Coina/Palmela	31,699	24,497	3,429	2,582	1,012	83	95
Palmela/Nó A2/A12	32,928	25,452	3,484	2,616	1,169	95	112

4.2 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

4.2.1 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.

4.2.2 Parâmetros a monitorizar

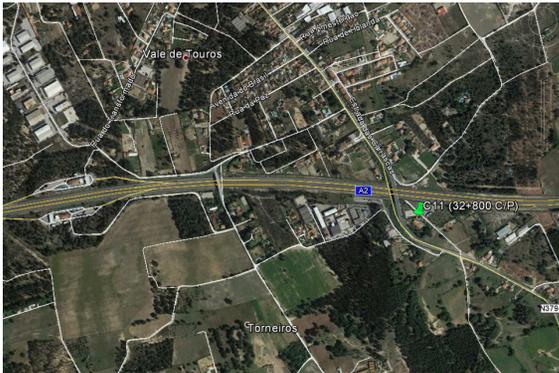
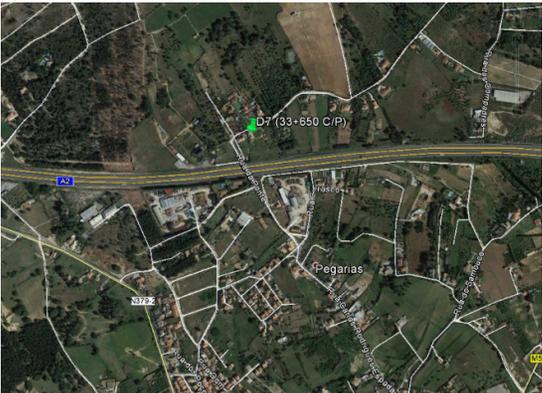
A monitorização consiste na medição dos níveis sonoros do ruído ambiente, junto aos recetores com interesse, nos períodos de referência estabelecidos regulamentarmente (período diurno, das 7h às 20h; período do entardecer, das 20h às 23h; período noturno, das 23h às 7h), designados respetivamente por 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.

4.2.3 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 5 – Localização e fotografias dos recetores monitorizados

Designação	Ponto Quilométrico (proj)	Sentido	Coordenadas geográficas	Caracterização	Fotografia aérea	Fotografia
C11	32+800	Coina/ Palmela	38°35'4.43"N 8°54'55.44"W	Habitação unifamiliar de 1 piso		
D7	33+650	Palmela / Coina	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
F1	36+600	Palmela/ Coina	38°34'55.75"N 8°52'21.84"W	Habitação unifamiliar de 2 pisos		

4.2.4 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).

4.2.5 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, no caso dos locais em avaliação, pela Câmara Municipal de Palmela, foi obtida essa informação junto desta entidade, sendo que se verificou que este concelho ainda não possui classificação acústica.

Nesta conformidade, na envolvente dos trechos em análise que se enquadram nas designadas Grandes Infraestruturas de Transporte, aplicam-se os valores limite de exposição estabelecidos no artigo 11º, n.º 1, do Regulamento Geral do Ruído, correspondentes a zonas mistas, de 65 dB(A) para o L_{den} e de 55 dB(A) para o L_n .

4.2.6 Técnicas e métodos de análise ou registo de dados

A monitorização realizada em 2018 consistiu na medição dos níveis sonoros do ruído ambiente, junto aos recetores a 3 recetores sensíveis na envolvente dos Sublanços 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 BGI (ver anexo técnico de acreditação no Anexo 2) 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 e NP ISO 1996-2, para aplicação do Art.º 11º 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 superior a 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, ou seja, com um tráfego horário registado nas amostras dos diferentes períodos de medição dentro do intervalo de representatividade do tráfego médio diário do respetivo período de medição.

As amostras efetuadas para cada recetor, em cada período de referência, foram recolhidas de 15 a 17 de junho e de 2 a 4 de julho de 2018. No Anexo 3.1 constam os relatórios dos ensaios de ruído ambiente contendo informação mais detalhada sobre cada medição e tabela com o resumo dos dados de tráfego.

4.3 RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

4.3.1 Apresentação dos resultados obtidos

Os resultados obtidos nos recetores sensíveis monitorizados apresentam-se no Quadro seguinte.

Quadro 6 – Resultados obtidos nos recetores sensíveis monitorizados

Locais monitorizados			Barreira acústica	Fontes exógenas	Níveis de ruído	
Designação	Ponto quilométrico (projeto)	Sentido	S/N	S/N	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
C11	32+800	Coina/Palmela	N	N	60	49
D7	33+650	Coina/ Palmela	N	N	65	58
F1	36+600	Palmela/Coina	S	N	66	58

4.3.2 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 4.2.5.

