

# Mapa Estratégico de Ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta

Ascendi Beiras Litoral e Alta

Autoestradas das Beiras Litoral e Alta, S.A.

Relatório número: 0459MR322

Data da revisão: 2 de fevereiro de 2023

Alterações realizadas: Inclusão da adenda anexoVIII

Data da revisão 0: 19 de abril de 2022

Nº Total de páginas: 119

Edição 01/ Revisão 01

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
1.1.    ÂMBITO E OBJECTIVO DO TRABALHO .....	9
<b>2. ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO .....</b>	<b>10</b>
2.1.    DEFINIÇÕES* .....	10
2.2.    REQUISITO PARA OS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO .....	12
2.3.    PLANEAMENTO MUNICIPAL.....	14
2.4.    VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO .....	14
<b>3. DESCRIÇÃO DO PROJETO.....</b>	<b>15</b>
3.1.    CARACTERIZAÇÃO DA CONCESSÃO DAS BEIRAS LITORAL E ALTA.....	15
3.2.    DADOS DE TRÁFEGO.....	17
3.3.    MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO EXISTENTES .....	20
3.4.    CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	31
3.5.    CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA PELOS MUNICÍPIOS ABRANGIDOS (MAPAS DE RUÍDO APROVADOS).....	32
3.6.    POPULAÇÃO EXPOSTA E DENSIDADE POPULACIONAL .....	33
<b>4. METODOLOGIA ADOPTADA .....</b>	<b>35</b>
4.1.    INTRODUÇÃO .....	36
4.2.    OBJETIVOS .....	37
4.3.    INDICADORES DE RUÍDO.....	38
4.4.    MÉTODOS DE CÁLCULO.....	38
4.5.    DADOS DE BASE .....	39
4.6.    CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES SONORAS .....	42
4.7.    DADOS SOBRE POPULAÇÃO E USO DO SOLO.....	47
4.8.    OPÇÕES DE CÁLCULO .....	49
4.9.    VALIDAÇÃO DE LONGA DURAÇÃO .....	49
4.10.    RELAÇÃO DE CORES E PADRÕES PARA AS CLASSES DE NÍVEIS SONOROS.....	51
4.11.    APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS.....	51
<b>5. SIMULAÇÃO DA PROPAGAÇÃO SONORA.....</b>	<b>53</b>
5.1.    VALIDAÇÃO DO MODELO .....	53
<b>6. CARTOGRAMAS.....</b>	<b>55</b>
6.1.    INTERPRETAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO.....	55
6.1.    EVOLUÇÃO DAS CONDIÇÕES ACÚSTICAS .....	55

---

6.2.	POPULAÇÃO ATUALMENTE EXPOSTA .....	55
6.1.	ÁREA TOTAL E NÚMERO ESTIMADO DE HABITAÇÕES E PESSOAS .....	63
<b>7.</b>	<b>ANÁLISE DE RESULTADOS.....</b>	<b>64</b>
<b>8.</b>	<b>CONCLUSÃO DO MODELO .....</b>	<b>64</b>
<b>9.</b>	<b>DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA .....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>67</b>
	ANEXO I – DADOS DE TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIOS CONSIDERADOS NA ELABORAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO (FORNECIDOS PELA ASCENDI).....	68
	ANEXO II – CARACTERÍSTICAS DAS BARREIRAS ACÚSTICAS COLOCADAS NA CONCESSÃO DAS BEIRAS LITORAL E ALTA .....	81
	ANEXO III - ESBOÇO COROGRÁFICO E FOTOGRAFIAS ÁREAS (FONTE: GOOGLEMAPS) DE TODA A CONCESSÃO ALVO DO ESTUDO	86
	ANEXO IV – LOCALIZAÇÃO AÉREA DOS PONTOS DE MONITORIZAÇÃO E RESPECTIVO REGISTO FOTOGRÁFICO DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO	95
	ANEXO V – GRÁFICO DOS NÍVEIS MÉDIOS SONOROS DE LONGA DURAÇÃO (MONITORIZAÇÕES EM CONTÍNUO) E RESPECTIVAS MÉDIAS PONDERADAS .....	102
	ANEXO VI - CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO E CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NAS MONITORIZAÇÕES EM CONTÍNUO	109
	ANEXO VII – MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO .....	113
	ANEXO VIII – ADENDA.....	114

## Índice de Imagens:

Imagem 1: Localização da via rodoviária da Concessão das Beiras Litoral e Alta .....	15
Imagem 2: Barreira Metálica .....	30
Imagem 3: Barreira de betão.....	30
Imagem 4: Barreira de Acrílico .....	30
Imagem 5: Área de estudo da Concessão das Beiras Litoral e Alta .....	31
Imagem 6: Zonas Industriais em Viseu; Fonte: Google Earth.....	34
Imagem 7: Pequeno aglomerado populacional em Ratoeira; Fonte Google Earth .....	34
Imagem 8: Pequenas zonas agrícolas em Vouzela; Fonte Google Earth .....	34
Imagem 9: Aglomerado populacional em Viseu; Fonte Google Earth.....	35
Imagem 10: Quadro resumo da metodologia da elaboração de um Mapa Estratégico de Ruído .....	37
Imagem 11: Extrato da altimetria com as curvas de nível e respetivo 3D .....	41
Imagem 12: Extrato da planimetria, com edifícios, linhas de berma, estradas, muros, vedações e outros e respetivo 3D. ....	41
Imagem 13: Tipos de uso de edifícios assinalados nos mapas estratégicos de ruído .....	48
Imagem 14: Relação de cores utilizada no Mapa Estratégico de Ruído da autoestrada, aprovada pela APA. ....	51

---

## Índice de Tabelas:

Tabela 1: Valores limite de exposição ao ruído ambiente exterior.....	14
Tabela 2: Designação dos sublanços incluídos no Mapa Estratégico de Ruído.....	16
Tabela 3: Dados de Tráfego de 2021 fornecidos pela Ascendi para Ligeiros e Pesados na Concessão das Beiras Litoral e Alta (TMDM) .....	19
Tabela 4: Número de alojamentos familiares, população residente e densidade populacional dos concelhos atravessados pela rodovia Concessão das Beiras Litoral e Alta; Fonte: INE.....	33
Tabela 5: Velocidade de circulação na rodovia da Concessão das Beiras Litoral e Alta; Fonte: Ascendi. ..	46
Tabela 6: Número de alojamentos familiares, população residente, densidade populacional e número de habitantes por alojamento familiar das freguesias atravessadas pela rodovia Concessão Beiras Litoral e Alta; Fonte: INE.....	49
Tabela 7: Comparação entre os valores Medidos e Calculados para o Indicador Lden .....	54
Tabela 8: Comparação entre os valores Medidos e Calculados para o Indicador Ln .....	54
Tabela 9: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Sever do Vouga.....	56
Tabela 10: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Águeda .	57
Tabela 11: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Albergaria-a-Velha.....	57
Tabela 12: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Oliveira de Frades .....	58
Tabela 13: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Vouzela.	59
Tabela 14: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Viseu.....	59
Tabela 15: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Mangualde .....	60
Tabela 16: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Celorico da Beira .....	61
Tabela 17: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Fornos de Algodres.....	61
Tabela 18: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho da Guarda..	62
Tabela 19: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta .....	63
Tabela 20: Área Total e População Total Exposta na Concessão das Beiras Litoral e Alta .....	63

## FICHA TÉCNICA

<b>Designação do Projeto</b>	Mapa Estratégico de Ruído 2022 Concessão das Beiras Litoral e Alta: A25/IP5
<b>Cliente</b>	Ascendi Beiras Litoral e Alta AutoEstradas das Beiras Litoral e Alta, S.A. Estrada Nacional 231, Nelas - Teivas 3500 – 883 - Viseu
<b>Localização do Projeto</b>	Concessão das Beiras Litoral e Alta A25/IP5: Albergaria (A1/A25) – Boa Aldeia Poente A25/IP5: Boa Aldeia Nascente - EN231 A25/IP5: EN2 - Pinhel
<b>Fontes do Ruído Particular</b>	Tráfego Rodoviário
<b>Data de Emissão</b>	2 de fevereiro de 2023 19 de abril de 2022
<b>Edição/Revisão</b>	Edição 01/Revisão 01 Edição 01/Revisão 00
<b>Natureza das Revisões</b>	-----
<b>Nº da proposta</b>	1052LAB321

## EQUIPA TÉCNICA

- Eduardo Dias - Engenheiro do Ambiente, Diretor técnico
- Catarina Pereira – Engenheiro do Ambiente, Responsável de Projeto
- Fábio Pinto - Engenheiro do Ambiente, Campanhas de monitorização do ambiente sonoro

## 1. INTRODUÇÃO

O Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro, determina que na execução da política de ordenamento do território e urbanismo deve ser assegurada a qualidade do ambiente sonoro, na habitação, trabalho e lazer.

A poluição sonora é uma das principais causas de degradação do ambiente urbano, resultando no decréscimo da idade de vida das populações. O ruído em excesso pode ser responsável por efeitos nocivos na saúde.

Um Mapa Estratégico de Ruído (MER) é um meio de diagnóstico precioso e revelador em detalhe das emissões sonoras, das influências de diferentes fontes de ruído e da exposição das populações ao ruído ambiente.

Com a publicação do Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, foram introduzidos novos indicadores, harmonizados a nível europeu, e os conceitos de MER e de Planos de Ação (PA), incidindo sobre as grandes aglomerações e a Grande Infraestrutura de Transporte (GIT). De acordo com este diploma, compete às entidades gestoras ou concessionárias de infraestruturas de transporte rodoviário, ferroviário ou aéreo elaborar e rever os seus mapas de ruído, das grandes infraestruturas de transporte, respetivamente, rodoviário, ferroviário e aéreo (n.º 1 do artigo 4.º).

Cumprindo o previsto no Decreto-Lei nº 136-A/2019 de 06 de setembro de 2019 que republicou o Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, a Ascendi elaborou o MER e os PA da 1.ª fase para os sublanços da Concessão das Beiras Litoral e Alta com mais de 6 milhões de passagens de veículos por ano. Na 2.ª fase foi feita a atualização/revisão dos MER para sublanços com mais de 3 milhões de passagens de veículos por ano e, conseqüentemente, dos PA da 1ª fase, sendo elaborados os respetivos documentos.

Na 3ª fase são elaborados os MER para os sublanços com mais de 3 milhões de passagens de veículos por ano, incluindo a homologação da Cartografia e os dados de tráfego disponíveis (2016), ficando a documentação completamente atualizada e disponível.

De acordo com o nº 1 do artigo 11º de cinco em cinco anos o MER e o PA devem ser reavaliados, como tal entramos na 4ª fase da elaboração do presente MER para sublanços com



mais de 3 milhões de passagens de veículos por ano, com os mais recentes dados de tráfego disponíveis (de 2021), ficando a documentação completamente atualizada.

### 1.1. ÂMBITO E OBJECTIVO DO TRABALHO

A presente memória descritiva integra a apresentação dos MER da Concessão das Beiras Litoral e Alta, os quais consistem na representação gráfica da distribuição dos níveis sonoros na respetiva área abrangente. Os mapas de ruído permitem a apreciação global e expedita do ambiente acústico exterior, com particular interesse para as ações de planeamento, visando quer o cumprimento das exigências legais e regulamentares aplicáveis, quer o bem-estar e a qualidade de vida das populações em matéria de poluição sonora.

O mapa estratégico desenvolvido representa os níveis de ruído ambiente relativos ao ano de 2021, a uma altura de 4 metros, onde cada classe de ruído, expressa em dB (A), é representada por uma cor.

Integra o MER os seguintes documentos:

- Memória Descritiva;
- Peças desenhadas;
- Resumo Não Técnico;
- Plano de Ação.

O presente documento constitui, a memória descritiva do MER da Concessão das Beiras Litoral e Alta: **A25/IP5** - Albergaria (A1/A25) – Boa Aldeia Poente; **A25/IP5**: Boa Aldeia Nascente - EN231 e **A25/IP5**: EN2 - Pinhel.

Os restantes documentos supramencionados são parte integrante do MER constituindo, porém, documentos autónomos.

O objetivo do MER é, em traços gerais:

- Descrever a situação acústica existente em função de indicadores de ruído;
  - Possibilitar a identificação da ultrapassagem de valores limite;
  - Quantificar o número estimado de habitações, escolas e hospitais numa determinada zona que estão expostas a valores específicos de cada indicador de ruído;
  - Quantificar o número estimado de pessoas localizadas numa zona exposta ao ruído;
  - Quantificar a área exposta a valores específicos de um dado indicador de ruído.
-

O presente MER foi elaborado pela empresa ADESUS, Lda a pedido da Ascendi Beiras Litoral e Alta, Auto Estradas das Beiras Litoral e Alta, S.A.

Após a sua conclusão, o MER serve de base à elaboração dos PA que tem como objetivo reduzir o ruído ambiente nos recetores sensíveis que forem identificados como expostos a níveis sonoros suscetíveis de provocar efeitos prejudiciais para a saúde humana e de preservar a qualidade do ambiente acústico.

## 2. ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO

Os Mapas Estratégicos de Ruído foram elaborados em conformidade com o estipulado na legislação aplicável, designadamente:

- Decreto-Lei n.º 136-A/2019 de 6 de setembro que republica o Decreto-lei n.º 146/2006, de 31 de julho;
- Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (Regulamento Geral do Ruído ou RGR), com a Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Foram, ainda, respeitadas as regras definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), nomeadamente as definidas nos documentos:

- Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Versão 3, publicadas pela APA em dezembro de 2011.
- Recomendações para a Organização dos Mapas Digitais de Ruído - Versão 3, publicadas pela APA em dezembro de 2011.

### 2.1. DEFINIÇÕES\*

*Grande infraestrutura de transporte rodoviário (GITR): o troço ou troços de uma estrada municipal, regional, nacional ou internacional, identificados por um município ou pela EP - Estradas de Portugal, E. P. E., onde se verifiquem mais de três milhões de passagens de veículos por ano.*

*Mapa Estratégico de Ruído (MER):* Descritor do ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores Lden e Ln, traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A).

Avaliação: quantificação de um indicador de ruído ou dos efeitos prejudiciais a eles associados.

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

Área do Mapa: Área onde se pretende conhecer os níveis sonoros;

Intervalos de tempo de referência: São tomados como períodos de referência os seguintes: diurno (7h00 às 20h00), entardecer (20h00 às 23h00) e noturno (23h00 às 07h00);

$L_{Aeq,T}$  – Nível sonoro contínuo equivalente de cada medição efetuada, com filtro de ponderação de frequências “A” e com ponderação no tempo *Fast*, num dado intervalo de tempo.

Valor limite: Valor que conforme determinado pelo Estado-membro (em Portugal corresponde aos valores impostos para zonas sensíveis ou mistas), que, caso seja excedido, é ou poderá ser objeto de medidas de redução de ruído por parte das autoridades competentes.

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 e que não deve ficar exposta a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A) expresso pelo indicador  $L_{den}$  e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador  $L_n$ ;

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 e que não deve ficar exposta a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A) expresso pelo indicador  $L_{den}$  e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador  $L_n$ ;

Zona não classificada – área definida com base no n.º 3 do artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, e até à sua classificação como sensível ou mista, onde se aplicam aos recetores sensíveis os valores limite de  $L_{den}$  igual ou inferior a 63 dB(A) e  $L_n$  igual ou inferior a 53 dB(A), para efeitos de verificação do valor limite de exposição ao ruído.

Indicador de Ruído: parâmetro físico-matemático para descrição de ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano.

Indicador de Ruído Diurno ( $L_d$  ou  $L_{day}$ )– nível sonoro médio de longa duração conforme definido na NP ISO 1996 como sendo determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

Indicador de Ruído Entardecer ( $L_e$  ou  $L_{evening}$ )– nível sonoro médio de longa duração conforme definido na NP ISO 1996 como sendo determinado durante uma série de períodos de entardecer representativos de um ano.

Indicador de Ruído Noturno ( $L_n$  ou  $L_{night}$ )– nível sonoro médio de longa duração conforme definido na NP ISO 1996 como sendo determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano.

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

$$L_{den} = 10 \times \log(1/24) [ 13 \times 10^{(L_d/10)} + 3 \times 10^{((L_e+5)/10)} + 8 \times 10^{((L_n+10)/10)} ]$$

Planeamento Acústico– O controlo de ruído futuro através de medidas programadas, inclui o ordenamento de território, engenharia de sistemas para o tráfego, planeamento do tráfego, redução por medidas adequadas de isolamento sonoro e de controlo de ruído na fonte.

Planos de Ação(PA)– Planos destinados a gerir o ruído no sentido de minimizar os problemas deles resultantes, nomeadamente pela redução do ruído.

\*definições transcritas do artigo 3º do Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de Julho.

## **2.2. REQUISITO PARA OS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO**

De acordo com o D.L. nº 146/2006, os requisitos relevantes para a elaboração do MER podem sistematizar-se nos pontos seguintes:

- Situação acústica existente ou prevista em função de um indicador de ruído;
- Ultrapassagem de um valor limite;
- Área exposta a valores específicos de um dado indicador de ruído;
- Número estimado de habitações, escolas e hospitais numa determinada zona em que estão expostas a valores específicos de um dado indicador de ruído;
- Número estimado de pessoas localizadas numa zona exposta ao ruído.

Podem ser apresentados sob a forma de:

- Figuras/cartografia (elementos considerados essenciais);
- Dados numéricos em quadros;
- Dados numéricos sob a forma eletrónica.

Os MER são utilizados para os seguintes fins:

- Proporcionar uma base de dados que sustente a informação a enviar à Comissão Europeia (descrita no ponto 2 do anexo VI do D.L. Nº 146/2006).
- Construir uma fonte de informação para os cidadãos, devendo os MER e os respetivos PA aprovados ser disponibilizados e divulgados junto do público, acompanhados de uma síntese que destaque os elementos essenciais, designadamente através das tecnologias de informação eletrónica, devendo estar igualmente disponíveis para consulta nas câmaras municipais da área territorial por eles abrangida, na APA e junto das entidades gestoras ou concessionárias de infraestruturas de transportes.
- Servir de base para a elaboração dos respetivos PA.

Os requisitos mínimos para enviar à Comissão Europeia para as infraestruturas conforme a diretiva são:

- Descrição geral da grande infraestrutura de transporte rodoviário em análise, localização, dimensão e dados sobre o tráfego;
- Caracterização das suas imediações, nomeadamente zonas urbanas e outras informações que possam ser relevantes tal como a utilização do solo e outras grandes fontes de ruído;
- Programas de controlo de ruído executados no passado e medidas em vigor em matéria de ruído;
- Métodos de cálculo ou de medição utilizados;
- Número estimado de pessoas (em centenas) que vivem fora das aglomerações em habitações expostas a cada um dos intervalos de valores de  $L_{den}$ , em dB (A), a uma altura de 4 metros, na fachada mais exposta.
- Número estimado de pessoas (em centenas) que vivem fora das aglomerações em habitações expostas a cada um dos intervalos de valores de  $L_n$ , em dB (A), a uma altura de 4 metros, na fachada mais exposta.

### 2.3. PLANEAMENTO MUNICIPAL

De acordo com o artigo 6º do D.L. nº 9/2007:

- Os planos municipais de ordenamento do território asseguram a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada dos usos do território, tendo em consideração as fontes de ruído existentes e previstas.
- A classificação de zonas sensíveis e mistas é da competência das câmaras municipais, devendo estas estar delimitadas no respetivo plano municipal de ordenamento do território.

### 2.4. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Os limites dos níveis sonoros são caracterizados pelos valores dos parâmetros  $L_{den}$  e  $L_n$  do ruído ambiente exterior, de acordo com o estabelecido no capítulo III, artigo 11º, números 1,2 e 3 do RGR em função da classificação de uma zona como mista ou sensível.

Os valores limite para as zonas são os apresentados na tabela 1:

Classificação de Zona	Indicador de Ruído	
	$L_{den}$ dB (A)	$L_n$ dB (A)
Zonas Mistas	65	55
Zonas Sensíveis	55	45
Zonas Não Classificadas	63	53
Zonas Sensíveis na proximidade de GIT existente	65	55
Zonas Sensíveis na proximidade de GIT não aéreo em projeto	60	50

Tabela 1: Valores limite de exposição ao ruído ambiente exterior.

### 3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

#### 3.1. CARACTERIZAÇÃO DA CONCESSÃO DAS BEIRAS LITORAL E ALTA

A concessão das Beiras Litoral e Alta foi atribuída à Ascendi Beiras Litoral e Alta, Auto Estradas das Beiras Litoral e Alta, S.A, em Abril de 2001, através de um concurso público internacional.

A concessão integra grande parte da autoestrada A25, eixo rodoviário transversal ao país, por onde circulam diariamente milhares de toneladas de mercadorias.

A concessão das Beiras Litoral e Alta teve origem na necessidade de melhorar as condições de circulação e segurança no IP5, tornando-se mais seguro o acesso entre cidades como a Guarda e Viseu e o litoral.

A A25 é a principal ligação da zona centro a Espanha e ao resto da Europa, através da fronteira de Vilar Formoso.

Esta é uma concessão com portagens eletrónicas, com a extensão total de, aproximadamente, 172 km, entre Albergaria e Vilar Formoso (imagem 1).



Imagem 1: Localização da via rodoviária da Concessão das Beiras Litoral e Alta

O estudo abrange os sublanços que se apresentam como GIT, sendo incluídos no MER os sublanços seguintes:

- A25/IP5: Albergaria (A1/A25) – A25/IC2; A25/IC2 – Carvoeiro; Carvoeiro – Talhadas; Talhadas – Reigoso; Reigoso – Cambarinho; Cambarinho – Vouzela; Vouzela – Vouzela Nascente; Vouzela Nascente - Ventosa; Ventosa - Boa Aldeia Poente; Boa Aldeia Nascente - Fail; Fail – EN231; EN2 – Caçador; Caçador – Fagilde; Fagilde – Mangualde; Mangualde - Chãs de Tavares; Chãs de Tavares - Fornos de Algodres; Fornos de

Algodres - Celorico da Beira; Celorico da Beira - EN17; EN17 - Ratoeira poente; Ratoeira Poente – Ratoeira Nascente; Ratoeira Nascente – A25/IP2; A25/IP2 – Guarda (A25) e Guarda (A25) - Pinhel.

Os sublanços incluídos no MER da Concessão das Beiras Litoral e Alta são 23, perfazendo um total de 131,17 km de extensão, ver tabela 2:

Designação dos Sublanços		Extensão (m)
A25/IP5	Albergaria (A1/A25) – A25/IC2	4448
	A25/IC2 – Carvoeiro	3244
	Carvoeiro – Talhadas	10949
	Talhadas – Reigoso	6832
	Reigoso – Cambarinho	6045
	Cambarinho – Vouzela	5302
	Vouzela – Vouzela Nascente	1991
	Vouzela Nascente - Ventosa	5880
	Ventosa - Boa Aldeia Poente	5148
	Boa Aldeia Nascente - Fail	9335
	Fail – EN231	3672
	EN2 – Caçador	1876
	Caçador – Fagilde	5023
	Fagilde – Mangualde	3736
	Mangualde - Chãs de Tavares	12286
	Chãs de Tavares - Fornos de Algodres	8241
	Fornos de Algodres - Celorico da Beira	12060
	Celorico da Beira - EN17	1134
	EN17 - Ratoeira Poente	4978
	Ratoeira Poente – Ratoeira Nascente	2303
	Ratoeira Nascente – A25/IP2	614
	A25/IP2 – Guarda (A25)	13721
	Guarda (A25) - Pinhel	2350

Tabela 2: Designação dos sublanços incluídos no Mapa Estratégico de Ruído



De acordo com o estudo realizado, e tendo em conta a envolvente de toda a rodovia, verifica-se que a mesma representa para o país uma mais-valia, quer na melhoria da qualidade de vida de todos os residentes destes locais, quer nas ligações comerciais, proporcionando, assim, um desenvolvimento económico e social entre o interior e o litoral e, ainda, de algumas das regiões atravessadas.