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.

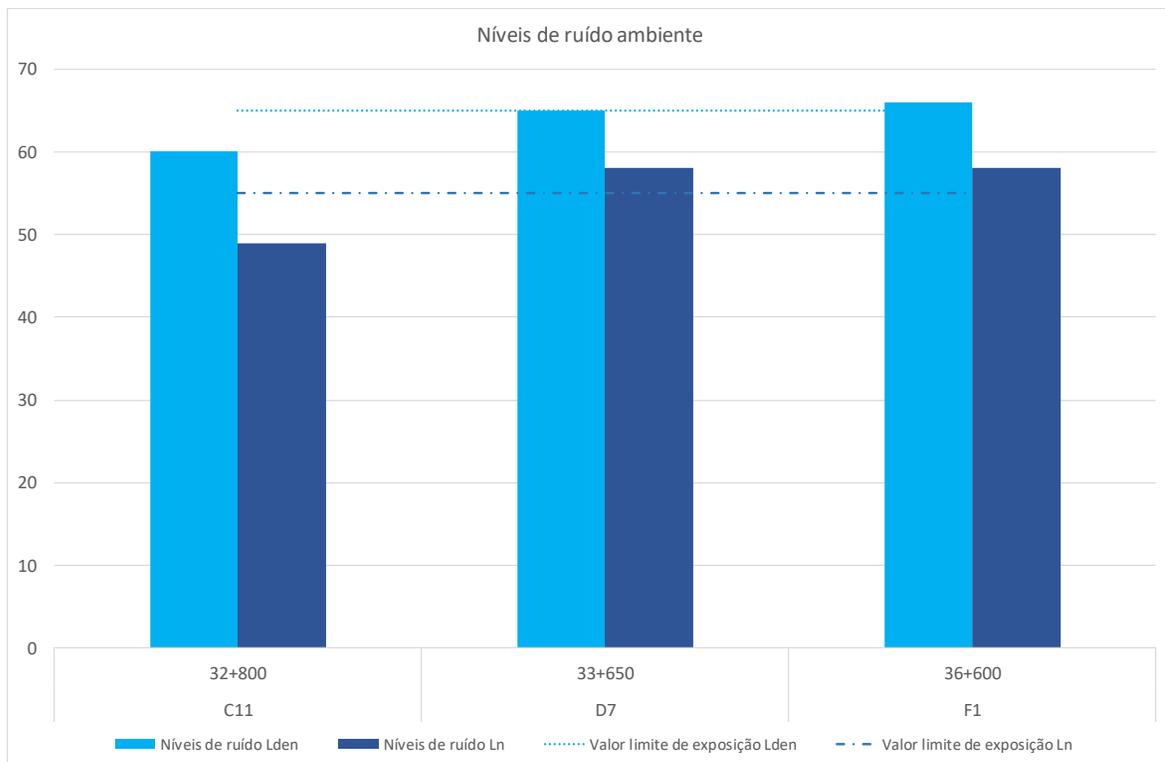


Figura 2 - Comparação dos níveis de ruído ambiente, L_{den} e L_n , com os valores limite legais para estes indicadores nos recetores analisados

Como se pode verificar, atendendo aos níveis sonoros máximos admissíveis para os indicadores de ruído L_{den} e L_n , constata-se que os recetores D7 e F1 registam valores superiores aos limites legais, sendo que, no caso do recetor D7, esta situação verifica-se somente para o indicador L_n e, no caso do recetor F1, para ambos os indicadores L_{den} e L_n .

Em complemento apresenta-se no quadro seguinte a evolução dos níveis sonoros registados nos recetores presentemente em avaliação.

Quadro 7 - Evolução dos níveis sonoros registados nos recetores C11, D7 e F1 desde 2014

Recetores	L_{den} (dB(A))					L_n (dB(A))				
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
C11	61	62	66	58	60	54	55	58	51	49
D7	62	61	65	63	65	54	54	56	55	58
F1	64	61	66	65	66	56	53	57	58	58

A análise do quadro anterior permite verificar que ao longo dos últimos 5 anos têm ocorrido oscilações nos níveis de ruído ambiente monitorizados junto dos 3 recetores. Na monitorização efetuada em 2018, o recetor F1 e o recetor D7 (período noturno) encontram-se expostos a níveis de ruído superiores aos

limites legislados, sendo que para o recetor F1 foi já alvo de implementação de medidas de minimização, encontrando-se protegido por uma barreira acústica.

4.3.3 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 (AIA) 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 processos de AIA estão disponíveis estimativas de tráfego para vários anos que, no entanto, não incluem o ano 2018. Assim, a comparação efetuada no presente relatório recorrerá às previsões que estão disponíveis para o ano mais próximo de 2018, 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 AIA.

Quadro 8 - 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 AIA junto aos recetores sensíveis com aquelas premissas apresentam-se no quadro seguinte face aos resultados reais obtidos durante a monitorização realizada em 2018. 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 9 – 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_n (dB(A))	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))	L_n (dB(A))
C11	55	60	49	6
D7	56	65	58	2
F1	55	66	58	3
Média da diferença absoluta entre os valores previstos e os resultantes da monitorização				4

A análise da tabela anterior permite verificar que, para os recetores C11, D7 e F1, os valores de L_n obtidos nas previsões durante a fase de AIA em comparação com os valores obtidos nas medições *in-situ* no decorrer das campanhas de monitorização são inferiores, situando-se a média da diferença absoluta desses valores na ordem das 4 unidades.

4.3.4 Conclusões e proposta de revisão do programa de monitorização

Na presente monitorização verificou-se que, relativamente aos valores limite legislados, os níveis de ruído ambiente junto aos recetores D7 e F1 são superiores e junto ao recetor C11 são inferiores, sendo que o recetor F1 já se encontra protegido por uma barreira acústica. Acresce que ao longo dos últimos 5 anos ocorreram oscilações nos níveis de ruído ambiente monitorizados junto dos 3 recetores objeto do presente relatório. Por este motivo, preconiza-se a monitorização junto destes três recetores em 2019.

São Domingos de Rana, maio de 2019

Margarida Braga
Coordenador do Estudo

Maria Inês Ramos
Responsável do Departamento de Ambiente

ANEXOS

ANEXO 1 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORIZAÇÃO



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

Anexo Técnico de Acreditação N° 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**

BGI - Brisa Gestão de Infraestruturas, SA **Laboratório de Ensaios da BGI, SA 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

Accreditation Scope Summary

Acoustics and Vibrations
Aggregates and inertts
Waters
Asphalt, bitumen, tar and bituminous materials
Concrete, cemente and mortar

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/?03FL-KQ74-T64T-2B5C>

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 atualização 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 N° L0340-1

Accreditation Annex nr.

BGI - Brisa Gestão de Infraestruturas, SA Laboratório de Ensaios da BGI, SA na Maia

N° Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES ACOUSTICS AND VIBRATIONS				
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 AGGREGATES AND INERTS				
2	Agregados	Análise granulométrica	EN 933-1	0
3	Agregados	Avaliação dos finos. Ensaio do azul-de-metileno	EN 933-9	0
4	Agregados	Avaliação dos finos. Ensaio do equivalente de areia	EN 933-8	0
5	Agregados	Determinação da absorção de água	EN 1097-6	0
6	Agregados	Determinação da forma das partículas. Índice de achatamento	EN 933-3	0
7	Agregados	Determinação da massa volúmica	EN 1097-6 (Exceto Anexos E e G)	0
8	Agregados	Determinação da resistência ao desgaste (micro-Deval)	EN 1097-1 (exceto Anexo A)	0
9	Agregados	Determinação do índice de alongamento	BS 812:1990 (secção 105.2)	0
10	Agregados	Métodos para a determinação da resistência à fragmentação. Método de Los Angeles	EN 1097-2 (exceto Anexo A)	0
ÁGUAS WATERS				
11	Águas Naturais Doces (superficiais, subterrâneas e pluviais)	Colheita de amostras para a análise de metais: Cobre, Zinco, Chumbo, Ferro, Níquel, Cádmio	16.IT.14.03.00.02 ISO 5667-6 ISO 5667-11	1
12	Águas Naturais Doces (superficiais, subterrâneas e pluviais)	Colheita de amostras para a análise de Óleos, Gorduras e Hidrocarbonetos Totais	16.IT.14.03.00.02 ISO 5667-6 ISO 5667-11	1
13	Águas Naturais Doces (superficiais, subterrâneas e pluviais)	Colheita de amostras para a análise do Parâmetro Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO5)	16.IT.14.03.00.02 ISO 5667-6 ISO 5667-11	1
14	Águas Naturais Doces (superficiais, subterrâneas e pluviais)	Colheita de amostras para a análise do Parâmetro Carência Química de Oxigénio (CQO)	16.IT.14.03.00.02 ISO 5667-6 ISO 5667-11	1
15	Águas Naturais Doces (superficiais, subterrâneas e pluviais)	Colheita de amostras para análise química e física-química - Química geral - Sólidos suspensos totais (SST); Dureza	16.IT.14.03.00.02 ISO 5667-6 ISO 5667-11	1
16	Águas Naturais Doces (superficiais, subterrâneas e pluviais)	Determinação da condutividade elétrica Condutimetria	16.IT.14.03.00.02	1

Anexo Técnico de Acreditação N° L0340-1

Accreditation Annex nr.