Por forma a proteger a população envolvente à via, a concessão tem barreiras acústicas implementadas ao longo da mesma.

A rodovia em estudo atravessa diversas freguesias dos concelhos de Albergaria-a-Velha, Águeda, Sever do Vouga, Oliveira de Frades, Vouzela, Viseu, Mangualde, Fornos de Algodres, Celorico da Beira e Guarda.

Verificou-se, ainda, que ao nível de aglomerado populacional são as freguesias de Rio de Loba e Mangualde aquelas que se apresentam mais densas, ou seja, com maior população residente. A zona de estudo é caracterizada, maioritariamente, por zona agrícolas e florestais e pela proximidade de populações dispersas ao longo de toda a rodovia.

### **3.2. DADOS DE TRÁFEGO**

Os dados de tráfego necessários para o cálculo dos níveis sonoros de longa duração foram fornecidos pela Ascendi e são referentes ao ano de 2021. Os dados foram fornecidos em formato de Tráfego Médio Diário Anual (TMDA), por sublanço, sentido de circulação, horário, e tipo de veículo.

De forma simplificada é apresentada uma tabela como tráfego médio mensal dos sublanços pertencentes à GIT – tabela 3.

*(tabela na página seguinte)*

Volume de Tráfego Ligeiros														
Autoestrada	Sublanço	Extensão (metros)	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
A25	Carvoeiro - Talhadas	10949	5.554	4.849	6.116	7.780	9.655	10.036	12.156	16.424	11.555	10.991	10.293	10.347
A25	Talhadas - Reigoso	6832	6.714	6.572	6.886	7.309	10.597	11.202	13.633	19.469	13.201	12.438	11.622	11.684
A25	Reigoso - Cambarinho	6045	5.702	4.959	6.209	7.931	9.883	10.196	12.317	16.633	11.764	11.286	10.569	10.742
A25	Cambarinho - Vouzela	5302	5.495	4.355	5.415	6.642	8.492	10.421	11.377	16.216	11.585	11.084	10.201	10.419
A25	Vouzela - Vouzela Nascente	1991	6.695	5.539	6.391	6.126	9.617	10.506	11.719	16.266	12.307	12.669	11.661	11.518
A25	Vouzela Nascente - Ventosa	5880	4.137	3.506	4.406	5.531	6.887	7.179	8.939	12.646	8.580	8.369	7.789	8.133
A25	Ventosa - Boa Aldeia Poente	5148	4.585	3.554	4.525	5.869	7.031	7.023	8.787	12.765	8.765	8.487	7.521	7.918
A25	Fail - EN 231	3672	6.000	5.525	6.554	8.083	9.571	10.232	11.978	15.805	11.480	11.320	10.956	11.109
A25	EN2 - Caçador	1876	5.686	5.476	6.387	7.029	8.967	9.288	11.015	13.926	10.130	9.890	9.167	10.264
A25	Caçador - Fagilde	5023	7.169	6.476	7.764	9.420	11.117	11.403	13.167	16.790	12.849	12.897	12.414	12.391
A25	Fagilde - Mangualde	3736	8.081	7.972	8.194	9.998	11.609	12.114	13.638	17.126	12.656	13.317	12.774	12.636
A25	Mangualde - Chãs de Tavares	12286	3.862	3.368	4.202	5.197	6.293	6.563	8.056	11.309	7.448	7.443	6.803	7.132
A25	Chãs de Tavares - Fornos de Algodres	8241	4.004	4.028	3.969	4.024	5.701	6.090	7.865	10.636	6.943	7.014	6.571	6.827
A25	Fornos de Algodres - Celorico da Beira	12060	3.355	2.848	3.568	4.458	5.472	5.713	7.112	10.090	6.493	6.519	5.978	6.190
A25	Celorico da Beira - EN17	1134	3.969	3.946	3.813	3.834	5.436	5.822	8.412	11.159	7.789	7.871	6.458	6.545
A25	EN17 - Ratoeira Poente	4978	3.726	3.129	3.853	4.730	5.801	6.034	7.548	10.610	6.859	6.901	6.387	6.537
A25	IP2/A25 - Guarda	13721	3.664	2.983	3.665	4.570	5.544	5.843	7.611	11.067	6.794	6.860	6.288	6.639
A25	Guarda - Pinhel	2350	3.823	3.656	3.495	3.399	5.148	5.679	6.864	10.012	6.554	7.398	6.271	6.038
A25	Ratoeira Poente - Ratoeira Nascente	2303	4.620	4.426	3.826	3.781	5.435	5.826	6.387	9.220	6.062	7.072	7.120	7.230
A25	Boa Aldeia Nascente - Fail	9335	3.493	2.933	3.666	4.650	5.761	6.020	7.481	10.539	7.122	6.948	6.457	6.804
A25	Ratoeira Nascente - IP2/A25	614	4.137	3.838	3.644	3.679	5.203	5.705	7.845	11.224	6.633	6.633	6.306	6.719
A25	Albergaria (A1/A25) - A25/IC2	4448	7.639	6.863	8.470	10.509	12.902	13.452	15.796	20.435	15.290	14.721	14.721	14.829
A25	A25/IC2 - Carvoeiro	3244	7.966	7.601	8.293	9.031	12.378	13.074	14.616	19.953	15.058	14.127	16.685	13.736

Volume de Tráfego Pesados														
Autoestrada	Sublanço	Extensão (metros)	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
A25	Carvoeiro - Talhadas	10949	2.142	2.328	2.443	2.279	2.274	2.299	2.421	1.892	2.412	2.328	2.504	2.126
A25	Talhadas - Reigoso	6832	1.746	1.769	2.757	4.147	3.021	2.762	2.560	2.003	2.583	2.918	3.021	2.439
A25	Reigoso - Cambarinho	6045	2.184	2.401	2.455	2.321	2.306	2.362	2.490	1.923	2.494	2.403	2.581	2.170
A25	Cambarinho - Vouzela	5302	2.183	1.108	1.607	1.697	1.843	2.615	3.248	1.974	2.466	2.500	2.930	2.406
A25	Vouzela - Vouzela Nascente	1991	1.692	1.475	1.895	3.909	2.570	3.231	2.878	1.793	2.479	2.722	2.728	2.323
A25	Vouzela Nascente - Ventosa	5880	1.631	1.786	1.810	1.723	1.714	1.762	1.876	1.504	1.933	1.865	2.000	1.685
A25	Ventosa - Boa Aldeia Poente	5148	1.257	964	1.761	1.496	1.576	1.878	2.319	1.822	2.109	2.272	2.361	1.942
A25	Fail - EN 231	3672	1.720	1.971	2.126	2.063	2.078	2.001	1.871	1.559	1.902	1.867	1.984	1.633
A25	EN2 - Caçador	1876	1.637	1.729	1.861	2.587	2.057	1.929	2.514	1.772	2.687	2.941	2.683	2.236
A25	Caçador - Fagilde	5023	2.038	2.255	2.292	2.167	2.151	2.192	2.293	1.763	2.313	2.249	2.415	2.048
A25	Fagilde - Mangualde	3736	1.298	1.376	2.645	2.555	2.523	2.373	2.257	1.795	2.136	2.185	2.341	1.901
A25	Mangualde - Chãs de Tavares	12286	2.179	2.474	2.515	2.415	2.416	2.421	2.438	1.993	2.450	2.417	2.581	2.134
A25	Chãs de Tavares - Fornos de Algodres	8241	1.485	1.649	2.448	3.334	2.776	2.527	1.923	1.677	2.319	2.499	2.457	1.822
A25	Fornos de Algodres - Celorico da Beira	12060	2.110	2.402	2.425	2.327	2.338	2.327	2.347	1.907	2.353	2.330	2.505	2.058
A25	Celorico da Beira - EN17	1134	1.480	1.658	2.650	3.503	2.976	2.720	2.059	1.302	1.723	1.533	1.880	1.821
A25	EN17 - Ratoeira Poente	4978	2.232	2.520	2.545	2.419	2.454	2.447	2.478	2.016	2.475	2.453	2.654	2.173
A25	IP2/A25 - Guarda	13721	2.006	2.276	2.286	2.200	2.216	2.198	2.271	1.842	2.259	2.261	2.414	2.005
A25	Guarda - Pinhel	2350	1.557	1.684	2.293	2.973	2.694	2.491	2.182	1.586	2.333	1.459	1.715	1.827
A25	Ratoeira Poente - Ratoeira Nascente	2303	1.643	1.761	2.658	3.459	2.975	2.719	2.279	1.799	2.272	2.722	2.815	2.007
A25	Boa Aldeia Nascente - Fail	9335	1.268	1.402	1.410	1.349	1.337	1.360	1.464	1.152	1.485	1.453	1.542	1.316
A25	Ratoeira Nascente - IP2/A25	614	1.425	1.492	2.376	3.144	2.671	2.464	1.955	1.560	2.358	2.358	2.314	1.827
A25	Albergaria (A1/A25) - A25/IC2	4448	2.474	2.676	2.829	2.679	2.683	2.731	2.870	2.268	2.891	2.770	2.770	2.592
A25	A25/IC2 - Carvoeiro	3244	1.756	1.759	2.952	4.602	3.306	2.953	2.840	2.314	3.114	3.127	3.756	2.483

Tabela 3: Dados de Tráfego de 2021 fornecidos pela Ascendi para Ligeiros e Pesados na Concessão das Beiras Litoral e Alta (TMDM)

Os dados apresentados na tabela 3 foram convertidos em Tráfego Médio Horário (TMH), com base nos dados horários facultados pela Ascendi. Desta forma, os dados de tráfego introduzidos no programa de cálculo apresentam-se de forma individualizada e pormenorizada.

Os valores convertidos e introduzidos no programa são apresentados no anexo I em forma de gráfico.

### **3.3. MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO EXISTENTES**

No que respeita à presença de proteção acústica, vários sublanços da Concessão das Beiras Litoral e Alta alvo do estudo possuem barreiras acústicas de diferentes características. A maioria das barreiras colocadas são dos tipos betão e metálico, verificando-se algumas de acrílico.

De acordo com o mencionado pela concessionária, foram implementadas todas as barreiras acústicas propostas nos planos de ação anteriores, estando a tabela de barreiras acústicas da concessão atualizada.

A identificação, localização e comprimento pode ser visualizado na tabela seguinte:

*(Tabela na página seguinte)*

Concessão	AE	Sublção	Sentido	PK inicial	PK final	Matrícula	Materiais	Altura máxima
ABLA	A25	Limite de Concessão - Zona Industrial de Albergaria	Crescente	024+889	025+041	ABLA.AVR.A25.024+889.BME.C.SL	Acrílico - Metálico	3,00
ABLA	A25	Limite de Concessão - Zona Industrial de Albergaria	Decrescente	024+967	025+050	ABLA.AVR.A25.024+967.BME.D.SL	Acrílico - Metálico	3,00
ABLA	A25	Zona Industrial de Albergaria - IC2 (EN1)	Crescente	025+055	025+107	ABLA.AVR.A25.025+055.BME.C.SL	Acrílico - Metálico	2,50
ABLA	A25	Zona Industrial de Albergaria - IC2 (EN1)	Decrescente	025+064	025+098	ABLA.AVR.A25.025+064.BME.D.SL	Metálico	2,00
ABLA	A25	Zona Industrial de Albergaria - IC2 (EN1)	Decrescente	025+253	025+482	ABLA.AVR.A25.025+253.BME.D.SL	Acrílico - Metálico	3,00
ABLA	A25	Zona Industrial de Albergaria - IC2 (EN1)	Crescente	025+263	025+421	ABLA.AVR.A25.025+263.BME.C.SL	Acrílico - Metálico	3,00
ABLA	A25	Zona Industrial de Albergaria - IC2 (EN1)	Crescente	027+169	027+290	ABLA.AVR.A25.027+169.BME.C.SL	Metálico	3,00
ABLA	A25	Zona Industrial de Albergaria - IC2 (EN1)	Decrescente	027+353	027+478	ABLA.AVR.A25.027+353.BME.D.SL	Acrílico - Metálico	3,00
ABLA	A25	Zona Industrial de Albergaria - IC2 (EN1)	Crescente	027+381	027+479	ABLA.AVR.A25.027+381.BME.C.SL	Acrílico - Metálico	3,00
ABLA	A25	Zona Industrial de Albergaria - IC2 (EN1)	Decrescente	027+491	027+542	ABLA.AVR.A25.027+491.BME.D.SL	Metálico	2,00
ABLA	A25	Zona Industrial de Albergaria - IC2 (EN1)	Crescente	027+492	027+539	ABLA.AVR.A25.027+492.BME.C.SL	Metálico	2,00
ABLA	A25	IC2 (EN1) - Carvoeiro	Decrescente	029+689	029+753	ABLA.AVR.A25.029+689.BME.D.SL	Metálico	6,00
ABLA	A25	Nó de Talhadas	Crescente	000+245	000+305	ABLA.AVR.A25.000+245.BBE.C.N10.RD	Betão	2,00
ABLA	A25	Talhadas - Reigoso	Crescente	043+536	043+702	ABLA.AVR.A25.043+536.BBE.C.SL	Betão	2,00
ABLA	A25	Talhadas - Reigoso	Decrescente	043+709	044+239	ABLA.AVR.A25.043+709.BBE.D.SL	Acrílico - Betão - Metálico	4,00

Concessão	AE	Sublanço	Sentido	PK inicial	PK final	Matrícula	Materiais	Altura máxima
ABLA	A25	Talhadas - Reigoso	Crescente	043+717	044+067	ABLA.AVR.A25.043+717.BBE.C.SL	Betão	1,00
ABLA	A25	Talhadas - Reigoso	Crescente	044+427	044+739	ABLA.AVR.A25.044+427.BBE.C.SL	Betão	1,00
ABLA	A25	Talhadas - Reigoso	Crescente	044+800	044+835	ABLA.AVR.A25.044+800.BBE.C.SL	Betão	1,50
ABLA	A25	Talhadas - Reigoso	Crescente	044+850	044+950	ABLA.AVR.A25.044+850.BBE.C.SL	Betão	1,50
ABLA	A25	Talhadas - Reigoso	Crescente	045+154	045+255	ABLA.AVR.A25.045+154.BBE.C.SL	Betão	1,00
ABLA	A25	Talhadas - Reigoso	Crescente	045+330	045+780	ABLA.AVR.A25.045+330.BBE.C.SL	Betão	2,00
ABLA	A25	Talhadas - Reigoso	Crescente	046+536	046+868	ABLA.AVR.A25.046+536.BBE.C.SL	Betão	4,00
ABLA	A25	Talhadas - Reigoso	Crescente	046+876	047+057	ABLA.AVR.A25.046+876.BBE.C.SL	Betão	4,00
ABLA	A25	Talhadas - Reigoso	Crescente	049+409	049+604	ABLA.VIS.A25.049+409.BBE.C.SL	Betão	1,00
ABLA	A25	Reigoso - Cambarinho	Decrescente	052+657	052+851	ABLA.VIS.A25.052+657.BBE.D.SL	Betão	4,00
ABLA	A25	Reigoso - Cambarinho	Crescente	052+864	053+182	ABLA.VIS.A25.052+864.BBE.C.SL	Acrílico - Betão - Blocos	4,00
ABLA	A25	Reigoso - Cambarinho	Decrescente	052+864	053+136	ABLA.VIS.A25.052+864.BBE.D.SL	Betão	4,00
ABLA	A25	Reigoso - Cambarinho	Crescente	055+610	055+881	ABLA.VIS.A25.055+610.BBE.C.SL	Betão	4,00
ABLA	A25	Cambarinho - Vouzela Poente	Crescente	056+178	056+298	ABLA.VIS.A25.056+178.BME.C.SL	Acrílico - Metálico	2,00
ABLA	A25	Cambarinho - Vouzela Poente	Decrescente	057+256	057+708	ABLA.VIS.A25.057+256.BBE.D.SL	Betão	4,00

Concessão	AE	Sublanço	Sentido	PK inicial	PK final	Matrícula	Materiais	Altura máxima
ABLA	A25	Cambarinho - Vouzela Poente	Crescente	060+110	060+756	ABLA.VIS.A25.060+110.BBE.C.SL	Acrílico - Betão	4,00
ABLA	A25	Cambarinho - Vouzela Poente	Decrescente	060+460	060+553	ABLA.VIS.A25.060+460.BBE.D.SL	Betão	1,00
ABLA	A25	Cambarinho - Vouzela Poente	Decrescente	060+560	060+630	ABLA.VIS.A25.060+560.BAA.D.SL	Acrílico	1,10
ABLA	A25	Cambarinho - Vouzela Poente	Decrescente	060+637	060+685	ABLA.VIS.A25.060+637.BBE.D.SL	Betão	1,00
ABLA	A25	Cambarinho - Vouzela Poente	Decrescente	061+033	061+282	ABLA.VIS.A25.061+033.BBE.D.SL	Betão	4,00
ABLA	A25	Vouzela Poente - Vouzela Nascente	Decrescente	061+426	061+529	ABLA.VIS.A25.061+426.BBE.D.SL	Betão	4,00
ABLA	A25	Nó de Vouzela Poente	Crescente	000+003	000+021	ABLA.VIS.A25.000+003.BBE.C.N13.RC	Betão	4,00
ABLA	A25	Vouzela Poente - Vouzela Nascente	Decrescente	061+542	061+918	ABLA.VIS.A25.061+542.BBE.D.SL	Betão	5,00
ABLA	A25	Vouzela Poente - Vouzela Nascente	Decrescente	064+942	065+296	ABLA.VIS.A25.064+942.BBL.D.SL	Betão - Blocos	2,00
ABLA	A25	Boa Aldeia Nascente - Fail (A24/A25)	Decrescente	077+315	078+054	ABLA.VIS.A25.077+315.BME.D.SL	Acrílico - Metálico	4,00
ABLA	A25	Boa Aldeia Nascente - Fail (A24/A25)	Decrescente	078+553	078+608	ABLA.VIS.A25.078+553.BME.D.SL	Metálico	3,00
ABLA	A25	Boa Aldeia Nascente - Fail (A24/A25)	Decrescente	078+622	078+723	ABLA.VIS.A25.078+622.BME.D.SL	Metálico	3,00
ABLA	A25	Boa Aldeia Nascente - Fail (A24/A25)	Crescente	079+238	079+370	ABLA.VIS.A25.079+238.BME.C.SL	Metálico	3,00
ABLA	A25	Boa Aldeia Nascente - Fail (A24/A25)	Decrescente	079+652	079+791	ABLA.VIS.A25.079+652.BME.D.SL	Acrílico - Metálico	2,00
ABLA	A25	Boa Aldeia Nascente - Fail (A24/A25)	Decrescente	080+694	080+997	ABLA.VIS.A25.080+694.BME.D.SL	Metálico	2,50

Concessão	AE	Sublanço	Sentido	PK inicial	PK final	Matrícula	Materiais	Altura máxima
ABLA	A25	Boa Aldeia Nascente - Fail (A24/A25)	Decrescente	084+163	084+359	ABLA.VIS.A25.084+163.BME.D.SL	Acrílico - Metálico	1,50
ABLA	A25	Boa Aldeia Nascente - Fail (A24/A25)	Crescente	084+502	084+574	ABLA.VIS.A25.084+502.BME.C.SL	Acrílico - Metálico	1,50
ABLA	A25	Fail (A24/A25) - EN231	Crescente	086+120	086+195	ABLA.VIS.A25.086+120.BME.C.SL	Metálico	3,00
ABLA	A25	EN231 - EN2	Crescente	088+627	088+926	ABLA.VIS.A25.088+627.BME.C.SL	Betão - Metálico	3,50
ABLA	A25	EN231 - EN2	Crescente	093+214	093+568	ABLA.VIS.A25.093+214.BBE.C.SL	Acrílico - Betão	5,00
ABLA	A25	EN231 - EN2	Decrescente	093+224	093+574	ABLA.VIS.A25.093+224.BBE.D.SL	Betão	2,00
ABLA	A25	EN231 - EN2	Crescente	093+622	093+791	ABLA.VIS.A25.093+622.BBE.C.SL	Betão	2,00
ABLA	A25	EN231 - EN2	Decrescente	093+947	094+117	ABLA.VIS.A25.093+947.BBE.D.SL	Betão	4,00
ABLA	A25	EN2 - Caçador	Crescente	094+786	094+919	ABLA.VIS.A25.094+786.BBE.C.SL	Betão	2,00
ABLA	A25	Nó de EN2	Crescente	000+040	000+128	ABLA.VIS.A25.000+040.BBE.C.N19.RB	Acrílico - Betão	5,50
ABLA	A25	EN2 - Caçador	Decrescente	094+882	095+101	ABLA.VIS.A25.094+882.BBE.D.SL	Betão	2,50
ABLA	A25	EN2 - Caçador	Crescente	095+175	095+349	ABLA.VIS.A25.095+175.BBE.C.SL	Betão	5,00
ABLA	A25	EN2 - Caçador	Decrescente	095+202	095+382	ABLA.VIS.A25.095+202.BBE.D.SL	Betão	4,00
ABLA	A25	EN2 - Caçador	Decrescente	095+415	095+622	ABLA.VIS.A25.095+415.BBE.D.SL	Betão	4,00
ABLA	A25	EN2 - Caçador	Crescente	095+423	095+574	ABLA.VIS.A25.095+423.BBE .C.SL	Betão	3,00



Concessão	AE	Sublanço	Sentido	PK inicial	PK final	Matrícula	Materiais	Altura máxima
ABLA	A25	EN2 - Caçador	Decrescente	095+851	096+051	ABLA.VIS.A25.095+851.BBE.D.SL	Acrílico - Betão	3,00
ABLA	A25	EN2 - Caçador	Crescente	095+974	096+172	ABLA.VIS.A25.095+974.BBE .C.SL	Betão	4,00
ABLA	A25	EN2 - Caçador	Decrescente	096+136	096+197	ABLA.VIS.A25.096+136.BME.D.SL	Acrílico - Metálico	4,00
ABLA	A25	EN2 - Caçador	Crescente	096+421	096+711	ABLA.VIS.A25.096+421.BBE.C.SL	Acrílico - Betão	4,00
ABLA	A25	Nó de Caçador	Crescente	000+000	000+031	ABLA.VIS.A25.000+000.BBE.C.N20.RA	Betão	4,00
ABLA	A25	Nó de Caçador	Crescente	000+039	000+146	ABLA.VIS.A25.000+039.BBE.C.N20.RB	Betão	4,00
ABLA	A25	Caçador - Fagilde	Crescente	096+841	097+468	ABLA.VIS.A25.096+841.BBE.C.SL	Betão	5,00
ABLA	A25	Caçador - Fagilde	Decrescente	096+852	096+983	ABLA.VIS.A25.096+852.BBE.D.SL	Betão	4,00
ABLA	A25	Nó de Caçador	Crescente	000+000	000+110	ABLA.VIS.A25.000+000.BBE.C.N20.RD	Betão	4,00
ABLA	A25	Caçador - Fagilde	Decrescente	097+865	098+151	ABLA.VIS.A25.097+865.BBE.D.SL	Betão	2,00
ABLA	A25	Caçador - Fagilde	Crescente	101+314	101+621	ABLA.VIS.A25.101+314.BBE.C.SL	Acrílico - Betão	5,00
ABLA	A25	Caçador - Fagilde	Decrescente	101+416	101+507	ABLA.VIS.A25.101+416.BBE.D.SL	Betão	5,00
ABLA	A25	Nó de Fagilde	Crescente	000+000	000+059	ABLA.VIS.A25.000+000.BBE.C.N21.RD	Betão	5,00
ABLA	A25	Nó de Fagilde	Crescente	000+001	000+008	ABLA.VIS.A25.000+001.BBE.C.N21.LIG2	Betão	5,00
ABLA	A25	Nó de Fagilde	Crescente	000+000	000+022	ABLA.VIS.A25.000+000.BBE.C.N21.LIG2	Betão	2,00