BGI - Brisa Gestão de Infraestruturas, SA Laboratório de Ensaios da BGI, SA na Maia

N° Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
17	Águas Naturais Doces (superficiais, subterrâneas e pluviais)	Determinação da temperatura Termometria	16.IT.14.03.00.02	1
18	Águas Naturais Doces (superficiais, subterrâneas e pluviais)	Determinação de oxigénio dissolvido Sensor Amperimétrico	16.IT.14.03.00.02	1
19	Águas Naturais Doces (superficiais, subterrâneas e pluviais)	Determinação do pH Potenciometria	16.IT.14.03.00.02	1

ASFALTO, BETUME, ALCATRÃO, PICHE E MATERIAIS BETUMINOSOS

ASPHALT, BITUMEN, TAR AND BITUMINOUS MATERIALS

20	Ligantes betuminosos	Determinação da penetração com agulha	EN 1426	0
21	Ligantes betuminosos	Determinação da temperatura de amolecimento. Método do "Anel e Bola"	EN 1427	0
22	Misturas betuminosas	Análise granulométrica após extração de betume	EN 12697-2	0
23	Misturas betuminosas	Determinação da afinidade entre o agregado e o betume	EN 12697-11:2012 (Método das garrafas rotativas)	0
24	Misturas betuminosas	Determinação da baridade de provetes betuminosos	EN 12697-6 Método B	0
25	Misturas betuminosas	Determinação da baridade de provetes betuminosos	EN 12697-6 Método D	0
26	Misturas betuminosas	Determinação da baridade máxima teórica Procedimento A	EN 12697-5	0
27	Misturas betuminosas	Determinação da percentagem de ligante betuminoso solúvel. Método de extração por centrifugação	EN 12697-1 (Método B.1.5 + Método B.2.1)	0
28	Misturas betuminosas	Determinação da sensibilidade à água	EN 12697-12:2008 (Método A)	0
29	Misturas betuminosas	Ensaio de perda por desgaste Cântabro	NLT 362: 1992	0
30	Misturas betuminosas	Ensaio de pista ("Wheel Tracking")	EN 12697-22:2003+A1:2007 (Método B)	0
31	Misturas betuminosas	Ensaio Marshall	EN 12697-34	0
32	Misturas betuminosas	Medição da profundidade da macrotextura da superfície do pavimento através da técnica volumétrica da mancha	NP EN 13036-1:2011	1

BETÕES, CIMENTOS E ARGAMASSAS

CONCRETE, CEMENT AND MORTAR

Anexo Técnico de Acreditação N° L0340-1

Accreditation Annex nr.

BGI - Brisa Gestão de Infraestruturas, SA Laboratório de Ensaios da BGI, SA na Maia

N° Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
33	Betão	Resistência à compressão de provetes (Gama - Provetes cúbicos de 100x100 mm e 150x150 mm)	EN 12390-3	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

Paulo Tavares
Vice-Presidente

ANEXO 3 – RELATÓRIOS DOS ENSAIOS DE RUÍDO AMBIENTE

BGI/dla

REL. ENSAIO N.º

LA 16 1121 10 03

RECEPTOR N.º

C11

CLIENTE: BGI - Brisa Gestão de Infraestruturas

MORADA: Quinta da Torre da Aguilha, Edifício Brisa

NTB - CTRT: B15001

SIGLA: A2 - PGM

PROJECTO: Execução do Plano Geral de Monitorização do Ambiente dos Sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Setúbal (Nó A2-A12) da A2 - Autoestrada do Sul

DESIGNAÇÃO: Sublanço Coina / Palmela

I. OBJECTIVO DO ENSAIO

O objectivo do ensaio acústico foi a caracterização do ruído ambiente, através dos parâmetros Lden e Ln, 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 Retificação 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

Lden – 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.

Ln – 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

LAeq,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:

38º 35' 3,91" Latitude

-8º 54' 54,78" Longitude

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

1,2 a 1,5m

DISTÂNCIA A SUPERFÍCIES REFLECTORAS E OBSTÁCULOS:

3,5m



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	

IV. RESUMO DO PLANEAMENTO EFECTUADO

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

A fonte em estudo é o Sublanço Coína - Palmela da A2, que funciona em regime contínuo (24h/dia, 365/ano), com um tráfego médio diário anual (TMDA) de 31.058 veículos registados em 2017, 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 H1710022, rastreável ao CATIM e Laboratório Aerometrologie

REL. ENSAIO N.º

LA 16 1121 10 03

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	1,2	94	0,0		x

Uma vez que não se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, considerou-se que o recetor se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas. 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)(2)	1,3	40%	25,2	52	0,0	2/8
	M2 (1)(2)	1,4	44%	25,3	52	0,0	2/8
	M3 (1)(2)	1,3	47%	22,0	43	0,0	2/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1	1,1	61%	16,9	74	0,0	2/8
	M2	1,1	68%	16,5	75	0,0	2/8
	M3	1,0	68%	20,3	64	0,0	2/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	0,6	84%	14,9	85	0,0	2/8
	M2	0,6	82%	17,1	79	0,0	2/8
	M3	0,6	85%	16,7	82	0,0	2/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

Verificou-se que em todas as medições não assinaladas com (1) ou (2) as amostragens foram efetuadas 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 noturno e 2 a 5 m/s no período diurno)
- 2) O vento soprou de forma predominante da fonte sonora dominante para o recetor, dentro dos intervalos estipulados na norma (ângulo $\pm 60^\circ$ no período diurno e ângulo $\pm 90^\circ$ no período noturno).
- 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 respetivos intervalos estipulados pela norma, pelo que não se procedeu à correção dos níveis sonoros obtidos, nos respetivos períodos.

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	15-06-2018	12:00:00	00:30:00	57,7
	M2	16-06-2018	10:00:00	00:30:00	59,9
	M3	16-06-2018	10:30:00	00:30:00	59,8
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1	15-06-2018	21:00:00	00:30:00	57,4
	M2	15-06-2018	21:30:00	00:30:00	57,6
	M3	16-06-2018	21:00:00	00:30:00	55,8
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	16-06-2018	06:30:00	00:30:00	51,5
	M2	17-06-2018	02:00:00	00:30:00	47,5
	M3	17-06-2018	02:30:00	00:30:00	46,6
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

V.4) REGISTOS COMPLEMENTARES *

Na tabela 5 apresenta-se o tráfego médio horário registado para a fonte em avaliação.



* - Informação do tráfego da secção corrente fornecido pelo cliente

BGI/dla

REL. ENSAIO N.º

LA 16 1121 10 03

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	15-06-2018	12:00:00	00:30:00	-	-	2044
	M2	16-06-2018	10:00:00	00:30:00	-	-	2182
	M3	16-06-2018	10:30:00	00:30:00	-	-	2182
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1	15-06-2018	21:00:00	00:30:00	-	-	1291
	M2	15-06-2018	21:30:00	00:30:00	-	-	1291
	M3	16-06-2018	21:00:00	00:30:00	-	-	1171
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	16-06-2018	06:30:00	00:30:00	-	-	339
	M2	17-06-2018	02:00:00	00:30:00	-	-	354
	M3	17-06-2018	02:30:00	00:30:00	-	-	354
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

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 efetuadas, 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	15-06-2018	12:00	00:30:00	não aplicável	57,7	59
M2	16-06-2018	10:00	00:30:00		59,9	
M3	16-06-2018	10:30	00:30:00		59,8	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

BGI/dla

REL. ENSAIO N.º

LA_16_1121_10_03

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	15-06-2018	21:00	00:30:00	0,7000	57,4	56
M2	15-06-2018	21:30	00:30:00		57,6	
M3	16-06-2018	21:00	00:30:00		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	16-06-2018	6:30	00:30:00	0	51,5	49
M2	17-06-2018	2:00	00:30:00		47,5	
M3	17-06-2018	2:30	00:30:00		46,6	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

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

Na tabela seguinte apresentam-se os resultados dos indicadores regulamentares Lden e Ln, determinados a partir dos valores de LAeq,T obtidos nos ensaios acústicos de cada um dos três períodos de referência, e respectiva comparação com os valores limite definidos no RGR:

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)]	60	Zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração à data da entrada em vigor do Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, uma grande infra-estrutura de transporte.	≤ 65	cumpre
Ln [dB(A)]	49		≤ 55	cumpre

VII. CONCLUSÕES

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

ELABORADO POR:

Luis Dias Fernandes

Técnico

DATA: 15-06-2018

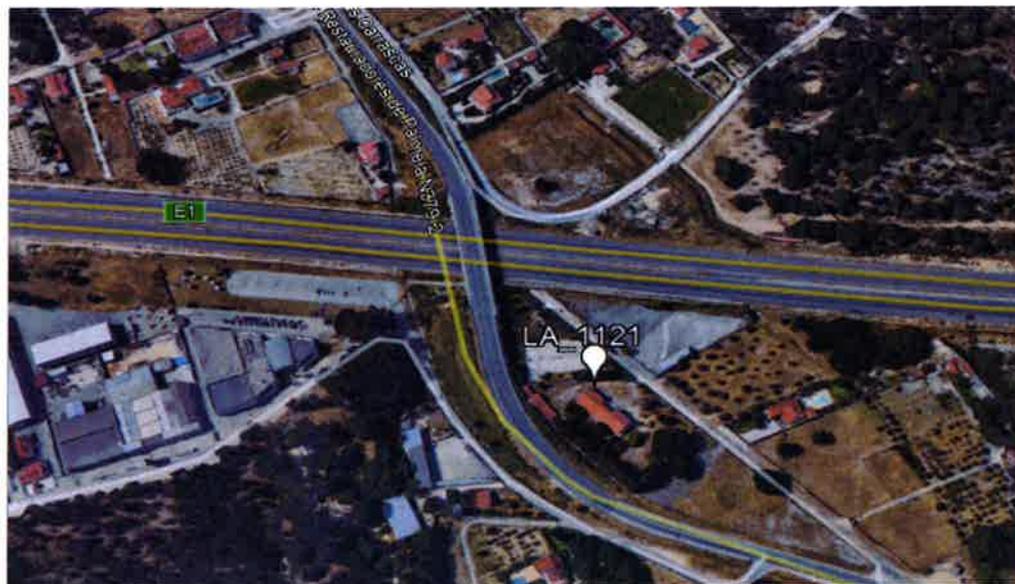
VALIDADO POR:

Margarida Apetato

Responsável Técnico

DATA: 31/01/2019

ANEXO I - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO



BGI/dla

REL. ENSAIO N.º	LA_16_1195_10_03	RECEPTOR N.º	D7
-----------------	------------------	--------------	----

CLIENTE: BGI - Brisa Gestão de Infraestruturas
MORADA: Quinta da Torre da Aguilha, Edifício Brisa
NTB - CTRT: B15001 **SIGLA:** A2 - PGM
PROJECTO: Execução do Plano Geral de Monitorização do Ambiente dos Sublanços Fogueteiro / Coina / Palmela / Setúbal (Nó A2-A12) da A2 - Autoestrada do Sul
DESIGNAÇÃO: Sublanço Coina / Palmela

I. OBJECTIVO DO ENSAIO

O objectivo do ensaio acústico foi a caracterização do ruído ambiente, através dos parâmetros Lden e Ln, 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 Retificação 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

Lden – 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.

Ln – 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

LAeq,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' | 10,80" Latitude -8º | 54' | 20,76" Longitude

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

DISTÂNCIA A SUPERFÍCIES REFLECTORAS E OBSTÁCULOS: 3,5m

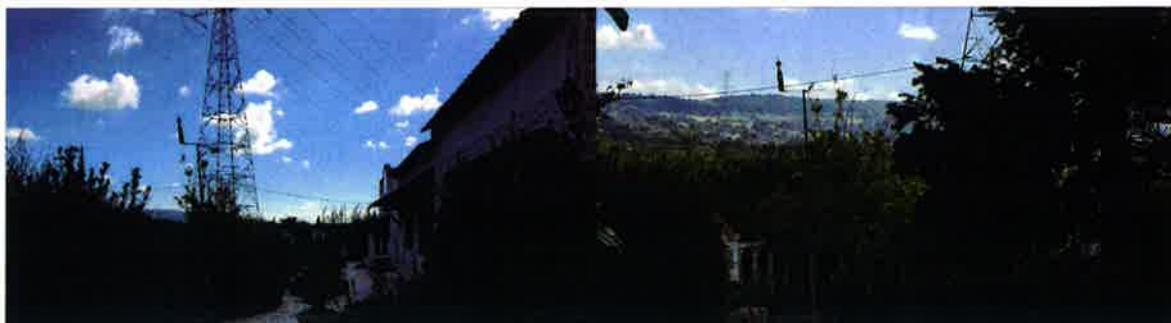
BGI/dla

REL. ENSAIO N.º

LA_16_1195_10_03

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	Este	

IV. RESUMO DO PLANEAMENTO EFECTUADO

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

A fonte em estudo é o Sublanço Coína - Palmela da A2, que funciona em regime contínuo (24h/dia, 365/ano), com um tráfego médio diário anual (TMDA) de 31.058 veículos registados em 2017, 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 H1710022, rastreável ao CATIM e Laboratório Aerometrologie