Concessão	AE	Sublanço	Sentido	PK inicial	PK final	Matrícula	Materiais	Altura máxima
ABLA	A25	Nó de Fagilde	Crescente	000+001	000+048	ABLA.VIS.A25.000+001.BBE.C.N21.RC	Betão	2,00
ABLA	A25	Caçador - Fagilde	Decrescente	101+580	101+621	ABLA.VIS.A25.101+580.BBE.D.SL	Acrílico - Betão	2,00
ABLA	A25	Nó de Fagilde	Crescente	000+023	000+118	ABLA.VIS.A25.000+023.BBE.C.N21.RB	Betão	5,00
ABLA	A25	Fagilde - Mangualde	Crescente	101+807	102+015	ABLA.VIS.A25.101+807.BBE.C.SL	Acrílico - Betão	5,00
ABLA	A25	Fagilde - Mangualde	Decrescente	101+782	102+021	ABLA.VIS.A25.101+782.BBE.D.SL	Betão	4,00
ABLA	A25	Fagilde - Mangualde	Crescente	104+093	104+465	ABLA.VIS.A25.104+093.BBE.C.SL	Acrílico - Betão	2,00
ABLA	A25	Fagilde - Mangualde	Decrescente	104+093	104+465	ABLA.VIS.A25.104+093.BBE.D.SL	Acrílico - Betão	5,00
ABLA	A25	Fagilde - Mangualde	Decrescente	104+913	105+329	ABLA.VIS.A25.104+913.BBE.D.SL	Betão	5,00
ABLA	A25	Fagilde - Mangualde	Crescente	105+014	105+265	ABLA.VIS.A25.105+014.BBE.C.SL	Betão	2,00
ABLA	A25	Nó de Mangualde	Crescente	000+034	000+108	ABLA.VIS.A25.000+034.BBE.C.N22.RB	Betão	5,00
ABLA	A25	Mangualde - Chãs de Tavares	Crescente	105+501	105+769	ABLA.VIS.A25.105+501.BME.C.SL	Metálico	6,00
ABLA	A25	Nó de Mangualde	Crescente	000+000	000+087	ABLA.VIS.A25.000+000.BBE.C.N22.RC	Acrílico - Betão	4,00
ABLA	A25	Mangualde - Chãs de Tavares	Decrescente	105+499	105+583	ABLA.VIS.A25.105+499.BBE.D.SL	Betão	4,00
ABLA	A25	Mangualde - Chãs de Tavares	Crescente	108+761	108+857	ABLA.VIS.A25.108+761.BME.C.SL	Metálico	3,00
ABLA	A25	Mangualde - Chãs de Tavares	Crescente	108+942	109+138	ABLA.VIS.A25.108+942.BME.C.SL	Metálico	3,50

Concessão	AE	Sublção	Sentido	PK inicial	PK final	Matrícula	Materiais	Altura máxima
ABLA	A25	Mangualde - Chãs de Tavares	Decrescente	109+075	109+193	ABLA.VIS.A25.109+075.BME.D.SL	Metálico	3,00
ABLA	A25	Mangualde - Chãs de Tavares	Crescente	109+381	109+591	ABLA.VIS.A25.109+381.BME.C.SL	Metálico	3,50
ABLA	A25	Mangualde - Chãs de Tavares	Crescente	112+593	112+935	ABLA.VIS.A25.112+593.BME.C.SL	Metálico	4,00
ABLA	A25	Mangualde - Chãs de Tavares	Crescente	112+937	113+118	ABLA.VIS.A25.112+937.BME.C.SL	Metálico	2,00
ABLA	A25	Mangualde - Chãs de Tavares	Crescente	115+151	115+340	ABLA.VIS.A25.115+151.BME.C.SL	Metálico	3,00
ABLA	A25	Mangualde - Chãs de Tavares	Decrescente	115+298	115+460	ABLA.VIS.A25.115+298.BME.D.SL	Metálico	3,00
ABLA	A25	Chãs de Tavares - Fornos de Algodres	Decrescente	119+262	119+475	ABLA.VIS.A25.119+262.BME.D.SL	Metálico	3,50
ABLA	A25	Chãs de Tavares - Fornos de Algodres	Decrescente	123+083	123+372	ABLA.GRD.A25.123+083.BME.D.SL	Acrílico - Metálico	3,00
ABLA	A25	Chãs de Tavares - Fornos de Algodres	Crescente	124+793	125+023	ABLA.GRD.A25.124+793.BME.C.SL	Metálico	3,50
ABLA	A25	Chãs de Tavares - Fornos de Algodres	Decrescente	125+247	125+604	ABLA.GRD.A25.125+247.BME.D.SL	Metálico	4,00
ABLA	A25	Fornos de Algodres - Celorico	Decrescente	128+035	128+141	ABLA.GRD.A25.128+035.BBE.D.SL	Betão	2,00
ABLA	A25	Fornos de Algodres - Celorico	Decrescente	128+214	128+319	ABLA.GRD.A25.128+214.BBM.D.SL	Acrílico - Betão - Metálico	3,50
ABLA	A25	Fornos de Algodres - Celorico	Crescente	128+316	128+438	ABLA.GRD.A25.128+316.BBE.C.SL	Betão	2,50
ABLA	A25	Celorico - EN17	Decrescente	138+783	138+878	ABLA.GRD.A25.138+783.BME.D.SL	Metálico	2,50
ABLA	A25	Celorico - EN17	Crescente	139+095	139+178	ABLA.GRD.A25.139+095.BME.C.SL	Metálico	3,00

Concessão	AE	Sublção	Sentido	PK inicial	PK final	Matrícula	Materiais	Altura máxima
ABLA	A25	Nó de EN17	Crescente	000+000	000+012	ABLA.GRD.A25.000+000.BME.C.N26.RA	Metálico	3,00
ABLA	A25	Nó de EN17	Crescente	000+028	000+083	ABLA.GRD.A25.000+028.BME.C.N26.RB	Metálico	3,00
ABLA	A25	EN17 - Ratoeira Poente	Crescente	139+267	139+348	ABLA.GRD.A25.139+267.BME.C.SL	Metálico	3,00
ABLA	A25	EN17 - Ratoeira Poente	Decrescente	140+889	140+991	ABLA.GRD.A25.140+889.BME.D.SL	Metálico	2,50
ABLA	A25	EN17 - Ratoeira Poente	Decrescente	142+389	142+489	ABLA.GRD.A25.142+389.BME.D.SL	Acrílico - Metálico	2,00
ABLA	A25	Ratoeira Poente - Ratoeira Nascente	Crescente	144+120	144+219	ABLA.GRD.A25.144+120.BME.C.SL	Metálico	2,00
ABLA	A25	IP2/A25 - Guarda	Decrescente	155+561	155+680	ABLA.GRD.A25.155+561.BME.D.SL	Metálico	2,50
ABLA	A25	Guarda - Pinhel	Decrescente	161+278	161+429	ABLA.GRD.A25.161+278.BME.D.SL	Metálico	2,00
ABLA	A25	Nó de Guarda	Crescente	000+922	000+951	ABLA.GRD.A25.000+922.BME.C.N29.RC	Metálico	3,50
ABLA	A25	Guarda - Pinhel	Crescente	161+563	161+691	ABLA.GRD.A25.161+563.BME.C.SL	Metálico	3,50
ABLA	A25	Pinhel - Pínzio	Crescente	163+866	164+778	ABLA.GRD.A25.163+866.BBE.C.SL	Betão	3,00
ABLA	A25	Pinhel - Pínzio	Crescente	166+853	167+278	ABLA.GRD.A25.166+853.BBE.C.SL	Acrílico - Betão	1,5
ABLA	A25	Pinhel - Pínzio	Crescente	169+354	169+538	ABLA.GRD.A25.169+354.BBE.C.SL	Acrílico - Betão	2
ABLA	A25	Pinhel - Pínzio	Crescente	169+551	169+927	ABLA.GRD.A25.169+551.BBE.C.SL	Betão	3,00
ABLA	A25	Pinhel - Pínzio	Decrescente	169+560	169+740	ABLA.GRD.A25.169+560.BBE.D.SL	Acrílico - Betão	3,00

Concessão	AE	Sublanço	Sentido	PK inicial	PK final	Matrícula	Materiais	Altura máxima
ABLA	A25	Pinhel - Pínzio	Crescente	170+204	170+907	ABLA.GRD.A25.170+204.BBE.C.SL	Acrílico - Betão	2,50
ABLA	A25	Pinhel - Pínzio	Crescente	171+975	172+330	ABLA.GRD.A25.171+975.BBE.C.SL	Acrílico - Betão	3,00
ABLA	A25	Pinhel - Pínzio	Crescente	176+590	176+844	ABLA.GRD.A25.176+590.BBE.C.SL	Acrílico - Betão	4,00
ABLA	A25	Pinhel - Pínzio	Crescente	177+204	017+300	ABLA.GRD.A25.177+204.BBE.C.SL	Betão	2,50
ABLA	A25	Pinhel - Pínzio	Crescente	177+300	177+445	ABLA.GRD.A25.177+300.BBE.C.SL	Acrílico - Betão	2,50
ABLA	A25	Nó de Pínzio	Crescente	000+040	000+107	ABLA.GRD.A25.000+040.BBE.C.N31.RD	Betão	3,50
ABLA	A25	Pínzio - Alto de Leomil	Crescente	177+459	177+901	ABLA.GRD.A25.177+459.BBE.C.SL	Acrílico - Betão	3,50
ABLA	A25	Alto de Leomil - Vilar Formoso	Crescente	195+510	195+690	ABLA.GRD.A25.195+510.BME.C.SL	Metálico	3,00
ABLA	A25	Alto de Leomil - Vilar Formoso	Crescente	196+220	196+740	ABLA.GRD.A25.196+220.BME.C.SL	Metálico	5,00
ABLA	A25	Nó de Vilar Formoso	Crescente	000+000	000+195	ABLA.GRD.A25.000+000.BME.C.N33.RA	Acrílico - Metálico	3,00

Na inserção dos dados das barreiras existentes no programa de cálculo foram consideradas as suas características (dados fornecidos pela Ascendi), e que podem ser consultadas no anexo II.

Nas imagens seguintes é possível verificar alguns tipos de barreiras existentes na Concessão:



**Imagem 2: Barreira Metálica**



**Imagem 3: Barreira de betão**



**Imagem 4: Barreira de Acrílico**

Salienta-se, ainda, que o tipo de pavimento existente possui características absorventes, ainda que distintas (drenantes e porosas), fruto das várias intervenções ao longo dos anos, que ajudam na atenuação do ruído produzido.

### 3.4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo inicia-se em Albergaria e desenvolve-se de Este para Oeste até ao concelho da Guarda. Ao longo da via existem pequenos aglomerados populacionais e pequenas zonas industriais.

De forma a melhor caracterizar a área de estudo apresenta-se no Anexo III o Esboço corográfico das construções existentes e fotografias aéreas de todos os sublanços identificados na tabela 2.

Para a realização de uma análise mais aprofundada da propagação do ruído proveniente da autoestrada aumentou-se a área de estudo para 500 metros em ambos os lados do eixo da via e nas suas extremidades contemplando o início e fim das vias, por forma a confirmar os limites estabelecidos foram confirmados os mesmos com o documento enviado pela concessionária com os limites de concessão. Para a obtenção da informação adicional e complementar, recorreu-se a elementos cartográficos adicionais (altimetria, planimetria e ortofotomapas fornecidos pela concessionária).

A área de estudo está representada nas imagens seguintes, consistindo num corredor que parte do eixo da via, com 500 metros para cada lado do seu eixo, e estendendo-se a toda a extensão da concessão. Estão ainda representados os limites dos concelhos atravessados pela concessão ou que são abrangidos pela área de estudo.

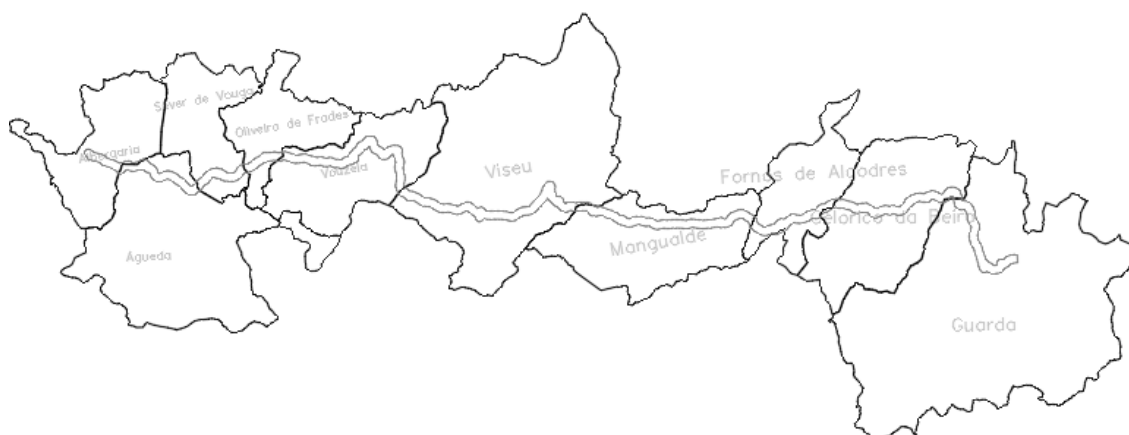


Imagem 5: Área de estudo da Concessão das Beiras Litoral e Alta

### 3.5. CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA PELOS MUNICÍPIOS ABRANGIDOS (MAPAS DE RUÍDO APROVADOS)

Segundo o artigo 19.º do RGR as infraestruturas de transporte estão sujeitas aos valores limite fixados no artigo 11.º. Caso os valores limite não sejam cumpridos, prevê a lei que devem ser adotadas medidas de redução na fonte de ruído e de redução no meio de propagação de ruído. Segundo o artigo 11.º, em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:

- a) As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador  $L_{den}$ , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador  $L_n$ ;
- b) As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração uma grande infraestrutura de transporte não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador  $L_{den}$ , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador  $L_n$ ;
- c) As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do RGR, uma grande infraestrutura de transporte não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador  $L_{den}$ , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador  $L_n$ .

Os locais avaliados no âmbito deste estudo estão localizados nos seguintes municípios:

- Águeda
- Sever do Vouga
- Oliveira de Frades
- Albergaria-a-Velha
- Vouzela
- Viseu
- Mangualde
- Fornos de Algodres
- Celorico da Beira
- Guarda



Por forma a aferir a veículos de zona na envolvente da GTR foi consultado o *site* da APA e os sites dos municípios respetivos por forma a confirmar a aprovação do seu mapa de ruído e a respetiva publicação do zoneamento acústico.

Verificou-se que todos eles já se encontram aprovados e publicados com exceção dos seguintes municípios: Celorico da Beira e Guarda.

Tendo em consideração que o traçado em análise é uma grande infraestrutura de transporte rodoviário e que, à data de entrada em vigor do RGR já se encontrava em exploração, os recetores sensíveis localizados na sua envolvente não devem ficar expostos a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador  $L_{den}$ , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador  $L_n$ .

### 3.6. POPULAÇÃO EXPOSTA E DENSIDADE POPULACIONAL

O número de alojamentos familiares, a população residente e a densidade populacional dos concelhos atravessados pela rodovia são apresentadas na tabela seguinte:

Concelho	Alojamentos Familiares	População Residente (hab)	Densidade populacional (hab/km <sup>2</sup> )
Águeda	23147	46131	137,6
Sever de Vouga	7113	11063	85,2
Albergaria-a-Velha	12542	24842	156,4
Oliveira de Frades	5986	9506	64,5
Vouzela	6723	9580	49,5
Viseu	56802	99561	196,3
Mangualde	12816	18303	83,5
Celorico da Beira	6323	6584	26,6
Fornos de Algodres	3987	4403	33,5
Guarda	28464	40126	56,3

**Tabela 4: Número de alojamentos familiares, população residente e densidade populacional dos concelhos atravessados pela rodovia Concessão das Beiras Litoral e Alta; Fonte: INE**

Ao longo da rodovia verificam-se pequenos aglomerados populacionais, sendo que em Viseu verifica-se a zona com maiores aglomerados junto à via. Registam-se, ainda, algumas zonas agrícolas e zonas industriais (ver imagens nas páginas seguintes).



Imagem 6: Zonas Industriais em Viseu; Fonte: Google Earth

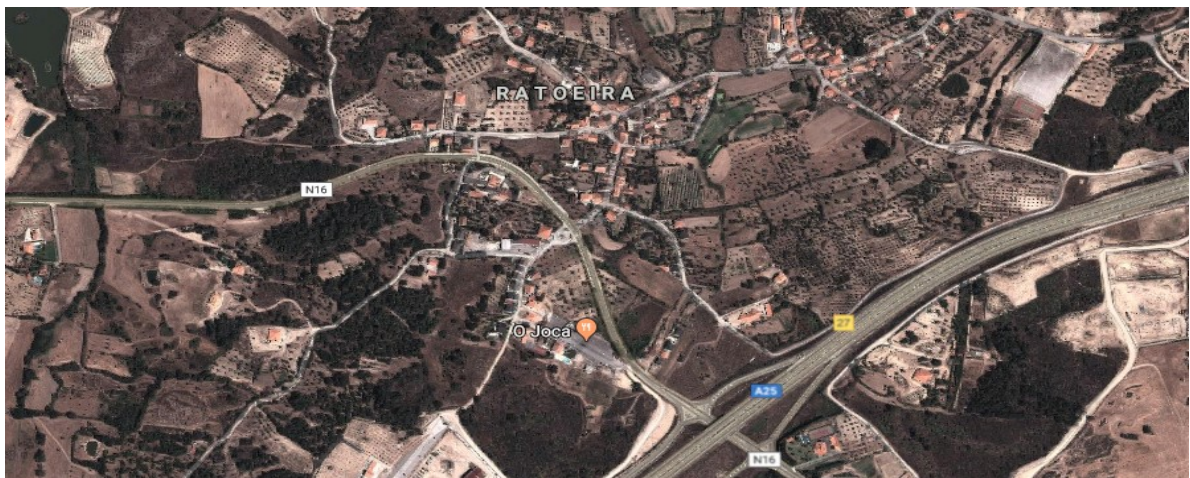


Imagem 7: Pequeno aglomerado populacional em Ratoeira; Fonte Google Earth



Imagem 8: Pequenas zonas agrícolas em Vouzela; Fonte Google Earth

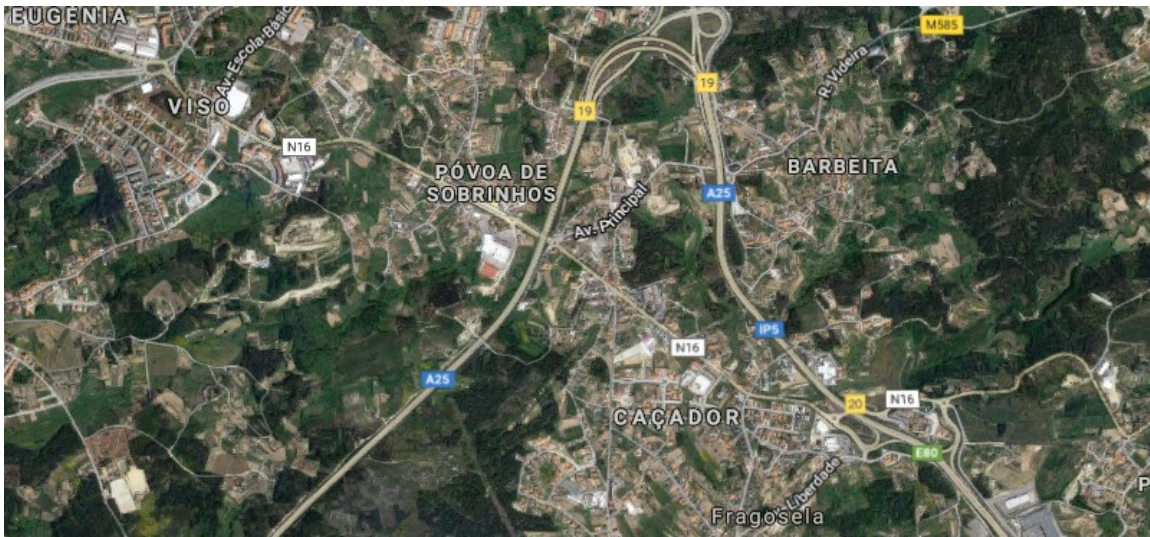


Imagem 9: Aglomerado populacional em Viseu; Fonte Google Earth

#### 4. METODOLOGIA ADOPTADA

Na presente memória descritiva é descrito o modelo computacional utilizado e desenvolvido, e apresentados os resultados obtidos através dele, quer em forma de tabelas, quer de mapas de ruído. Com estes dados é possível obter resultados claros do ruído proveniente das diversas fontes sonoras. Todos os resultados obtidos resultam da modelação das condições de propagação com validação através de recolha de dados acústicos “*in situ*”.

Foi assim desenvolvido um modelo acústico tridimensional de toda a área em estudo e analisados os resultados, nas seguintes perspetivas:

- Níveis de ruído previstos pelo modelo num dado conjunto de pontos recetores, em particular junto das zonas mais críticas devido à sua sensibilidade ao ruído.
- Mapas de Ruído  $L_{den}$  e  $L_n$ , considerando apenas a principal fonte de ruído (autoestrada).

O indicador de ruído utilizado, foi o índice  $L_{aeq}$  (nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A), tendo sido considerados três períodos de referência, o período diurno (07h00-20h00), o período entardecer (20h00-23h00) e o período noturno (23h00-07h00). Estes índices foram calculados segundo a norma portuguesa NP ISO 1996 (Acústica: Descrição e medição do ruído ambiente) de 2019, partes 1 e 2.

#### 4.1. INTRODUÇÃO

Os métodos utilizados atualmente para a construção de MER baseiam-se em modelos de cálculo (informatizados) que permitem simular a propagação sonora a partir de fontes ruidosas. A metodologia seguida teve como base os documentos legislativos em vigor e as diretrizes publicadas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Os MER foram elaborados em conformidade com a legislação aplicável, designadamente o já referido no DL nº 146/2006, que define os métodos de cálculo e ainda em obediência às metodologias publicadas pela APA em 2011, que estabelecem as diretrizes para a correta elaboração dos mesmos. Neste documento são ainda indicadas as metodologias que devem ser utilizadas em termos de cartografia base, caracterização de fontes sonoras e dados meteorológicos.

Em tudo o que fosse omissa na legislação e nas regras definidas pela APA, utilizaram-se as recomendações do documento *“Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, version 2”* publicado pela European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise.

Na imagem seguinte segue a metodologia implementada na elaboração dos mapas estratégicos de ruído:

*(imagem na página seguinte)*

1. Obter dados                      2. Tratamento do modelo                      3. Elaboração do MER e sua análise

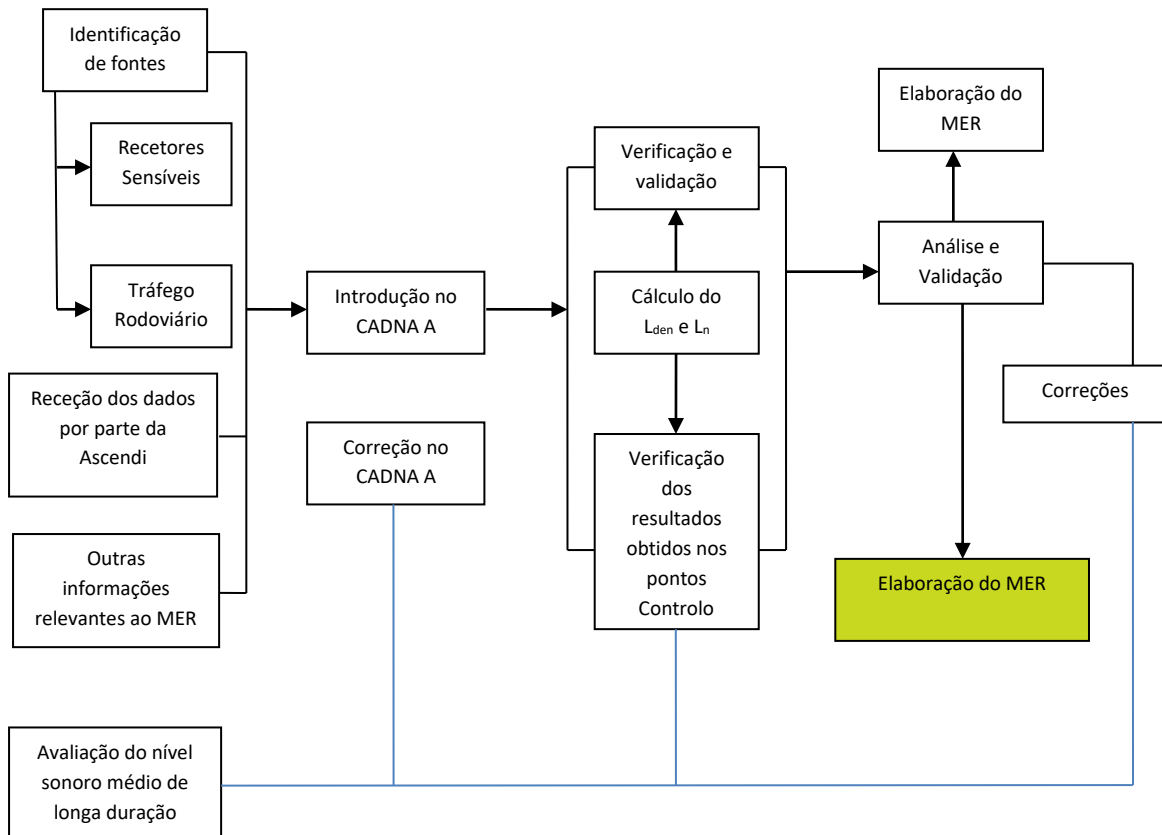


Imagem 10: Quadro resumo da metodologia da elaboração de um Mapa Estratégico de Ruído

#### 4.2. OBJETIVOS

Os objetivos gerais da elaboração do MER pressupõem que, com a sua conclusão, seja possível:

- Efetuar um diagnóstico geral dos níveis de ruído ambiental;
- Avaliar a distribuição sonora ao longo da autoestrada;
- Apoiar a implementação de PA tendo em vista a diminuição do ruído existente.

### 4.3. INDICADORES DE RUÍDO

O presente MER foi calculado tendo por base os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$  reportados a uma altura de 4 m acima do solo.

Para a avaliação dos níveis de ruído em fachada de edifícios, com o objetivo de elaborar mapas de exposição ao ruído, considera-se apenas o ruído incidente, ou seja, não se considera o som refletido na fachada do edifício sob avaliação, ainda que se considerem as reflexões nos restantes edifícios e obstáculos presentes na área de estudo.

### 4.4. MÉTODOS DE CÁLCULO

Para a elaboração do Mapa de Ruído foi utilizado o *software CADNA A* (versão 2020), de acordo com o exigido no Regulamento Geral de Ruído (Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro), e com o previsto no Decreto Lei n 136-A/2019 de 6 de setembro que alterou o regime de avaliação e gestão do ruído ambiente, transpondo a diretiva (EU) 2015/996.

O modelo utilizado neste trabalho, baseia-se no método CNOSSOS-EU (Métodos Comuns de Avaliação do ruído na Europa), *publicado no Anexo II do Decreto 136-A/2019 de 6 de setembro*.

#### 4.4.1. Descrição do método CNOSSOS-EU

Tendo em conta que a presente memória descritiva diz respeito à elaboração do MER de uma GTR, é importante perceber a metodologia adotada. O método descreve que, sendo as dimensões dos veículos automóveis relativamente reduzidas, o tráfego pode ser modelado em número de fontes pontuais igual ao número de veículos que normalmente circulam na via, a moverem-se com velocidades iguais e com um nível de potência sonora em função da velocidade, do tipo de veículo, do perfil longitudinal e do fluxo de tráfego.

Como neste caso em concreto nos interessa a integração dos níveis sonoros ao longo do tempo, ou seja, o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, num determinado recetor sensível, as vias de tráfego podem ser modeladas como uma fonte linear que, na prática, será dividida em vários segmentos que se comportam como fontes pontuais estáticas.

Tendo em conta o método em questão a modelação das vias de tráfego rodoviário necessitou da seguinte informação:

- Eixo da via, devidamente cotada em cartografia;
- Largura e inclinação da via;
- Aferição dos dados de tráfego com distinção nas várias classes consideradas e por período de referência (diurno, entardecer e noturno);
- Características do piso;
- Limites de velocidade ligeiros/pesados.

#### 4.4.2. Cálculo da exposição da população ao ruído ambiente exterior (fachada mais exposta)

Para efeitos de cálculo da população mais exposta foram considerados os seguintes itens:

- Distância entre ponto de receção (ponto de cálculo do nível sonoro) e a fachada: 0,10 metros.
- Distribuição do edificado: para efeitos de cálculo foi considerado o caso nº 1 do ponto 2.8. do CNOSSOS-EU mais concretamente o caso 1B visto ter sido possível obter os dados do número de habitantes existentes nas várias subsecções estatísticas. Ou seja, tendo em conta que se conhecia o nº de habitantes por edifício existente num determinado espaço realizou-se o cálculo efetivo de população exposta estimado no volume do edifício, de acordo com a fórmula apresentada no CNOSSOS-EU.

### 4.5. **DADOS DE BASE**

#### 4.5.1. Informação cartográfica

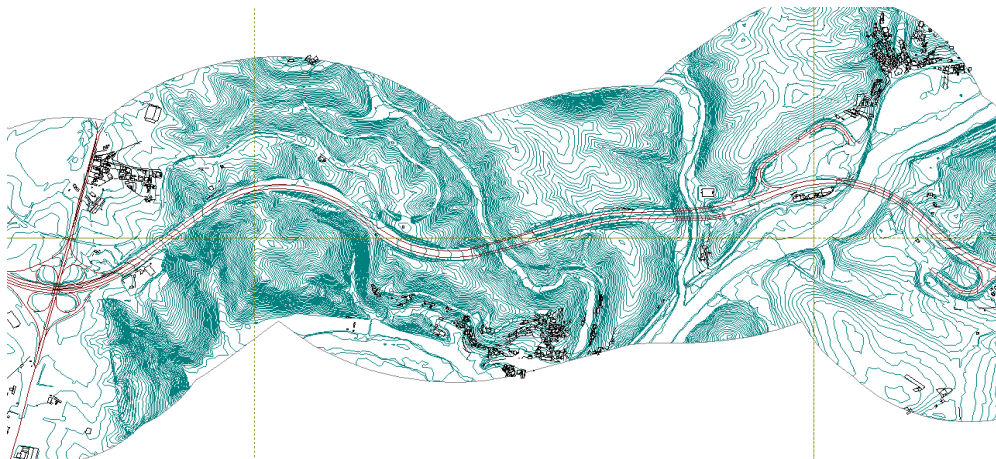
Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base inclui:

- Altimetria do terreno (curvas de nível cotadas com equidistância de 2 metros) adjacente à rodovia;
- Planimetria, constituída por um vasto conjunto de elementos, à cota zero, nomeadamente: bermas de estradas, muros, toponímia e edifícios entre outros;
- Muros, não dispendo de altura na cartografia recorreu-se ao método de proximidade, muros de delimitação de terrenos e espaços agrícolas com 0,5 metros e muros de envolvente e delimitação das habitações construídas de 1,2 metros.
- Elementos da rodovia e estruturas adjacentes como berma, eixo de via, taludes, muros e barreiras acústicas;

- Localização e altura do edificado, a cartografia enviada pela concessionária não disponha de altura dos edifícios e para a determinação da mesma no presente mapa estratégico de ruído foi utilizada a técnica de atribuição de altura de acordo com o número médio de pisos. Considerou-se que o piso térreo apresenta uma altura de 4 metros e os restantes pisos 3 metros;
- Identificação do tipo de uso do edificado, ou seja, edifícios habitacionais e não habitacionais e ainda edifícios que pela sua natureza são considerados sensíveis, nomeadamente serviços hospitalares e escolares;
- Identificação de uso de solo, nomeadamente zonas agrícolas e áreas florestais existentes;
- Absorção do terreno, a concessão em estudo atravessa diferentes terrenos/superfícies, contudo a maioria da envolvente à via apresenta campos compactos, assim considerou-se um  $G=0,7$ .

O modelo digital foi realizado com base na informação topográfica enviada pela concessionária.

Os elementos cartográficos com maior relevância do ponto de vista da propagação acústica no percurso estrada-recetor foram objeto de um processo de validação, mediante comparação exaustiva de visualizações 3D no modelo com os dados de toda a extensão das autoestradas em estudo (nos dois sentidos), e em imagens aéreas disponíveis no software Google Earth e nos ortofotomapas utilizados para a realização da cartografia, principalmente nos locais de interesse (presença de barreiras acústica e aglomerados urbanos) na vizinhança das referidas autoestradas. De seguida são apresentadas algumas imagens resultantes da modelação digital do terreno:





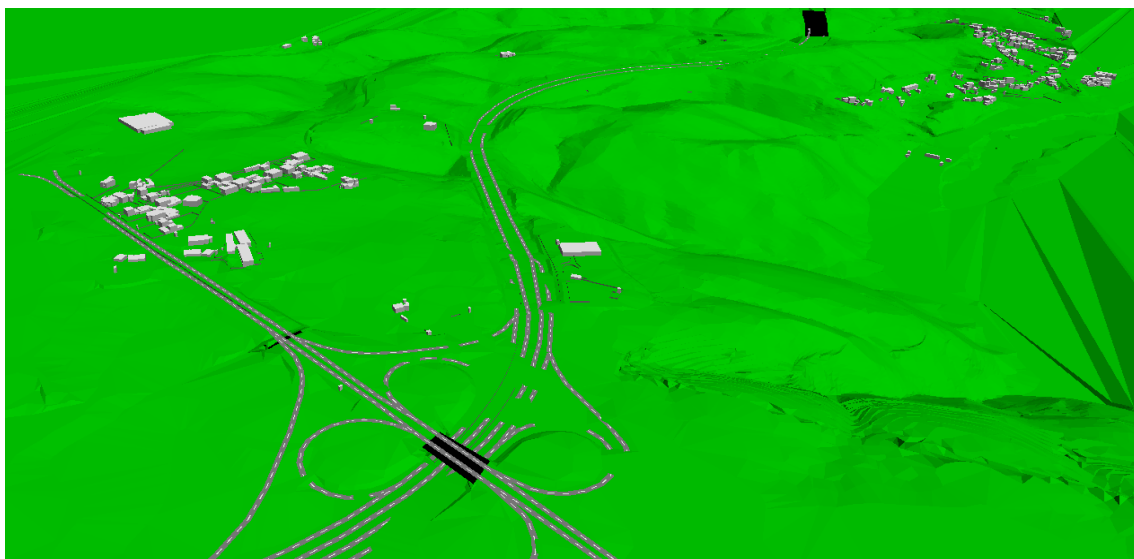


Imagem 11: Extrato da altimetria com as curvas de nível e respetivo 3D

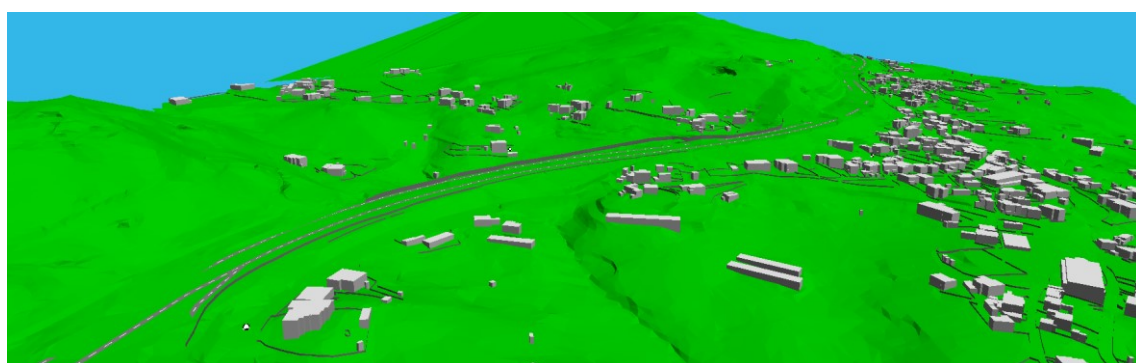
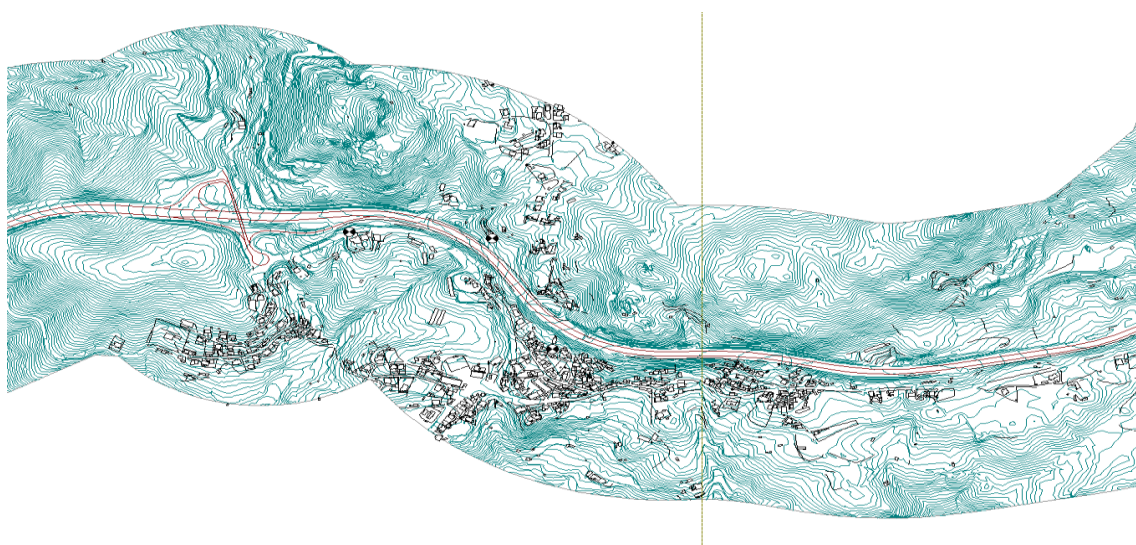


Imagem 12: Extrato da planimetria, com edifícios, linhas de berma, estradas, muros, vedações e outros e respetivo 3D.

#### 4.5.2. Escala de Trabalho

O trabalho será apresentado na escala 1:10000, para mapas estratégicos de ruído de aglomerações e GITR.

#### 4.5.3. Dados Meteorológicos

Especialmente em condições de campo aberto em áreas extensas, a consideração dos efeitos meteorológicos torna-se determinante para a obtenção de resultados rigorosos, pelo que se usou os dados meteorológicos detalhados do local. Contudo, na inexistência dos dados relativos aos parâmetros meteorológicos nos formatos solicitados pelo modelo, adotou-se as percentagens da ocorrência média anual das condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído (mencionadas no GPG-2), a saber:

Período diurno: 50%

Período entardecer: 100%

Período Noturno: 75%

#### 4.6. CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES SONORAS

O MER é o resultado da contribuição da fonte sonora alvo do estudo, sendo neste caso o tráfego rodoviário que circula ao longo da grande infraestrutura de transporte que constitui a Concessão Beiras Litoral e Alta, com mais de 3 milhões de veículos por ano em todos os seus sublanços, não sendo consideradas outras fontes de ruído.

O software utiliza o método CNOSSOS – EU para o cálculo da fonte sonora.

Tendo em conta o mencionado foram introduzidos no sistema de cálculos os seguintes dados:

- Nº de vias existentes em cada sublanço da autoestrada, com indicação da berma e separador de central (informação fornecida na cartografia da ASCENDI);
- Tipo de piso (informação fornecida pela ASCENDI): Camada desgaste BBr, ou seja, mistura microbetão rugoso – camada tipo fina A, equivalente à designação CNS-14.
- Característica do trânsito para cada troço em estudo, de acordo com o apresentado no anexo I em termos de TMD de ligeiros e pesados e respetivas classes de acordo com o descrito pela concessionária:

**Definição das classes:**

- ✓ Classe A = Motociclos com ou sem side-car, incluindo ciclomotores, triciclos e quadriciclos a motor, com e sem reboque, com comprimento  $\leq 2,5$  m;
- ✓ Classe B = Automóveis ligeiros de passageiros e de mercadorias, com não mais de 9 lugares incluindo o condutor e com peso máximo permitido inferior ou igual a 3,5 toneladas. Inclui os veículos ligeiros de passageiros e de mercadorias, com ou sem reboque, com comprimento  $> 2,5$  m e  $\leq 7,0$  m (este comprimento refere -se exclusivamente ao veículo e não ao conjunto veículo + reboque);
- ✓ Classe C = Automóveis de mercadorias com um peso mínimo superior a 3,5 toneladas, sem atrelado ou com um ou mais atrelados, veículos tractores, veículos tractores com um ou mais atrelados e veículos especiais (tractores agrícolas, bulldozers e todos os outros veículos motorizados que utilizem a estrada e que não sejam integrados noutra classe), com comprimento  $> 7,0$  m, sem reboque, com ou sem reboque e todos os demais veículos não classificados nas demais classes;
- ✓ Classe D = Autocarros, com comprimento  $> 7,0$  m, com ou sem reboque.
- ✓ Classe 1 = Motociclos e veículos com uma altura, medida à vertical do primeiro eixo, inferior a 1,10 metros, com ou sem reboque;
- ✓ Classe 2 = Veículos com dois eixos e uma altura, medida à vertical do primeiro eixo, igual ou superior a 1,10 metros;
- ✓ Classe 3 = Veículos com três eixos e uma altura, medida à vertical do primeiro eixo, igual ou superior a 1,10 metros;
- ✓ Classe 4 = Veículos com mais de três eixos e uma altura, medida à vertical do primeiro eixo, igual ou superior a 1,10 metros;
- ✓ Classe 5 = Motociclos que utilizam o sistema de pagamento Via Verde.

No mapa estratégico de ruído foi compilada a informação rececionada pela concessionária da seguinte forma:

- Categoria 1: Veículos a motor ligeiros
- Categoria 2: Veículos pesados médios
- Categoria 3: Veículos Pesados
- Categoria 4 (4a+4b): Veículos a motor de duas rodas

- Categoria 5: Categoria aberta

No caso dos veículos a motor de duas rodas, são definidas uma subclasse para ciclomotores e uma subclasse para motocicletas mais potentes, dado que o modo de circulação é muito diferente e o número de veículos é normalmente diverso. Tendo em conta o estudo em questão é interdita a circulação de ciclomotores sendo o 4a considerado sempre a 0.

No caso dos pesados os valores totais obtidos foram repartidos em igual parte (50%) pela categoria 2 e 3 e pela categoria.

No mapa estratégico de ruído são estão a ser calculadas as 4 primeiras categorias tendo em conta os dados enviados pela concessionária, salienta-se a impossibilidade de quantificar uma quinta categoria (veículos elétricos e /ou híbridos).

A concessionária enviou os dados de tráfego de acordo com a seguinte descrição que foram integradas da seguinte forma:

- ✓ Classe A = Motociclos com ou sem side-car, incluindo ciclomotores, triciclos e quadriciclos a motor, com e sem reboque, com comprimento  $\leq 2,5$  m: (categoria 4b);
- ✓ Classe B = Automóveis ligeiros de passageiros e de mercadorias, com não mais de 9 lugares incluindo o condutor e com peso máximo permitido inferior ou igual a 3,5 toneladas. Inclui os veículos ligeiros de passageiros e de mercadorias, com ou sem reboque, com comprimento  $> 2,5$  m e  $\leq 7,0$  m (este comprimento refere -se exclusivamente ao veículo e não ao conjunto veículo + reboque): (categoria 1);
- ✓ Classe C = Automóveis de mercadorias com um peso mínimo superior a 3,5 toneladas, sem atrelado ou com um ou mais atrelados, veículos tractores, veículos tractores com um ou mais atrelados e veículos especiais (tractores agrícolas, bulldozers e todos os outros veículos motorizados que utilizem a estrada e que não sejam integrados noutra classe), com comprimento  $> 7,0$  m, sem reboque, com ou sem reboque e todos os demais veículos não classificados nas demais classes: (categoria 2);
- ✓ Classe D = Autocarros, com comprimento  $> 7,0$  m, com ou sem reboque: (categoria 3);
- ✓ Classe 1 = Motociclos e veículos com uma altura, medida à vertical do primeiro eixo, inferior a 1,10 metros, com ou sem reboque: (categoria 1);
- ✓ Classe 2 = Veículos com dois eixos e uma altura, medida à vertical do primeiro eixo, igual ou superior a 1,10 metros: (categoria 1);

- ✓ Classe 3 = Veículos com três eixos e uma altura, medida à vertical do primeiro eixo, igual ou superior a 1,10 metros: (categoria 2 e 3);
  - ✓ Classe 4 = Veículos com mais de três eixos e uma altura, medida à vertical do primeiro eixo, igual ou superior a 1,10 metros: (categoria 2 e 3);
  - ✓ Classe 5 = Motociclos que utilizam o sistema de pagamento Via Verde: (categoria 4b);
- Velocidades de circulação, identificadas no terreno de acordo com a sinalização limite de velocidade (120 km/h para ligeiros e 90km/h para pesados) e de acordo com o enviado pela concessionária:

Concessão	A-E's	Nós/Sublanços	Velocidade de Circulação	
			Sentido Crescente	Sentido Decrescente
Beiras Litoral e Alta	A25	Albergaria (IP1/A1)	120	120
		Zona Industrial Albergaria	120	120
		IC2/EN1	100	100
		Carvoeiro	120	100
		Talhadas	100	100
		Reigoso	120	120
		Cambarinho	120	120
		Vouzela	120	120/100
		Vouzela Nascente	120	120
			100	100
		Ventosa	120	120
		Boa Aldeia Poente	120	120
		Boa Aldeia Nascente		

Concessão	A-E's	Nós/Sublanços	Velocidade de Circulação	
			Sentido Crescente	Sentido Decrescente
Beiras Litoral e Alta	A25		120	120
		Fail IP3/IP5 Poente		
			120	120
		EN231/EN2		
			120	120
		EN2		
			120	120
		Caçador		
			120	100
		Fagilde		
			120	120
		Mangualde		
			120	120
		Chãs de Tavares		
			120	120
		Fornos de Algodres		
			120	120
		Celorico		
			100	100
		EN17		
			120	120
		Ratoeira		
			120	100
		Ratoeira Nascente		
	100	100		
Guarda				
	100	100		
Pinhel				
	120	100		

Tabela 5: Velocidade de circulação na rodovia da Concessão das Beiras Litoral e Alta; Fonte: Ascendi.

Como decorre do que antecede, a caracterização das fontes sonoras está dividida em caracterização física e quantitativa, de acordo com o método utilizado e tendo em conta o rececionado pela concessionária foram consideradas as seguintes variáveis:

**- Caracterização Física:**

- Rodovias: n.º de faixas de rodagem e respetiva largura, declive da via, tipo de piso.

**- Caracterização Quantitativa (dados de emissão):**

- **Rodovias:** n.º de veículos por hora por categoria, por período de referência, velocidade média (120km/h ou 80km/h, conforme o limite máximo estabelecido), e modo de circulação (tráfego fluído, em aceleração, em desaceleração, não diferenciado);

A fonte de ruído gerado pelo tráfego rodoviário determina-se por combinação da emissão sonora de cada veículo integrante do fluxo de tráfego. Agrupam-se os veículos rodoviários em cinco categorias de emissão sonora:

- Categoria 1: Veículos a motor ligeiros
- Categoria 2: Veículos pesados médios
- Categoria 3: Veículos Pesados
- Categoria 4: Veículos a motos de duas rodas
- Categoria 5: Categoria aberta

No caso dos veículos a motor de duas rodas, são definidas uma subclasse para ciclomotores e uma subclasse para motociclos mais potentes, dado que o modo de circulação é muito diferente e o número de veículos é normalmente diverso.