BGI/dla

REL. ENSAIO N.º

LA_16_1195_10_03

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	89	0,1	x	

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, considerou-se que o recetor não se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas, não havendo lugar a qualquer correção dos níveis sonoros obtidos (LAeq,T) por aplicação do fator 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 (eC)	Humidade relativa (% HR)	Precipitação (mm)	Nebulosidade (escala 1/8 a 8/8)
P. DIURNO	M1	2,0	1%	19,3	77	0,0	1/8
	M2	2,1	0%	19,5	75	0,0	1/8
	M3	0,4	31%	20,8	64	0,0	1/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1	3,1	0%	21,4	60	0,0	1/8
	M2	3,0	0%	20,4	64	0,0	1/8
	M3	4,1	0%	20,2	59	0,0	1/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	0,7	20%	15,4	89	0,0	1/8
	M2	0,7	5%	16,3	82	0,0	1/8
	M3	1,7	1%	16,8	88	0,0	1/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, o recetor 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	02-07-2018	10:00:00	00:30:00	62,6
	M2	02-07-2018	10:30:00	00:30:00	62,8
	M3	03-07-2018	10:00:00	00:30:00	59,1
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1	02-07-2018	20:00:00	00:30:00	60,6
	M2	02-07-2018	20:30:00	00:30:00	60,6
	M3	03-07-2018	20:00:00	00:30:00	60,9
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	03-07-2018	05:00:00	02:00:00	58,2
	M2	04-07-2018	00:00:00	02:00:00	57,8
	M3	04-07-2018	05:00:00	02:00:00	57,9
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

V.4) REGISTOS COMPLEMENTARES *

Na tabela 5 apresenta-se o tráfego médio horário registado para a fonte em avaliação.

* - Informação do tráfego da secção corrente fornecido pelo cliente

BGI/dla

REL. ENSAIO N.º	LA_16_1195_10_03	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	02-07-2018	10:00:00	00:30:00	-	-	2096
	M2	02-07-2018	10:30:00	00:30:00	-	-	2096
	M3	03-07-2018	10:00:00	00:30:00	-	-	2031
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1	02-07-2018	20:00:00	00:30:00	-	-	1388
	M2	02-07-2018	20:30:00	00:30:00	-	-	1388
	M3	03-07-2018	20:00:00	00:30:00	-	-	1541
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	03-07-2018	05:00:00	02:00:00	-	-	125
	M2	04-07-2018	00:00:00	02:00:00	-	-	640
	M3	04-07-2018	05:00:00	02:00:00	-	-	131
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

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 efetuadas, 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	02-07-2018	10:00	00:30:00	não aplicável	62,6	62
M2	02-07-2018	10:30	00:30:00		62,8	
M3	03-07-2018	10:00	00:30:00		59,1	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

BGI/dla

REL. ENSAIO N.º LA_16_1195_10_03

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	02-07-2018	20:00	00:30:00	não aplicável	60,6	61
M2	02-07-2018	20:30	00:30:00		60,6	
M3	03-07-2018	20:00	00:30:00		60,9	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

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	03-07-2018	5:00	02:00:00	não aplicável	58,2	58
M2	04-07-2018	0:00	02:00:00		57,8	
M3	04-07-2018	5:00	02:00:00		57,9	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

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

Na tabela seguinte apresentam-se os resultados dos indicadores regulamentares Lden e Ln, determinados a partir dos valores de LAeq,T obtidos nos ensaios acústicos de cada um dos três períodos de referência, e respectiva comparação com os valores limite definidos no RGR:

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 sensíveis em cuja proximidade exista em exploração à data da entrada em vigor do Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, uma grande infra-estrutura de transporte.	≤ 65	cumpre
Ln [dB(A)]	58		≤ 55	não cumpre

VII. CONCLUSÕES

Pela análise dos valores de Lden e Ln apresentados na tabela 9, verifica-se que, no recetor 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:

Nuno Alves

Técnico

DATA: 02-07-2018

VALIDADO POR:

Margarida Apetato

Responsável Técnico

DATA: 31/01/2019

BGI/dla

REL. ENSAIO N.º

LA_16_1195_10_03

RECEPTOR N.º

D7

ANEXO I - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO



BGI/dla

REL. ENSAIO N.º LA 16_1197_10_03 RECEPTOR N.º F1

CLIENTE: BGI - Brisa Gestão de Infraestruturas
MORADA: Quinta da Torre da Aguilha, Edifício Brisa
NTB - CTRT: B15001 SIGLA: A2 - PGM
PROJECTO: Execução do Plano Geral de Monitorização do Ambiente dos Sublanços Fogueteiro / Coína / Palmela / Setúbal (Nó A2-A12) da A2 - Autoestrada do Sul
DESIGNAÇÃO: Sublanço Palmela / Setúbal (Nó A2-A12)

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 Retificação 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 34' 55,66" Latitude -8º 52' 21,95" Longitude