No mapa estratégico de ruído são estão a ser calculadas 4 categorias tendo em conta os dados enviados pela concessão, salienta-se a impossibilidade de quantificar uma quinta categoria (veículos elétricos e /ou híbridos).

#### **4.7. DADOS SOBRE POPULAÇÃO E USO DO SOLO**

Foi recolhida e compilada informação sobre a população e usos do solo na área de estudo, tendo sido assinalados os usos de solo como recetores sensíveis e não sensíveis. O MER, ao nível de classificação dos edifícios, será ilustrado de acordo com o que consta na respetiva legenda, que se reproduz na imagem seguinte:



**Imagem 13: Tipos de uso de edifícios assinalados nos mapas estratégicos de ruído**

É de notar que algumas áreas em estudo englobam bastantes edifícios, pelo que não seria possível proceder à sua classificação exaustiva através de trabalho de campo. Assim a informação utilizada foi a rececionada na cartografia enviada.

Uma vez identificados nos modelos os muros com uso residencial, é metodologicamente necessário atribuir população a cada um desses edifícios, ou seja, estimar quantas pessoas habitam em cada edifício residencial de modo a que, uma vez calculados os indicadores de nível de ruído incidente na respetiva fachada, se possa incluir esse número de pessoas na respetiva classe de exposição, a intervalos de 5 dB, como está definido no DL nº 146/2006.

Os dados sobre população em Portugal são compilados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), sendo os mais atualizados os relativos aos Censos de 2021. Atualmente esses dados estão disponíveis na designada Base Geográfica de Referência de Informação (BGRI), que se desenvolve segundo uma estrutura poligonal hierárquica cuja unidade elementar de representação é a subseção estatística.

Após recolha da informação de distribuição de população, georreferenciou-se os polígonos, de acordo com o sistema utilizado no modelo, tendo sido distribuída a respetiva população pelos edifícios identificados como de uso residencial, considerando os polígonos da BGRI, com os dados de densidade populacional e a capacidade de cada edifício, definida pela área do polígono que define cada edifício individualmente multiplicada pelo número de pisos de cada edifício.

Concelho	Alojamentos Familiares	População Residente (hab)	Densidade populacional (hab/km <sup>2</sup> )	Área do Concelho (Km <sup>2</sup> )	Habitantes/ Alojamento familiar
Águeda	23147	46131	137,6	335,27	2,0
Sever de Vouga	7113	11063	85,2	129,88	1,6



Concelho	Alojamentos Familiares	População Residente (hab)	Densidade populacional (hab/km <sup>2</sup> )	Área do Concelho (Km <sup>2</sup> )	Habitantes/ Alojamento familiar
Albergaria-a-Velha	12542	24842	156,4	158,83	2,0
Oliveira de Frades	5986	9506	64,5	147,45	1,6
Vouzela	6723	9580	49,5	193,69	1,4
Viseu	56802	99561	196,3	507,10	1,8
Mangualde	12816	18303	83,5	219,30	1,4
Celorico da Beira	6323	6584	26,6	247,22	1,0
Fornos de Algodres	3987	4403	33,5	131,45	1,1
Guarda	28464	40126	56,3	712,10	1,4

Tabela 6: Número de alojamentos familiares, população residente, densidade populacional e número de habitantes por alojamento familiar das freguesias atravessadas pela rodovia Concessão Beiras Litoral e Alta; Fonte: INE

#### 4.8. OPÇÕES DE CÁLCULO

##### 4.8.1. Malha de Cálculo

De acordo com as diretrizes para a elaboração de MER foi utilizada a malha de cálculo de 5 m x 5m por forma a aumentar o rigor do mapa.

##### 4.8.2. Número de reflexões

De acordo com as diretrizes para a elaboração de MER foram utilizadas reflexões de primeira ordem.

##### 4.8.3. Raio máximo de busca

No presente mapa estratégico de ruído foi considerado um raio máximo de busca de 2000 metros.

#### 4.9. VALIDAÇÃO DE LONGA DURAÇÃO

É metodologicamente essencial, por forma a conferir robustez ao MER, que se proceda a uma validação de resultados. Para tal, os valores apresentados no mapa devem ser comparados com os valores de medições efetuadas em locais selecionados. Uma vez que a simulação realizada se reporta a intervalos de tempo de longa duração (tipicamente um ano), as

medições acústicas para efeito de validação devem ser representativas de um ano. Assim, a metodologia a adotar deve permitir validar, simultaneamente, a qualidade dos dados de entrada e o comportamento do modelo.

#### **4.9.1. Seleção dos locais**

Foram realizadas campanhas em pontos considerados importantes. Para a seleção dos mesmos foram considerados os seguintes critérios:

- Influência predominante de um só tipo de fonte,
- Valores previstos que ultrapassem os regulamentares (Zonas críticas) ou próximo dos regulamentares dentro dos diferentes sublanços existentes ao longo da autoestrada.

No anexo IV apresenta-se as imagens aéreas e o registo fotográfico dos locais onde foram realizadas as monitorizações.

#### **4.9.2. Tempos de medição**

As medições de validação seguiram os procedimentos da Norma NP ISO 1996:2019, partes 1 e 2 “Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente.” e do “Guia prático para medições de ruído ambiente”, APA, 2020.

As medições foram realizadas em 2 dias em contínuo consecutivos por forma a ser considerado um intervalo de tempo de longa duração, o qual consiste em séries de intervalos de tempo de referência, de acordo com o item 3.2.2. da parte 1 da NP ISO 1996.

Foram escolhidos dias típicos, em que as condições de operação das fontes se aproximam das condições médias anuais e que foram introduzidas no modelo.

#### **4.9.3. Altura dos pontos de medição**

A altura dos pontos de medição é de  $4\pm 0,2$  metros acima do solo, em virtude dos mapas serem calculados para 4 metros.

#### **4.9.4. Análise de Resultados**

Os resultados destas medições permitiram realizar a validação dos valores obtidos pela simulação. Os cálculos podem ser aceites caso a diferença entre os valores calculados (retirados dos mapas de ruído elaborados) e os valores medidos não ultrapasse  $\pm 2$ dB (A).

No anexo V apresenta-se os gráficos e resultados obtidos das monitorizações levadas a cabo.

#### 4.9.5. Laboratório

As medições acústicas para a validação do método foram efetuadas por laboratório acreditado pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC). No anexo VI é possível verificar o certificado de acreditação do laboratório assim como os certificados de calibração dos equipamentos utilizados.

#### 4.10. RELAÇÃO DE CORES E PADRÕES PARA AS CLASSES DE NÍVEIS SONOROS











Classes do Indicador	Cor	RGB	Padrão de sombreado	Dim/Esp
$L_{den} \leq 55$	ocre	255,217,0	linhas verticais, média densidade	 0,5 / 4
$55 < L_{den} \leq 60$	laranja	255,179,0	linhas verticais, alta densidade	 0,5 / 2
$60 < L_{den} \leq 65$	vermelhão	255,0,0	linhas cruzadas, baixa densidade	 0,5 / 8
$65 < L_{den} \leq 70$	carmim	196,20,37	linhas cruzadas, média densidade	 0,5 / 4
$L_{den} > 70$	magenta	255,0,255	linhas cruzadas, alta densidade	 0,5 / 2
$L_n \leq 45$	verde escuro	0,181,0	pontos grandes, alta densidade	 6 / 6
$45 < L_n \leq 50$	amarelo	255,255,69	linhas verticais, baixa densidade	 0,5 / 8
$50 < L_n \leq 55$	ocre	255,217,0	linhas verticais, média densidade	 0,5 / 4
$55 < L_n \leq 60$	laranja	255,179,0	linhas verticais, alta densidade	 0,5 / 2
$L_n > 60$	vermelhão	255 0,0	linhas cruzadas, baixa densidade	 0,5 / 8

Imagem 14: Relação de cores utilizada no Mapa Estratégico de Ruído da autoestrada, aprovada pela APA.

Fonte: “Diretrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3, Dezembro 2011”

#### 4.11. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

A informação a incluir nos MER contempla todos os requisitos exigidos no Guia da APA anteriormente mencionado, tais como:

##### Peças Escritas:

- Memória Descritiva
- Resumo não técnico

Estes documentos devem conter uma descrição e explicação das condições em que o MER foi elaborado assim como todos os pressupostos que possam ter sido considerados, incluindo dados de entrada. O resumo não técnico destina-se ao público em geral e deve incluir os cartogramas e os seguintes dados:

- Denominação da área de estudo abrangida;
- Identificação do tipo de fontes considerada;
- Métodos de cálculo adotados;
- Escala numérica e gráfica;

- Ano a que reportam os resultados;
- Indicador de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$  Com respetiva legenda;
- Diferenciação do uso de solo.

**Peças desenhadas em formato papel à escala igual ou superior a 1:10000 com:**

- Mapa de Ruído Estratégico para o  $L_{den}$  e  $L_n$ ;

## 5. SIMULAÇÃO DA PROPAGAÇÃO SONORA

Os MER são modelos de simulação e apresentam diferentes fases ao longo do seu desenvolvimento, sendo a primeira a caracterização das fontes ruidosas (apresentadas no ponto 4) e a segunda a previsão dos níveis sonoros através da introdução dos dados no software. Das simulações efetuadas resultam os mapas de ruído apresentados nos anexos VII.

A elaboração destes documentos está permanentemente exposta a variações decorrentes naturalmente da atividade humana, fluxo de trânsito e das condições meteorológicas do nosso país que nos últimos anos se tem mostrado mais instável.

### 5.1. VALIDAÇÃO DO MODELO

A validação do modelo foi feita considerando os valores de tráfego obtidos em cada ponto e calculando o valor da pressão sonora correspondente no ponto de medição, ajustando os parâmetros relativos ao pavimento, coeficiente de absorção.

Sendo assim, por forma a conferir robustez ao mapa de ruído, foi essencial a validação dos resultados. Para tal, os valores apresentados no mapa devem ser comparados com os valores de medições efetuadas em locais selecionados. O cálculo pode ser aceite caso a diferença entre os valores calculados (retirados dos mapas de ruído elaborados) e os valores medidos não ultrapasse +/- 2 dB(A).

#### 5.1.1. Validação Junto às Fontes Sonoras

A fim de se proceder à validação junto a cada fonte sonora introduzida no modelo, foram realizadas medições de ruído em 4 pontos recetores (pontos de validação – ver anexo IV), em todos os períodos de referência. Apresenta-se na tabela seguinte a comparação de resultados.

L <sub>den</sub>					
Ponto Avaliado Coordenadas GPS	Valor medido (dB)	Valor Calculado (dB)	Diferença (dB)	Validado	Observações
40°41'18.00"N 8°30'54.88"W	62,4	60,5	1,9	Sim	---
40°40'49.29"N 8°9'41.08"W	71,2	69,4	1,8	Sim	---
40°36'28.26"N 7°33'0.41"W	64,7	62,4	2,3	Sim	---
40°37'10.83"N 7°30'59.50"W	57,2	59,6	2,4	Sim	---

L <sub>den</sub>					
Ponto Avaliado Coordenadas GPS	Valor medido (dB)	Valor Calculado (dB)	Diferença (dB)	Validado	Observações
40°37'36.12"N 7°24'15.04"W	63,2	60,9	2,3	Sim	---
40°33'43.12"N 7°14'6.44"W	66,7	64,7	2,0	Sim	---
40°36'18.47"N 7° 4'31.78"W	57,5	58,6	1,1	Sim	---

Tabela 7: Comparação entre os valores Medidos e Calculados para o Indicador Lden

L <sub>n</sub>					
Ponto Avaliado Coordenadas GPS	Valor medido (dB)	Valor Calculado (dB)	Diferença (dB)	Validado	Observações
40°41'18.00"N 8°30'54.88"W	54,5	52,5	2,0	Sim	---
40°40'49.29"N 8° 9'41.08"W	63,2	61,4	1,8	Sim	---
40°36'28.26"N 7°33'0.41"W	56,8	54,5	2,3	Sim	---
40°37'10.83"N 7°30'59.50"W	49,6	51,8	2,2	Sim	---
40°37'36.12"N 7°24'15.04"W	55,5	53,3	2,2	Sim	---
40°33'43.12"N 7°14'6.44"W	58,4	59,7	1,3	Sim	---
40°36'18.47"N 7° 4'31.78"W	49,9	51,3	1,4	Sim	---

Tabela 8: Comparação entre os valores Medidos e Calculados para o Indicador L<sub>n</sub>

Após análise das tabelas anteriores, verifica-se que os níveis sonoros calculados do ruído ambiente se apresentam, em geral, muito próximos dos valores experimentais. Todos os valores apresentam um desvio inferior ou igual a 2 dB (A), estando desta forma validados.

Tendo em conta os resultados do processo de validação, considera-se o modelo apresentado para a elaboração do mapa estratégico de ruído como validado, verificando-se o cumprimento da condição estipulada no documento princípios orientadores para a Elaboração de Mapas de Ruído, da Agência Portuguesa do Ambiente:

$$L_{den \text{ calc}} - L_{den \text{ mod}} \leq 2 \text{ dB (A)}$$

## 6. CARTOGRAMAS

As peças desenhadas onde são expressos os indicadores de  $L_{den}$  e  $L_n$  da concessão são apresentados no anexo VII e contêm a seguinte informação:

- Denominação da área abrangida e toponímia,
- Identificação dos tipos de fontes sonoras consideradas,
- Método de cálculo utilizado,
- Escala,
- Ano a que se reportam os resultados e a respetiva legenda com a relação de cores dos diferentes níveis sonoros existentes.

### 6.1. INTERPRETAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO

Pela análise do MER verifica-se que as vias alvo do estudo não apresentam valores de ruído homogêneos ao longo do seu trajeto, existindo alguns sublanços com valores mais elevados, em função da proximidade com zonas de maiores aglomerados populacionais e zonas industriais, como Viseu e Guarda.

### 6.1. EVOLUÇÃO DAS CONDIÇÕES ACÚSTICAS

De momento não se encontra prevista nenhuma intervenção na infraestrutura que vá afetar os níveis sonoros encontrados e considerados no presente MER.

### 6.2. POPULAÇÃO ATUALMENTE EXPOSTA

O número estimado de pessoas residentes fora das aglomerações expostas a diferentes gamas de valores de  $L_{den}$  e  $L_n$ , a 4 metros de altura, na fachada mais exposta, considerando o ruído emitido pela GIT é apresentado nas tabelas seguintes:

*(tabelas nas páginas seguintes)*

- Concelho de Sever do Vouga

Gama de Valores $L_{den}$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	20	0	0	31	0
Entre 60 e 65	0	0	0	0	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	46	1	0	72	1
Entre 50 e 55	5	0	0	8	0
Entre 55 e 60	0	0	0	0	0
Entre 60 e 65	0	0	0	0	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Acima de 70	0	0	0	0	0

Tabela 9: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Sever do Vouga

- Concelho de Águeda

Gama de Valores $L_{den}$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	7	0	0	14	0
Entre 60 e 65	1	0	0	2	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0



Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	13	0	0	26	0
Entre 50 e 55	2	0	0	4	0
Entre 55 e 60	0	0	0	0	0
Entre 60 e 65	0	0	0	0	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Acima de 70	0	0	0	0	0

Tabela 10: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Águeda

- Concelho de Albergaria-a-Velha

Gama de Valores $L_{den}$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	20	0	0	40	0
Entre 60 e 65	8	0	0	16	0
Entre 65 e 70	3	0	0	6	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	31	0	0	61	1
Entre 50 e 55	8	0	0	16	0
Entre 55 e 60	4	0	0	8	0
Entre 60 e 65	0	0	0	0	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Acima de 70	0	0	0	0	0

Tabela 11: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Albergaria-a-Velha

- Concelho de Oliveira de Frades

Gama de Valores $L_{den}$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	7	0	0	11	0
Entre 60 e 65	0	0	0	0	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	11	0	0	17	0
Entre 50 e 55	1	0	0	2	0
Entre 55 e 60	0	0	0	0	0
Entre 60 e 65	0	0	0	0	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Acima de 70	0	0	0	0	0

Tabela 12: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Oliveira de Frades

- Concelho de Vouzela

Gama de Valores $L_{den}$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	14	0	0	20	0
Entre 60 e 65	1	0	0	1	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	22	0	0	31	0
Entre 50 e 55	3	0	0	4	0
Entre 55 e 60	0	0	0	0	0
Entre 60 e 65	0	0	0	0	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Acima de 70	0	0	0	0	0

Tabela 13: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Vouzela

- Concelho de Viseu

Gama de Valores $L_{den}$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	75	0	0	131	1
Entre 60 e 65	7	0	0	12	0
Entre 65 e 70	1	0	0	2	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	163	0	0	286	3
Entre 50 e 55	25	0	0	44	0
Entre 55 e 60	1	0	0	2	0
Entre 60 e 65	0	0	0	0	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Acima de 70	0	0	0	0	0

Tabela 14: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Viseu

- Concelho de Mangualde

Gama de Valores $L_{den}$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	61	0	0	87	1
Entre 60 e 65	7	0	0	10	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	147	0	0	210	2
Entre 50 e 55	16	0	0	23	0
Entre 55 e 60	2	0	0	3	0
Entre 60 e 65	0	0	0	0	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Acima de 70	0	0	0	0	0

Tabela 15: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Mangualde

- Concelho de Celorico da Beira

Gama de Valores $L_{den}$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	40	0	0	42	0
Entre 60 e 65	8	0	0	8	0
Entre 65 e 70	2	0	0	2	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	72	0	0	75	1
Entre 50 e 55	20	0	0	21	0
Entre 55 e 60	2	0	0	2	0
Entre 60 e 65	0	0	0	0	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Acima de 70	0	0	0	0	0

Tabela 16: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Celorico da Beira

- Concelho de Fornos de Algodres

Gama de Valores $L_{den}$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	25	0	0	28	0
Entre 60 e 65	3	0	0	3	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	49	0	0	54	1
Entre 50 e 55	4	0	0	4	0
Entre 55 e 60	1	0	0	1	0
Entre 60 e 65	0	0	0	0	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Acima de 70	0	0	0	0	0

Tabela 17: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Fornos de Algodres

- Concelho da Guarda

Gama de Valores $L_{den}$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	26	0	0	37	0
Entre 60 e 65	4	0	0	6	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	72	0	0	101	1
Entre 50 e 55	10	0	0	14	0
Entre 55 e 60	3	0	0	4	0
Entre 60 e 65	0	0	0	0	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Acima de 70	0	0	0	0	0

Tabela 18: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho da Guarda

- GIT – Concessão Beiras Litoral e Alta

Gama de Valores $L_{den}$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	295	0	0	451	5
Entre 60 e 65	39	0	0	60	1
Entre 65 e 70	6	0	0	9	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	626	1	0	956	10
Entre 50 e 55	94	0	0	144	1
Entre 55 e 60	13	0	0	20	0
Entre 60 e 65	0	0	0	0	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Acima de 70	0	0	0	0	0

Tabela 19: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta

### 6.1. ÁREA TOTAL E NÚMERO ESTIMADO DE HABITAÇÕES E PESSOAS

A área total (em  $\text{km}^2$ ) e o número estimado de habitações e de pessoas (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de  $L_{den}$ , a 4 metros de altura, considerando o ruído emitido pela GIT é apresentado nas tabelas seguintes:

Gama de Valores	Área total ( $\text{km}^2$ )	Nº estimado de habitações	Nº estimado de pessoas (unidades)
$L_{den} > 75$	4	0	0
$L_{den} > 65$	8	6	10
$L_{den} > 55$	30	340	509

Tabela 20: Área Total e População Total Exposta na Concessão das Beiras Litoral e Alta

## 7. ANÁLISE DE RESULTADOS

Os resultados obtidos permitem verificar que os concelhos de Celorico da Beira, Albergaria e Viseu apresentam o maior número de recetores sensíveis expostos a indicadores de  $L_{den}$  superiores a 65 dB (A) e a valores de  $L_n$  superiores a 55 dB(A), isto tendo em conta apenas o ruído emitido pela rodovia correspondente à área em estudo.

## 8. CONCLUSÃO DO MODELO

De acordo com o definido no Decreto-Lei nº 146/2006, a ASCENDI procedeu à atualização do MER e, conseqüentemente, do respetivo PA dos sublanços classificados como GTR, com dados de tráfego referentes ao ano de 2021.

A metodologia utilizada neste estudo está de acordo com o estipulado na legislação aplicável e nas diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

A área de estudo foi definida pela ASCENDI tendo sido utilizada uma distância de 500 metros para cada lado do eixo da via, por forma a valorar e analisar com maior detalhe a propagação do ruído proveniente da sua concessão. A cartografia utilizada foi a fornecida pela ASCENDI.

O modelo foi validado por comparação entre a realidade observada com trabalho de campo, registada quer por vídeos e fotografias aéreas dos vários sublanços existentes quer ainda por níveis de ruído observados em vários locais.

Os resultados obtidos são apresentados neste relatório e nos seus respetivos anexos, constituídos por cartas em formato A3 e por informação digital em suporte CD, englobando mapas de níveis sonoros e quadros de população exposta.

Da análise de resultados conclui-se que, não obstante o esforço que tem vindo a ser realizado pela ASCENDI na implementação de medidas de minimização de ruído conforme se pode evidenciar em informação anterior, designadamente pela opção por um pavimento absorvente e colocação intensiva de barreiras acústicas, persistem, ainda que poucos, alguns edifícios e a respetiva população exposta a níveis de ruído provocados pela autoestrada.



Não obstante, o efeito de redução de ruído das medidas já instaladas, cujo inventário é também incluído no presente relatório, é observado no MER no que respeita a barreiras acústicas, que limitam consideravelmente a expansão das isófonas de valor mais elevado, na proximidade dos recetores sensíveis existentes.

Em termos de população exposta, com níveis de ruído mais elevados sobressaem as habitações que se encontram inseridas na proximidade da via.

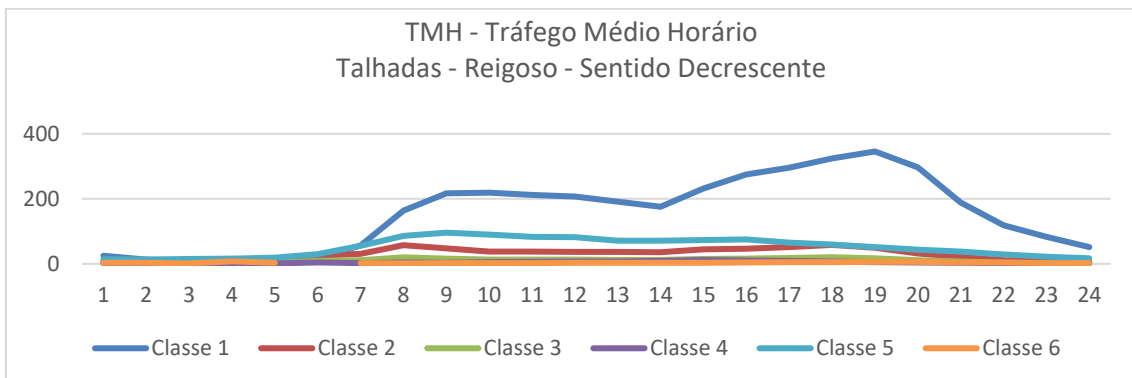
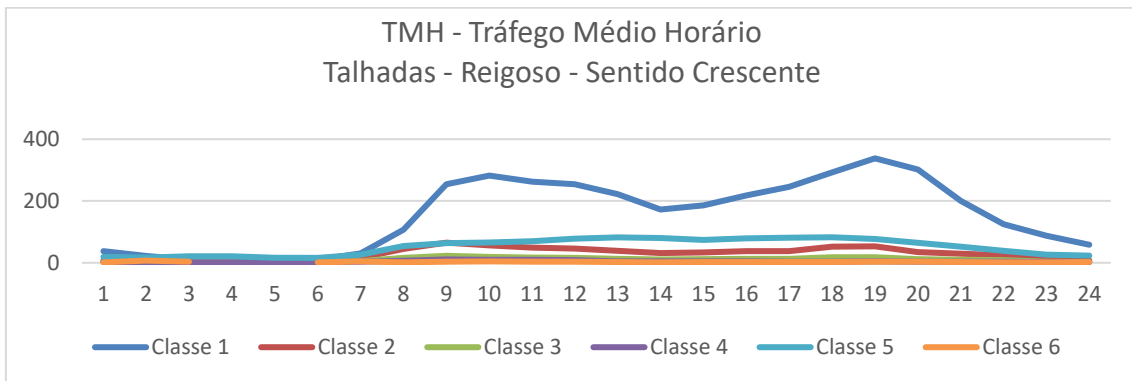
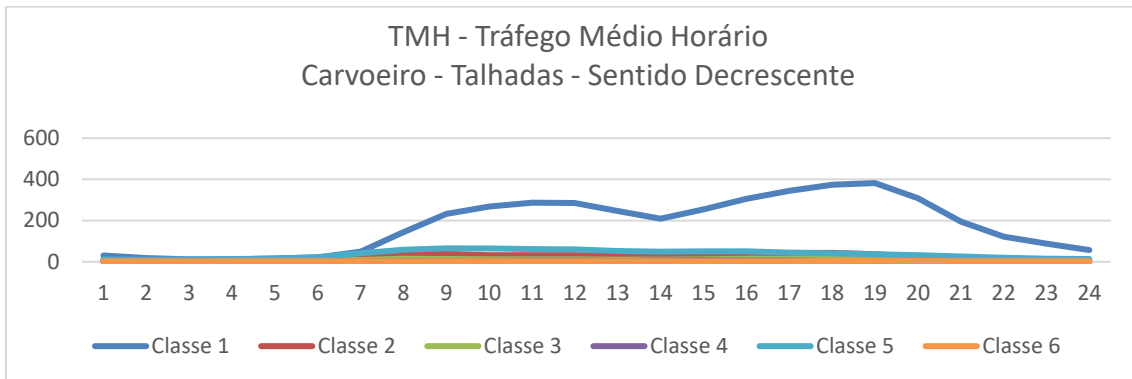
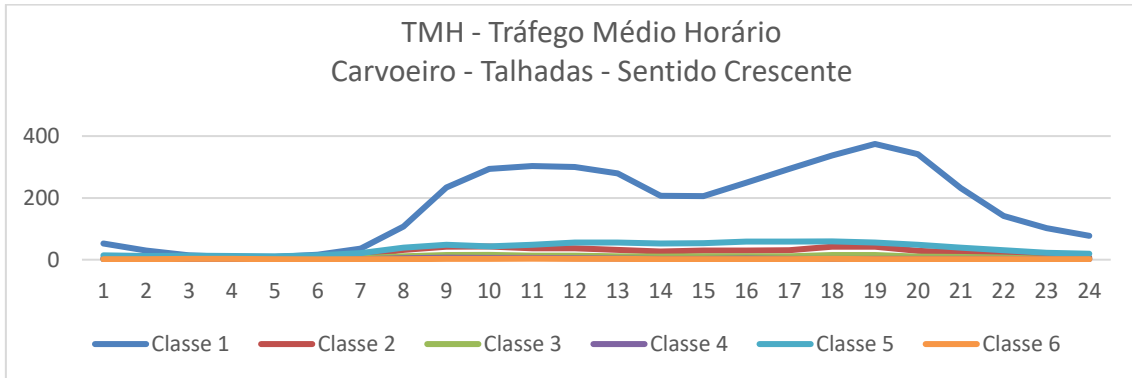
No desenvolvimento do MER foram identificadas algumas habitações dispersas ou inseridas em pequenos aglomerados populacionais que se encontram com níveis de ruído superiores aos legislados. O presente documento servirá de base à elaboração do PA que terá como objetivo reduzir o ruído ambiente nos recetores.

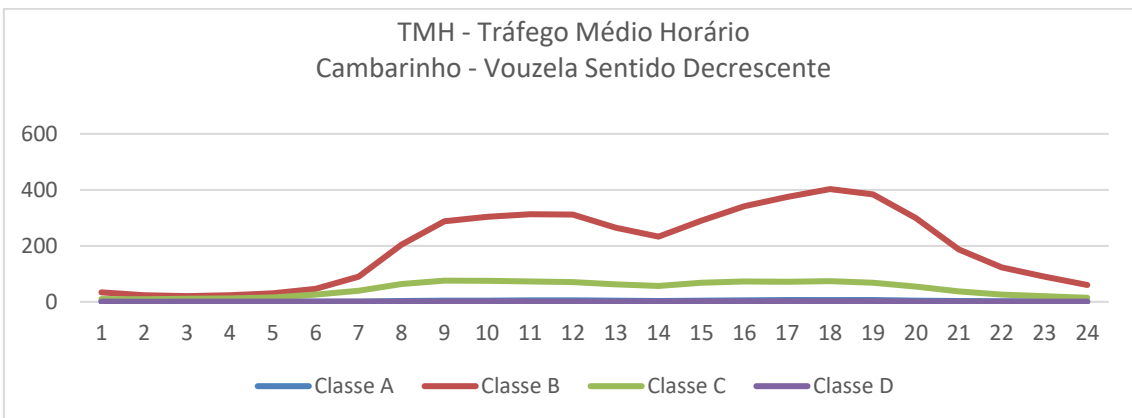
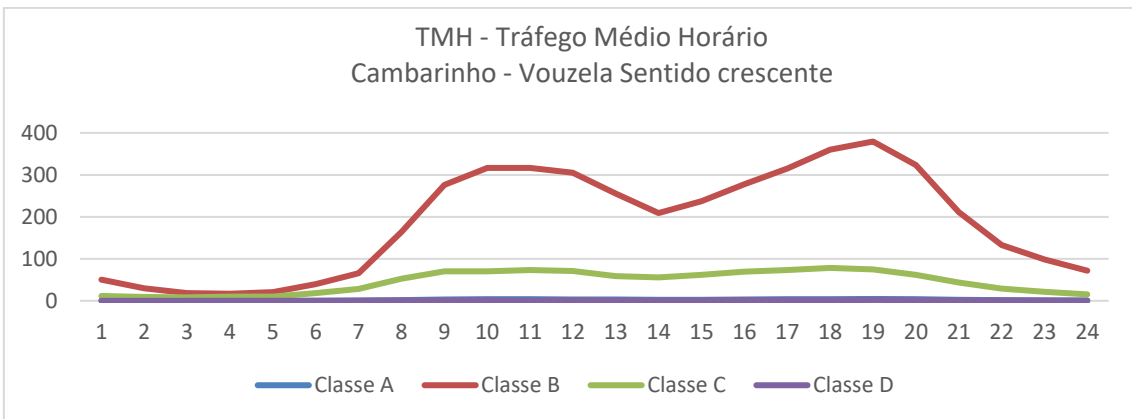
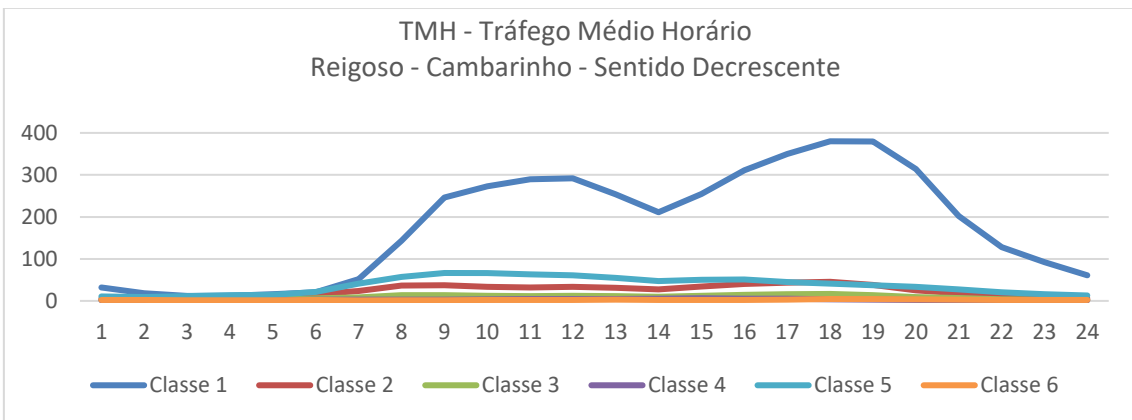
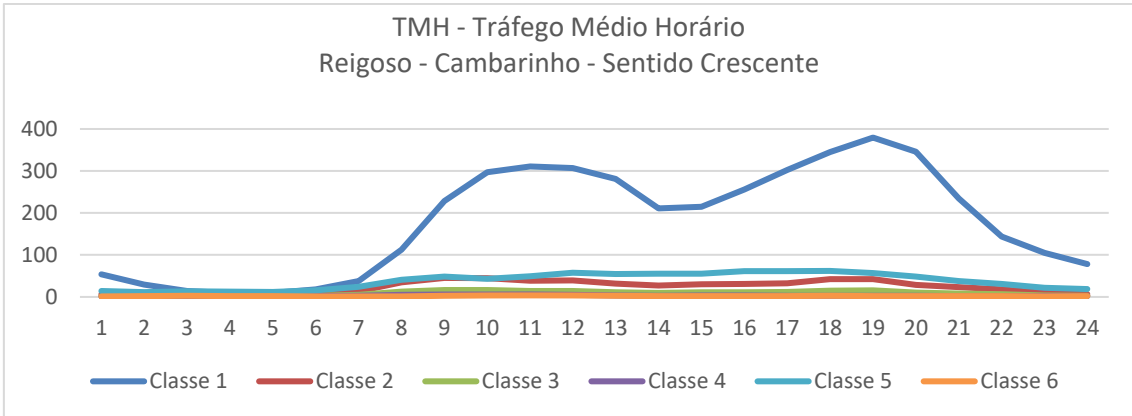
## 9. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

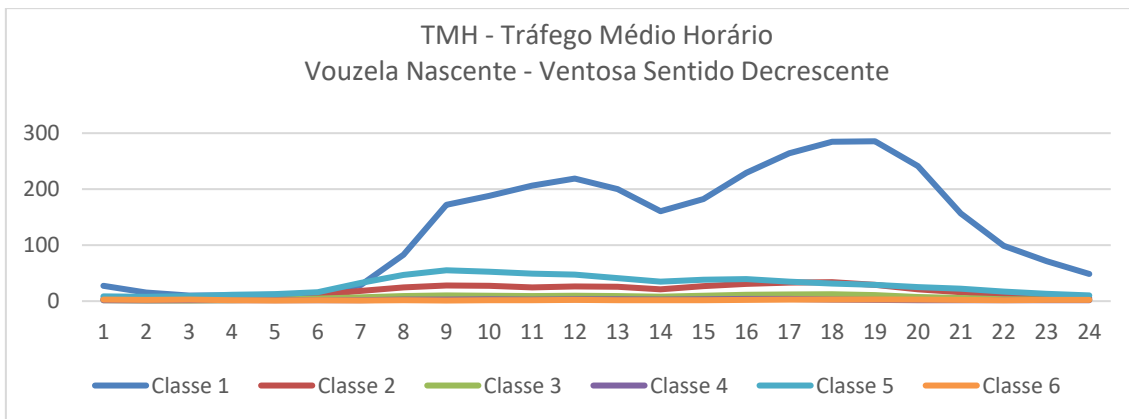
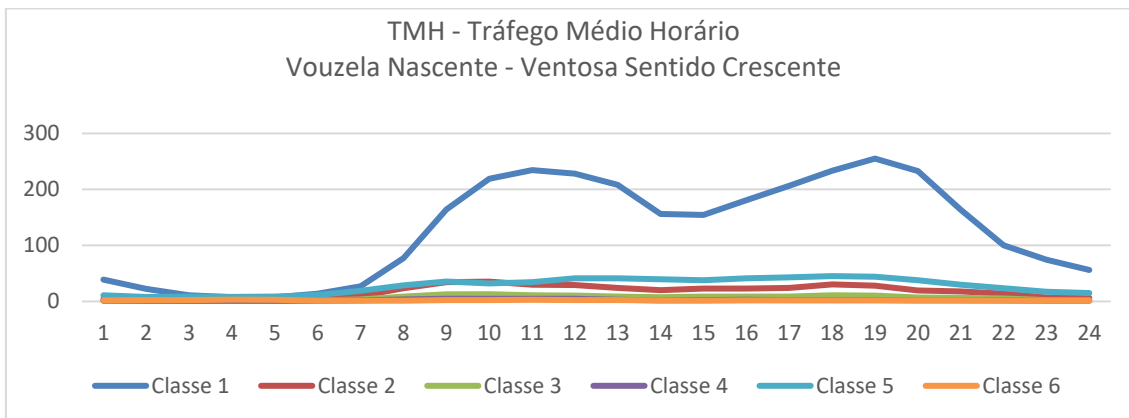
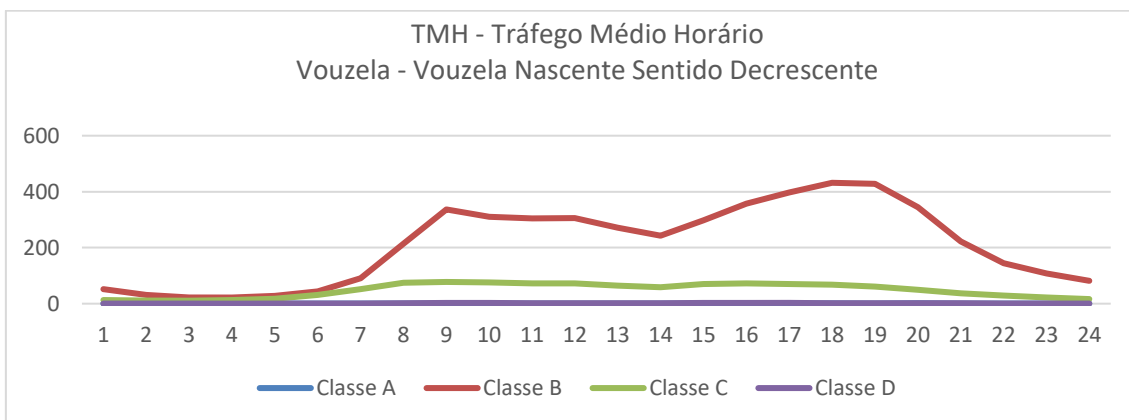
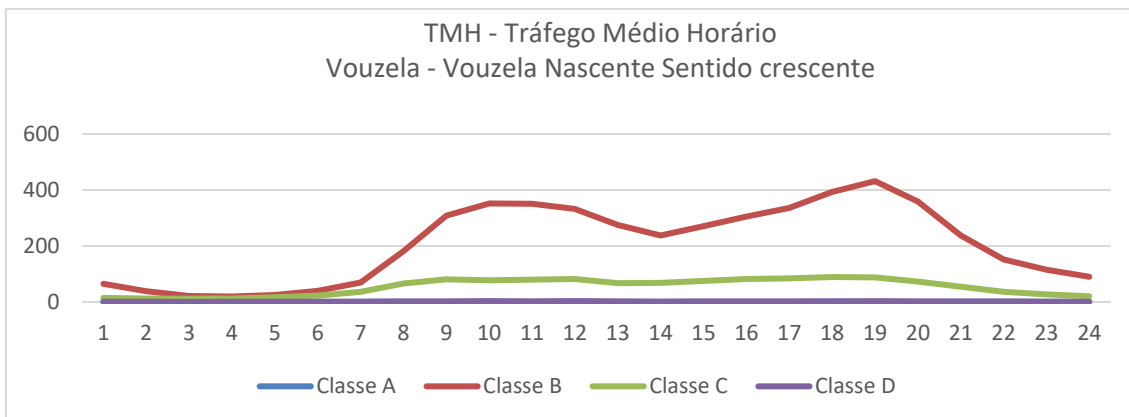
- Regulamento Geral do Ruído (RGR) – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, com a redação que lhe é dada pelo Decreto –Lei n.º 278/2007 de 1 de Agosto;
- Norma Portuguesa NP 1996 (Acústica: Descrição e medição do ruído ambiente) de 2019, partes 1, 2;
- Decreto-Lei 146/2006, de 31 de Julho;
- Norma ISO 9613 – “Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation”);
- Disposições constantes da Diretiva 2002/49/CE do Parlamento e Conselho Europeu, de 25 de Junho de 2002, relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente;
- Diretrizes para elaboração de mapas de ruído versão 3, Dezembro de 2011 da APA;
- Elaboração de mapas de ruído – Princípios orientadores (Anexo ao Despacho n.º 10 856/2003, publicado no DR II Série, n.º 126, de 31 de Maio de 2003);
- Nota técnica, Articulação do Regulamento Geral do Ruído com os Planos Diretores municipais (publicado pela APA, Agência Portuguesa do Ambiente, Dezembro de 2012)
- Projeto piloto de demonstração de mapas de ruído – Escalas Municipais e Urbana, APA;
- *XPS 31-133:2001 – Acoustic Bruit des infrastructures de transports terrestres – Calcul de l’atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur incluant les effets météorologiques.*

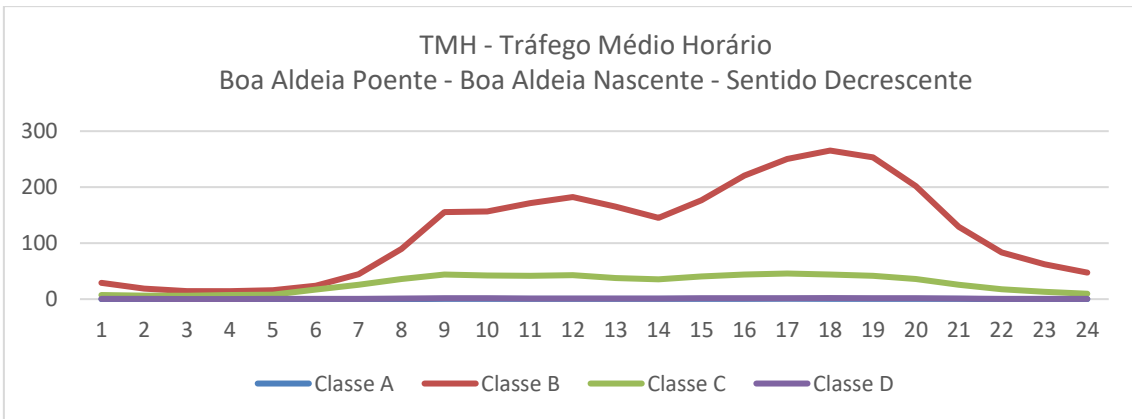
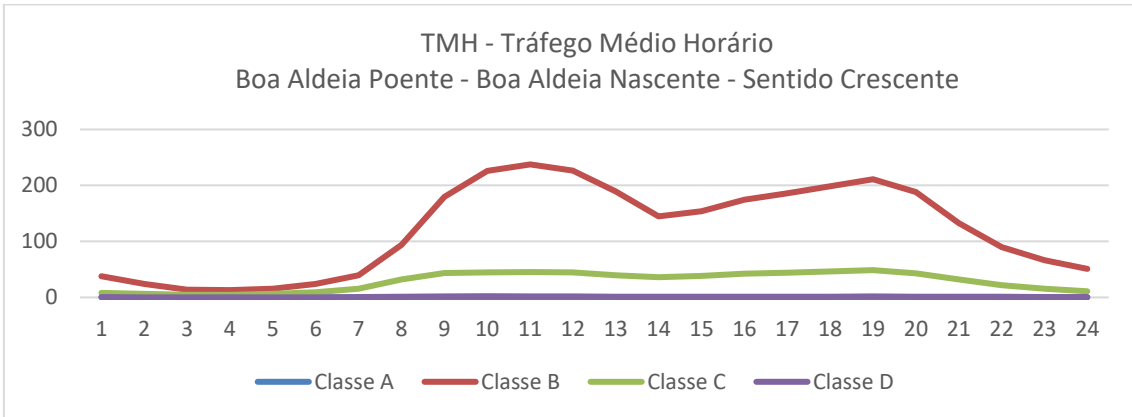
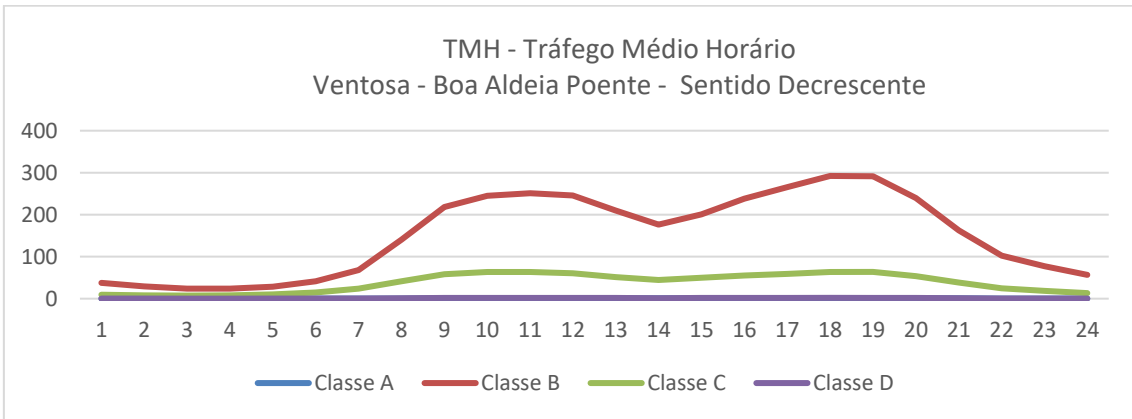
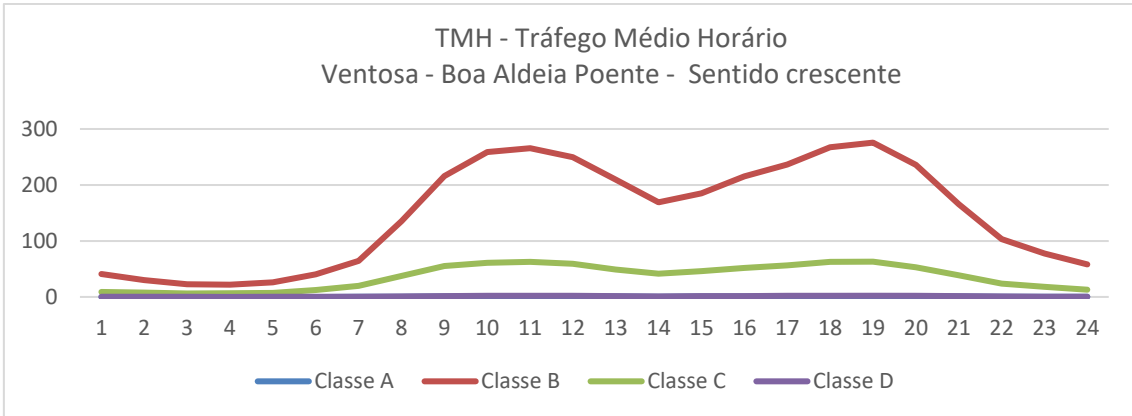
## ANEXOS