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

DISTÂNCIA A SUPERFÍCIES REFLECTORAS E OBSTÁCULOS: 3,5m



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	Oeste	

IV. RESUMO DO PLANEAMENTO EFECTUADO

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

A fonte em estudo é o Sublanço Palmela - A2/A12 da A2, que funciona em regime contínuo (24h/dia, 365/ano), com um tráfego médio diário anual (TMDA) de 32.401 veículos registados em 2017, valor considerado no planeamento efetuado 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 H1710023, rastreável ao CATIM e Laboratório Aerometrologie

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	29	0,2	x	

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, considerou-se que o recetor não se encontra sujeito à influência das condições meteorológicas, não havendo lugar a qualquer correção dos níveis sonoros obtidos (L_{Aeq,T}) por aplicação do fator 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	2,1	0%	19,6	74	0,0	7/8
	M2	2,0	84%	22,8	53	0,0	7/8
	M3	2,0	82%	22,8	55	0,0	7/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDEECER	M1	3,1	15%	21,4	60	0,0	7/8
	M2	3,0	25%	20,4	64	0,0	7/8
	M3	4,1	7%	20,2	59	0,0	7/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	1,6	6%	16,5	84	0,0	7/8
	M2	0,7	32%	15,4	89	0,0	7/8
	M3	1,7	26%	16,8	88	0,0	7/8
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

Uma vez que se verifica a equação 2 da NP ISO 1996-2, o recetor 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	02-07-2018	10:45:00	00:15:00	64,2
	M2	03-07-2018	12:30:00	00:15:00	63,8
	M3	03-07-2018	12:45:00	00:15:00	62,9
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. ENTARDECER	M1	02-07-2018	20:00:00	00:30:00	62,2
	M2	02-07-2018	20:30:00	00:30:00	61,8
	M3	03-07-2018	20:00:00	00:30:00	63,4
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	03-07-2018	00:00:00	02:00:00	56,8
	M2	03-07-2018	05:00:00	02:00:00	58,6
	M3	04-07-2018	05:00:00	02:00:00	58,1
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

V.4) REGISTOS COMPLEMENTARES *

Na tabela 5 apresenta-se o tráfego médio horário registado para a fonte em avaliação.



* - Informação do tráfego da secção corrente fornecido pelo cliente

BGI/dla

REL. ENSAIO N.º	LA_16_1197_10_03	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	02-07-2018	10:45:00	00:15:00	-	-	2166
	M2	03-07-2018	12:30:00	00:15:00	-	-	2175
	M3	03-07-2018	12:45:00	00:15:00	-	-	2175
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. ENTARDECECER	M1	02-07-2018	20:00:00	00:30:00	-	-	1460
	M2	02-07-2018	20:30:00	00:30:00	-	-	1460
	M3	03-07-2018	20:00:00	00:30:00	-	-	1561
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
P. NOCTURNO	M1	03-07-2018	00:00:00	02:00:00	-	-	407
	M2	03-07-2018	05:00:00	02:00:00	-	-	349
	M3	04-07-2018	05:00:00	02:00:00	-	-	341
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

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 efetuadas, 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	02-07-2018	10:45	00:15:00	não aplicável	64,2	64
M2	03-07-2018	12:30	00:15:00		63,8	
M3	03-07-2018	12:45	00:15:00		62,9	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

BGI/dla

16.IT.14.03.00.01_07_2018

REL. ENSAIO N.º LA 16 1197 10 03 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	02-07-2018	20:00	00:30:00	não aplicável	62,2	63
M2	02-07-2018	20:30	00:30:00		61,8	
M3	03-07-2018	20:00	00:30:00		63,4	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

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	03-07-2018	0:00	02:00:00	não aplicável	56,8	58
M2	03-07-2018	5:00	02:00:00		58,6	
M3	04-07-2018	5:00	02:00:00		58,1	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	

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

Na tabela seguinte apresentam-se os resultados dos indicadores regulamentares Lden e Ln, determinados a partir dos valores de LAeq,T obtidos nos ensaios acústicos de cada um dos três períodos de referência, e respectiva comparação com os valores limite definidos no RGR:

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 sensíveis em cuja proximidade exista em exploração à data da entrada em vigor do Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, uma grande infra-estrutura de transporte.	≤ 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 recetor em análise que em ambos os indicadores, não são cumpridos os valores estabelecidos na legislação em vigor.

ELABORADO POR:

Luis Dias Fernandes

Técnico

DATA: 04-07-2018

VALIDADO POR:

Margarida Apetato


Responsável Técnico

DATA: 31/01/2019

BGI/dla

REL. ENSAIO N.º

LA_16_1197_10_03

RECEPTOR N.º

F1

ANEXO I - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO