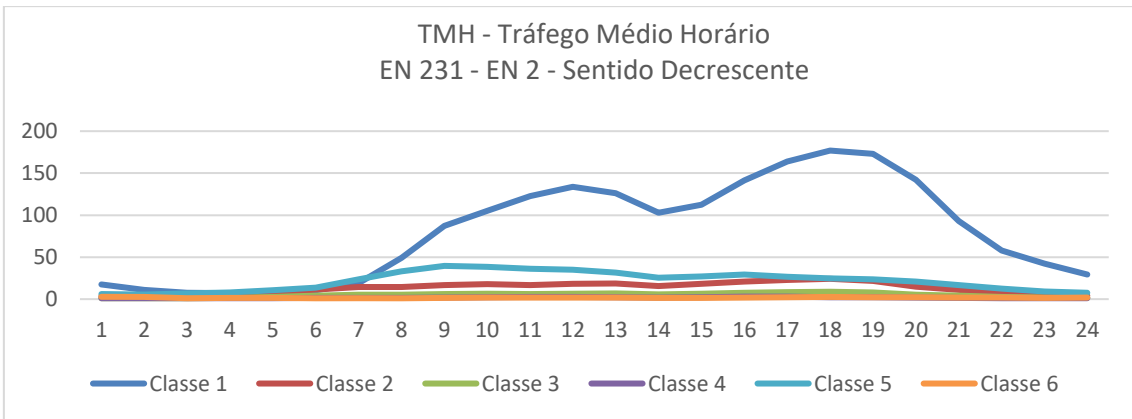
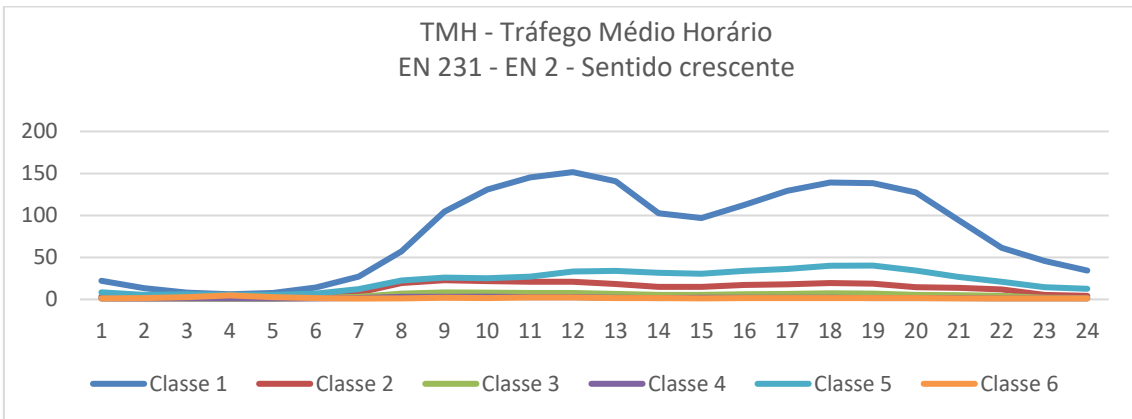
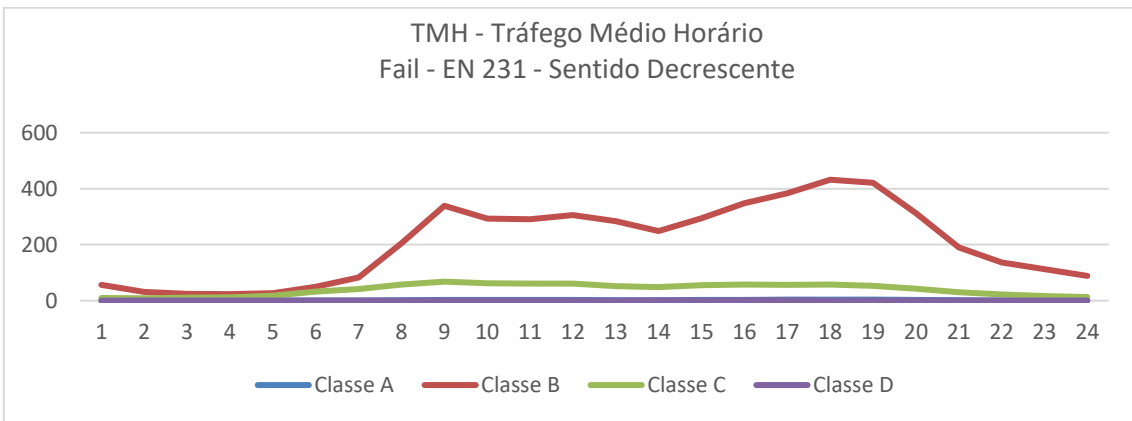
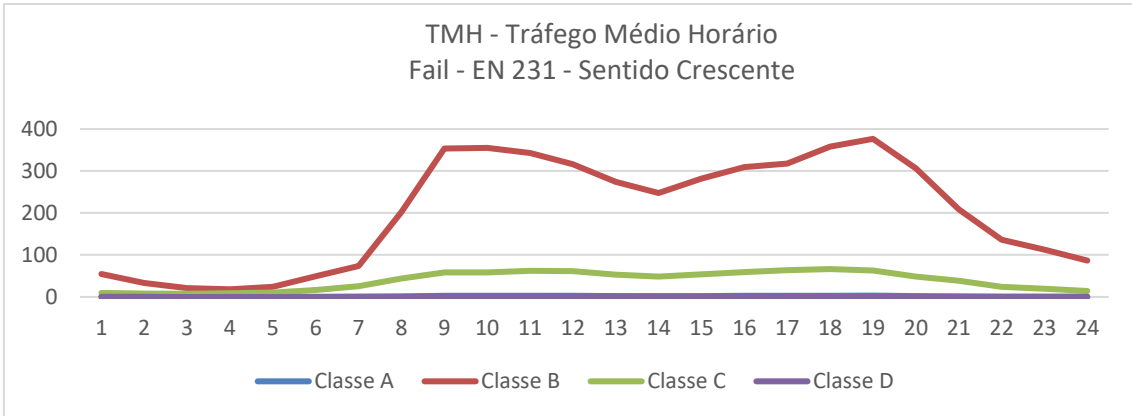
**ANEXO I – DADOS DE TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIOS CONSIDERADOS NA ELABORAÇÃO DOS MAPAS  
ESTRATÉGICOS DE RUÍDO (FORNECIDOS PELA ASCENDI)**



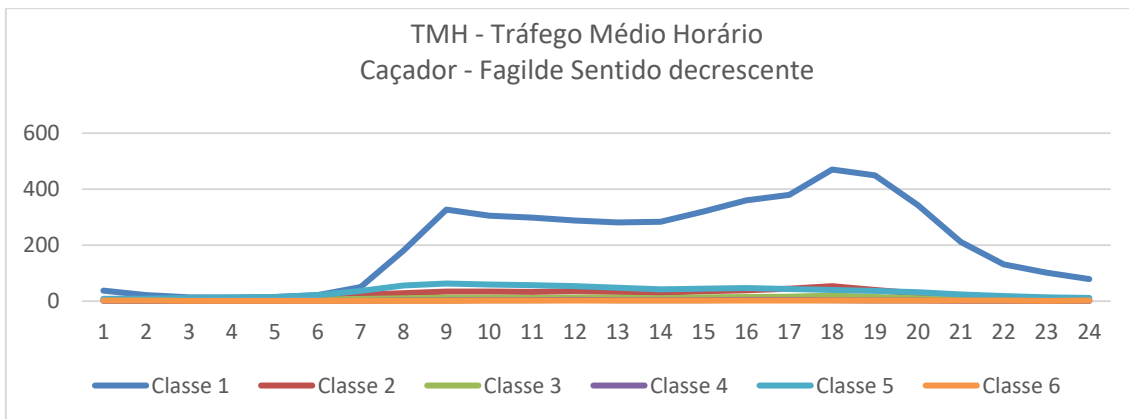
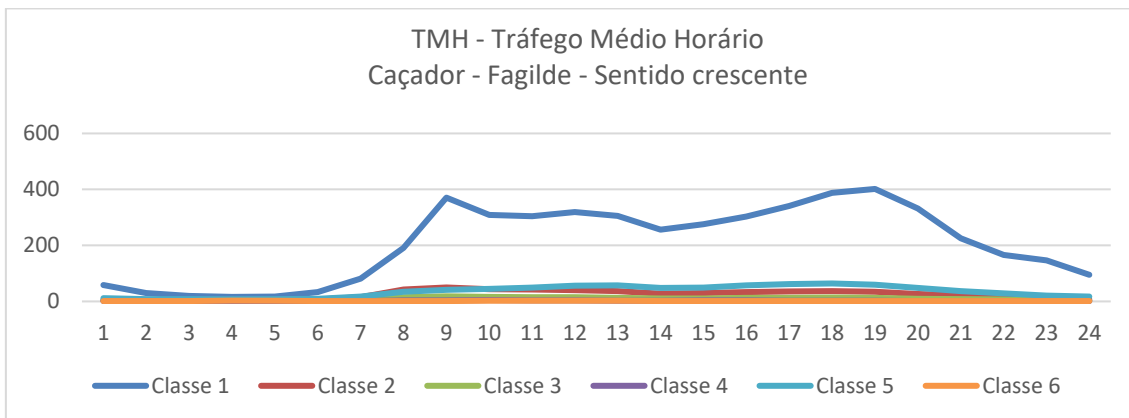
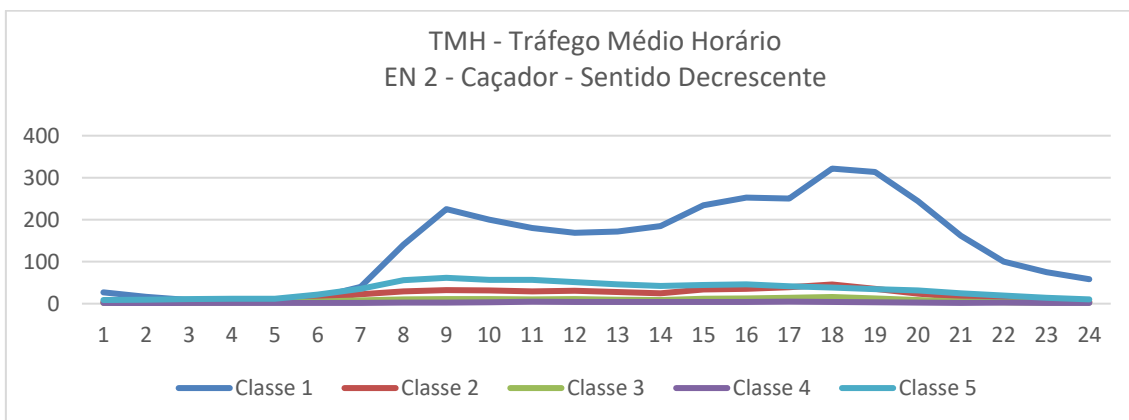
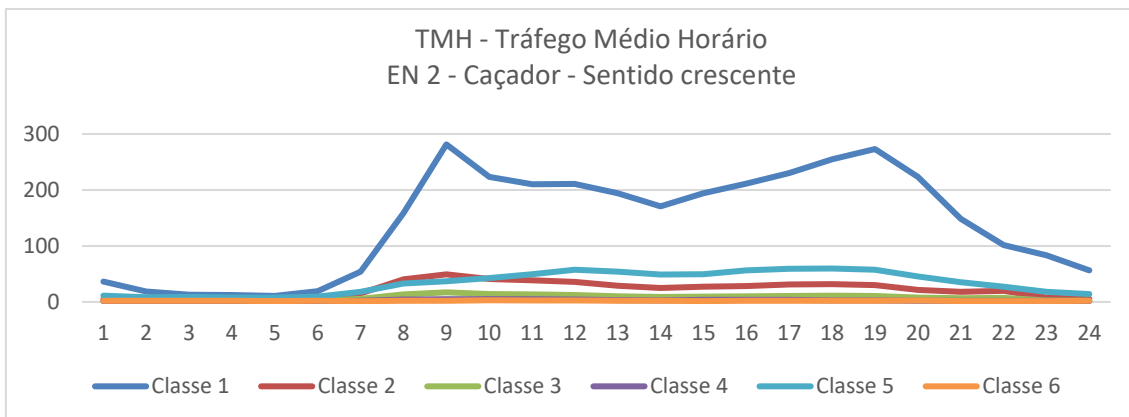


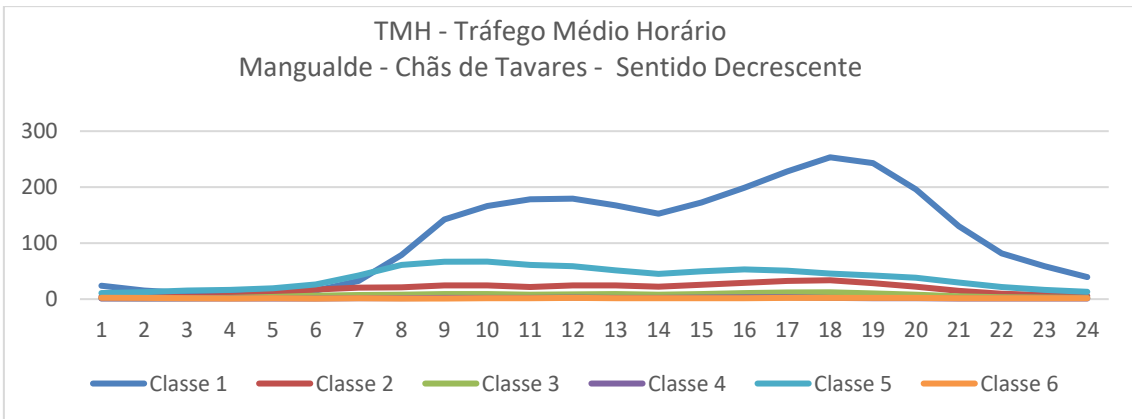
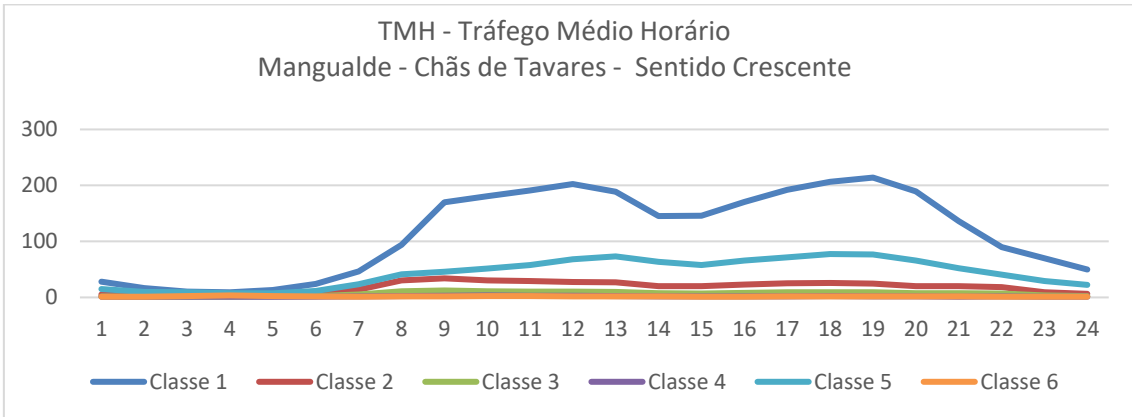
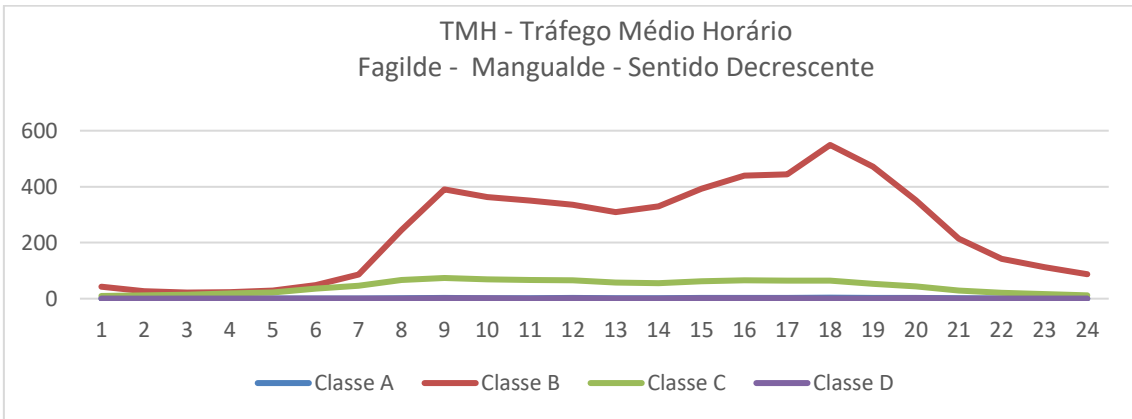
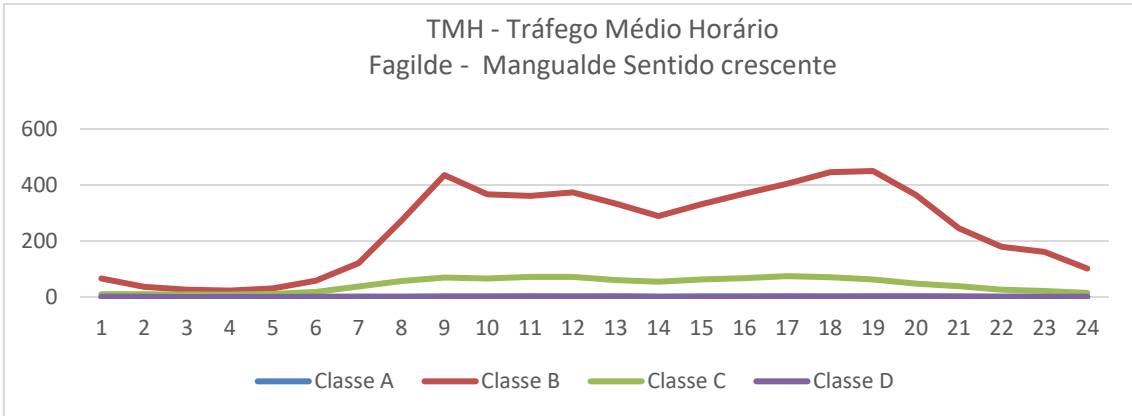


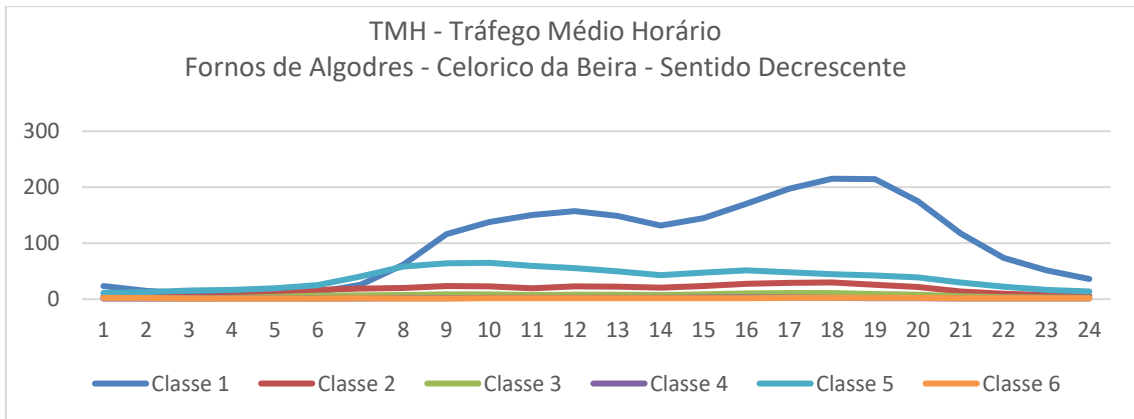
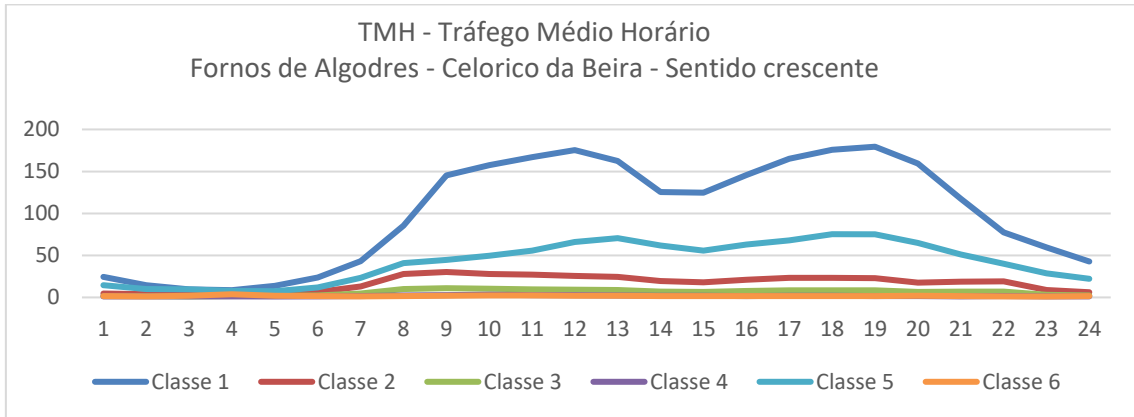
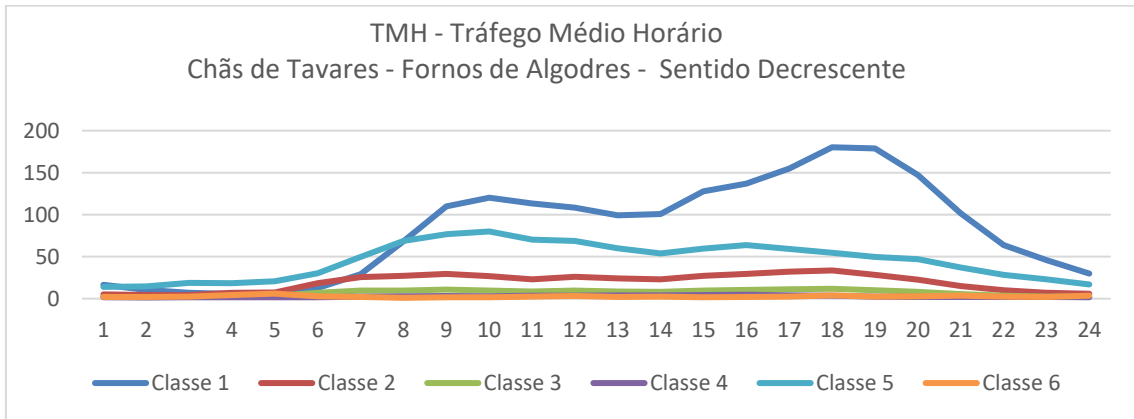
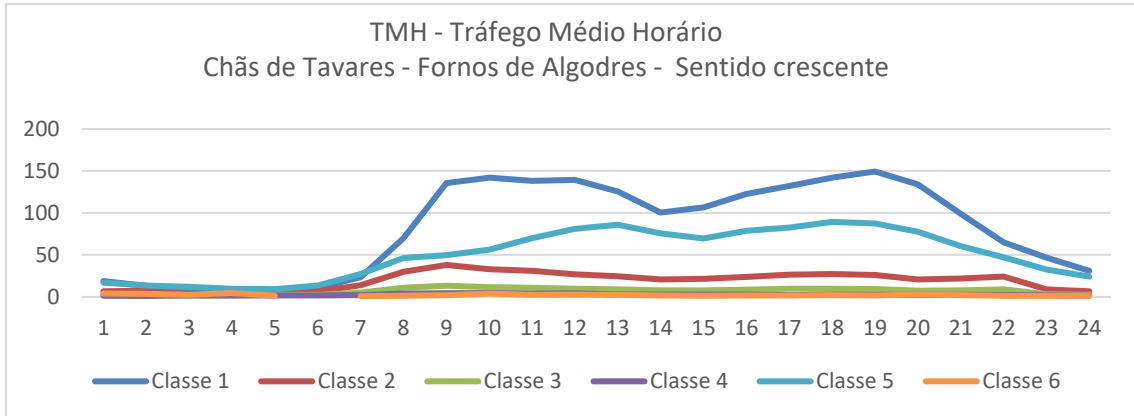


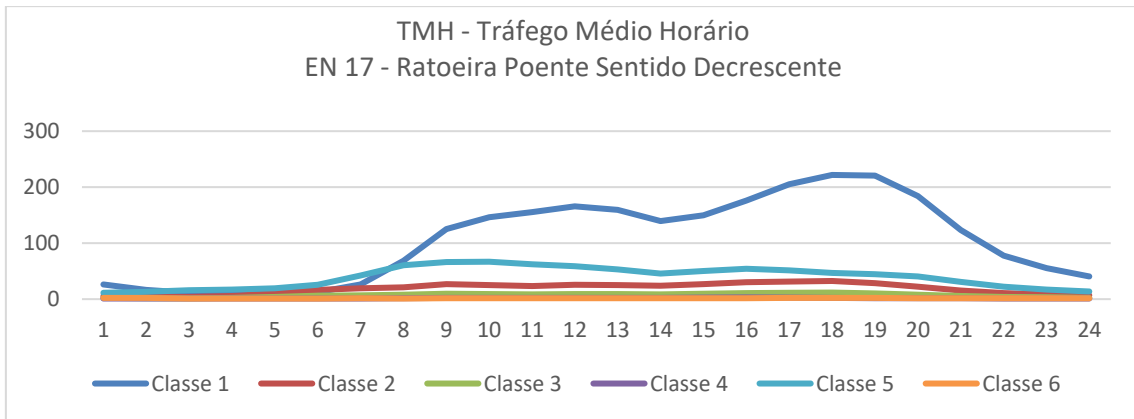
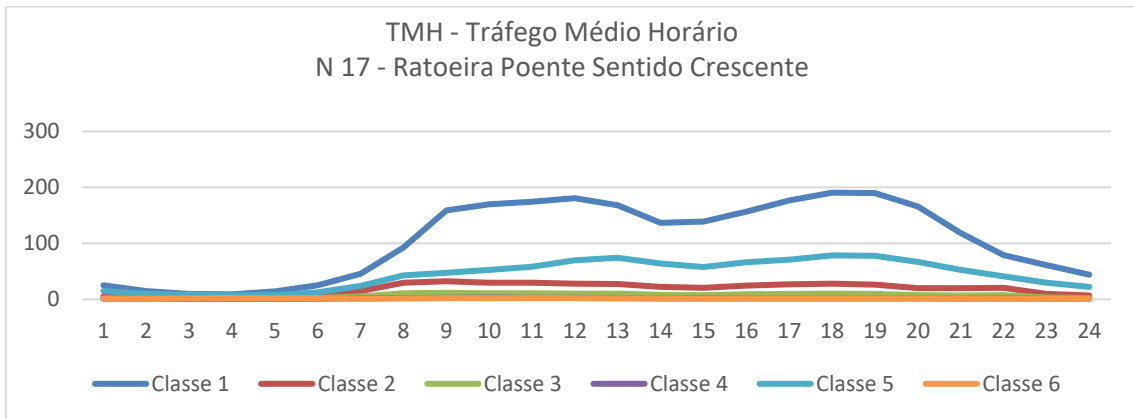
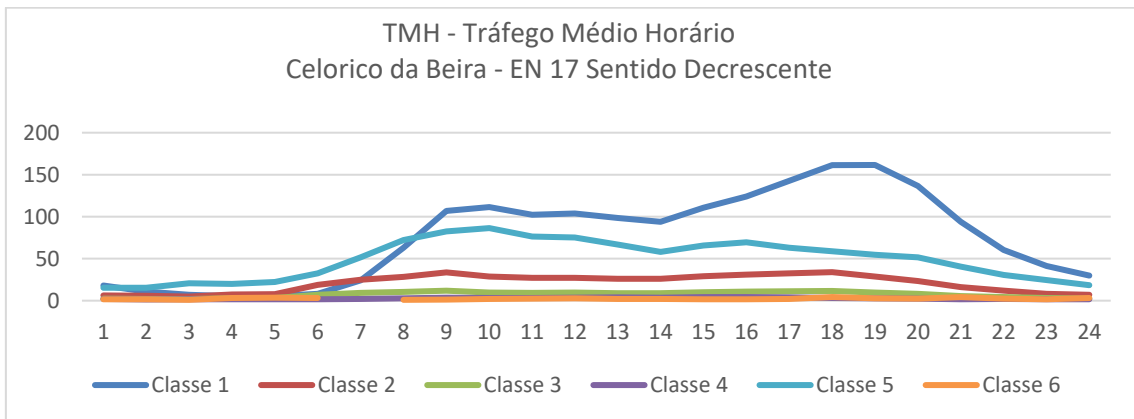
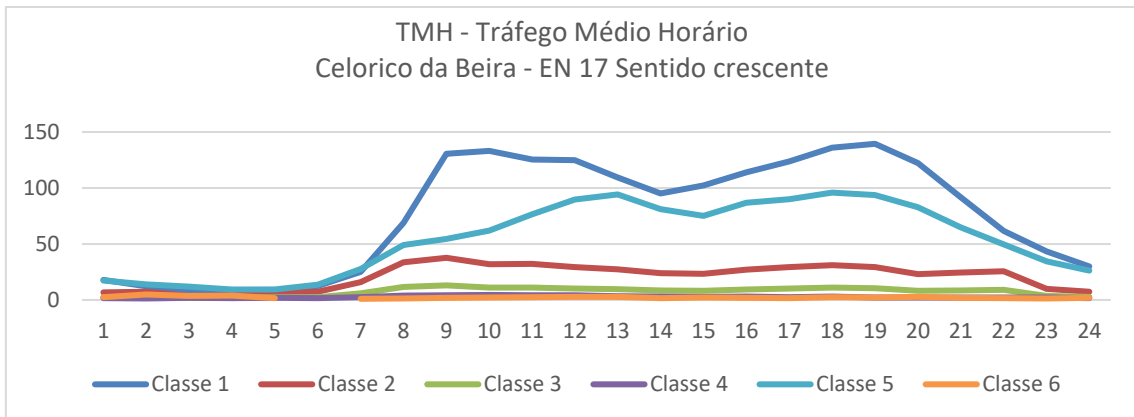


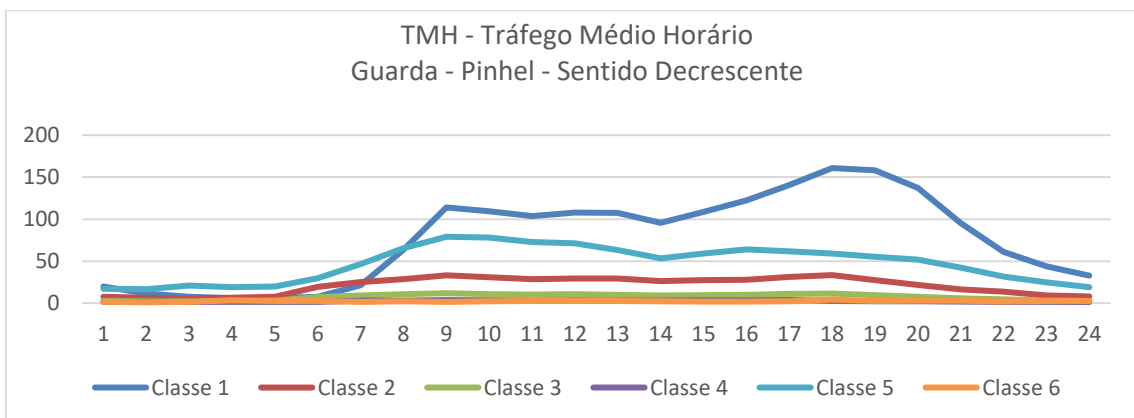
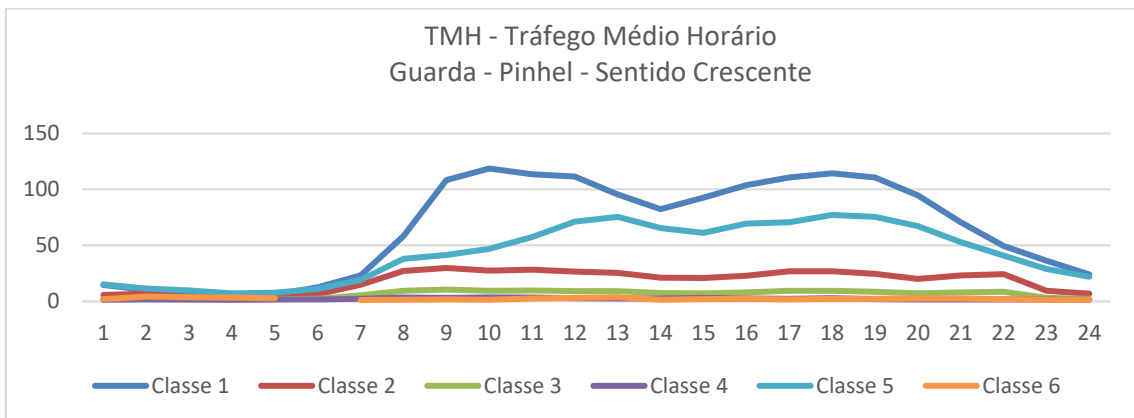
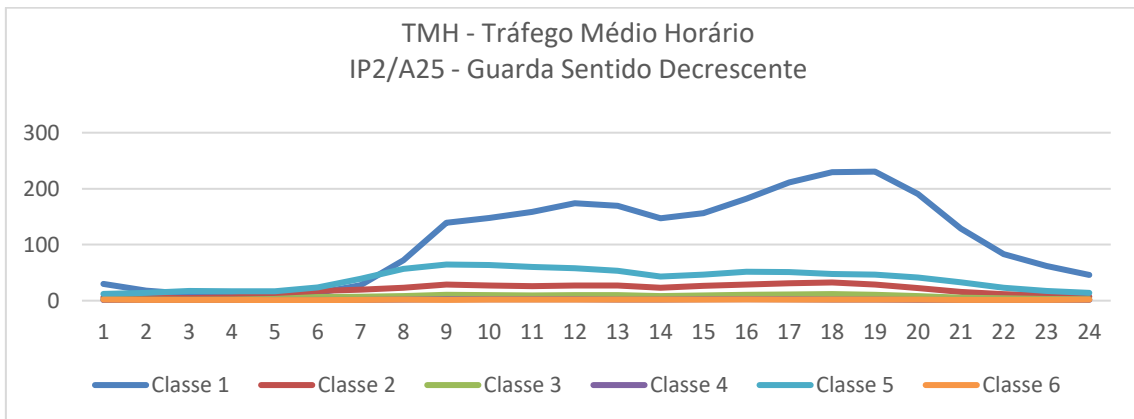
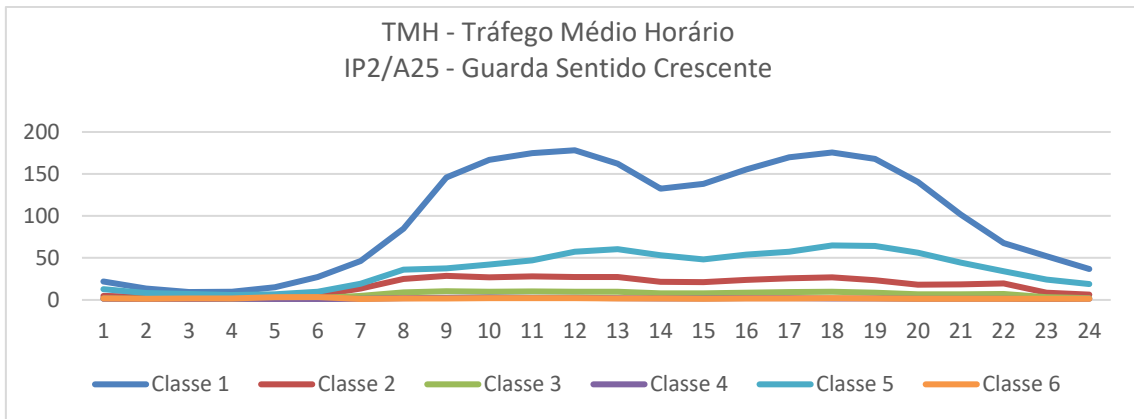


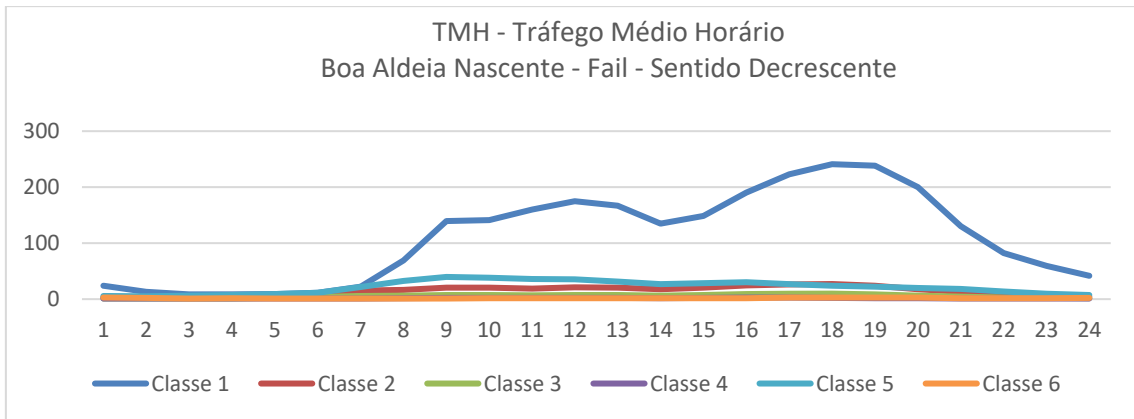
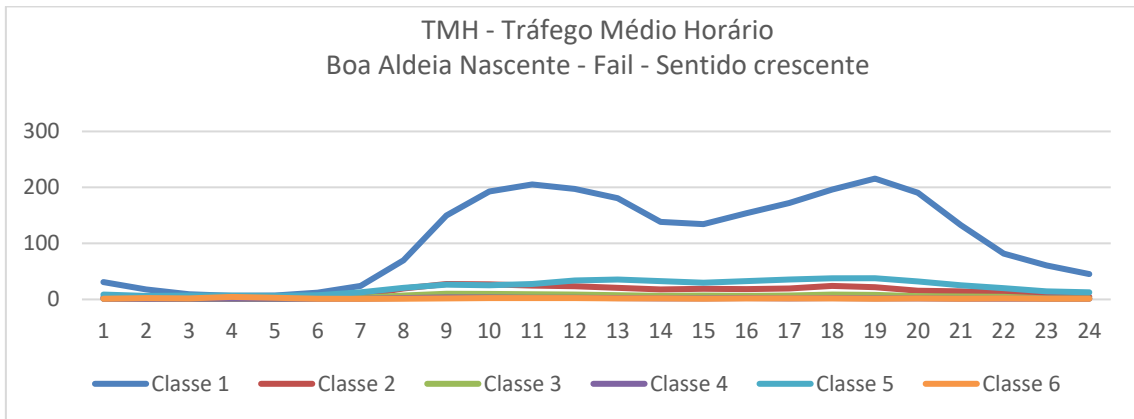
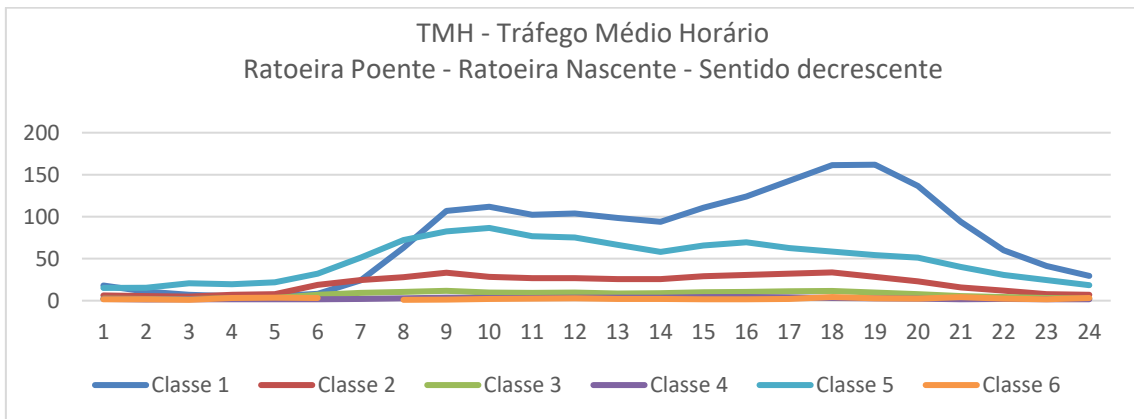
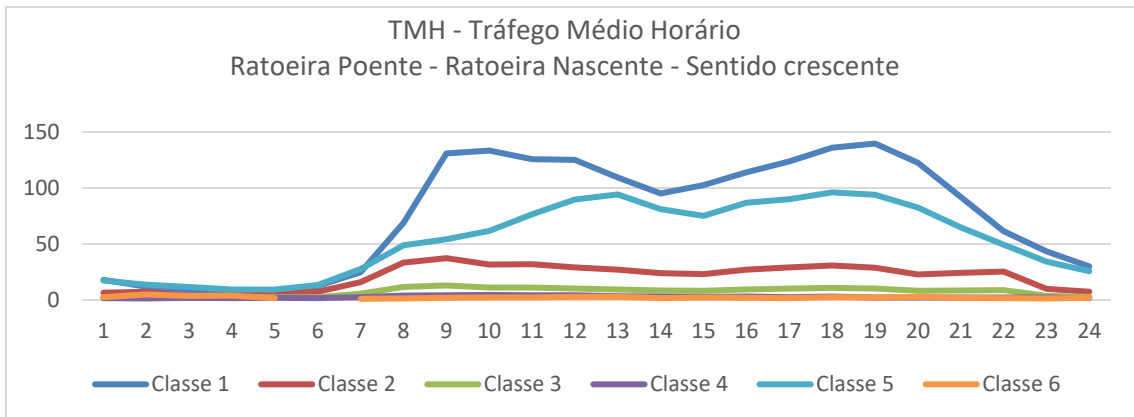


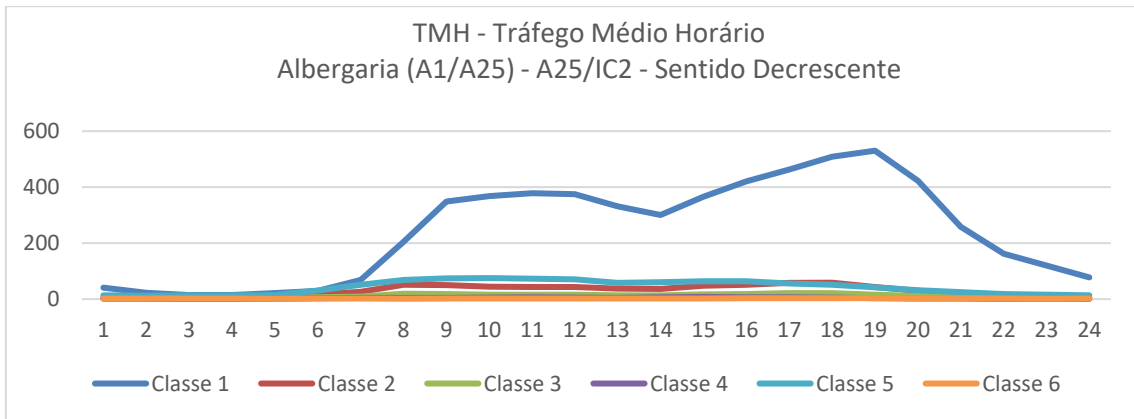
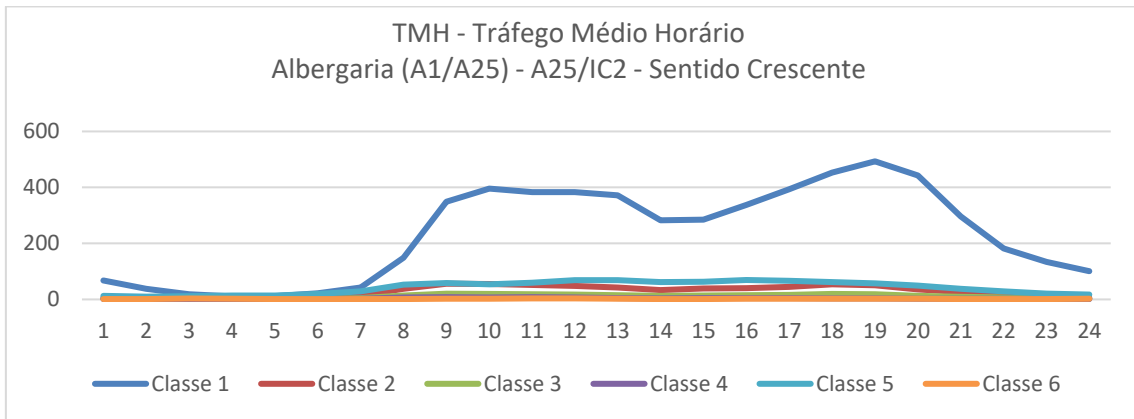
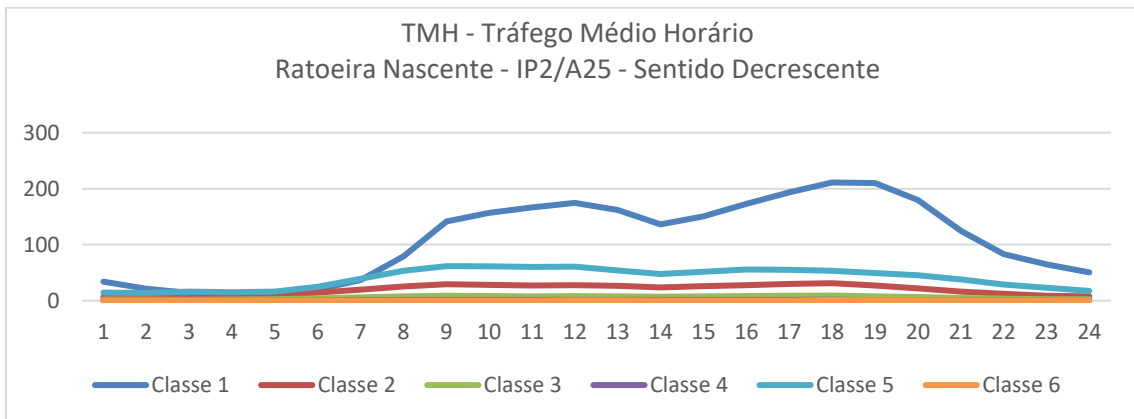
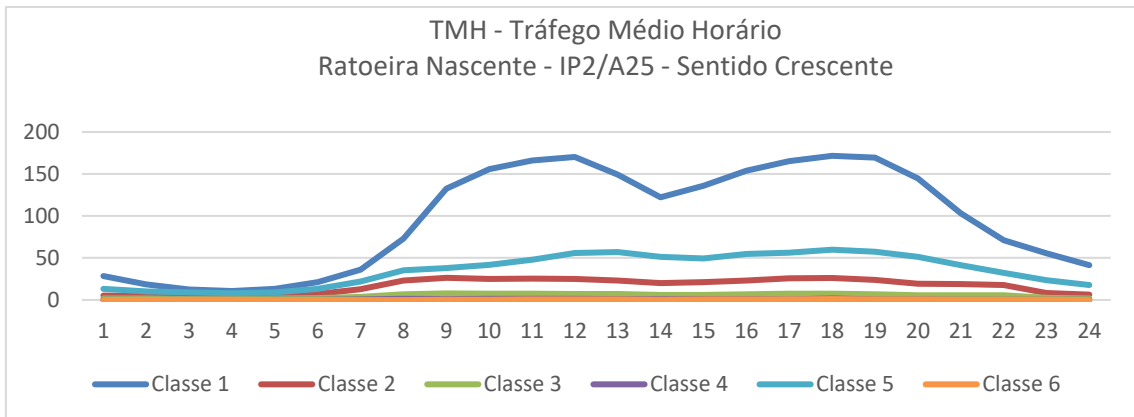


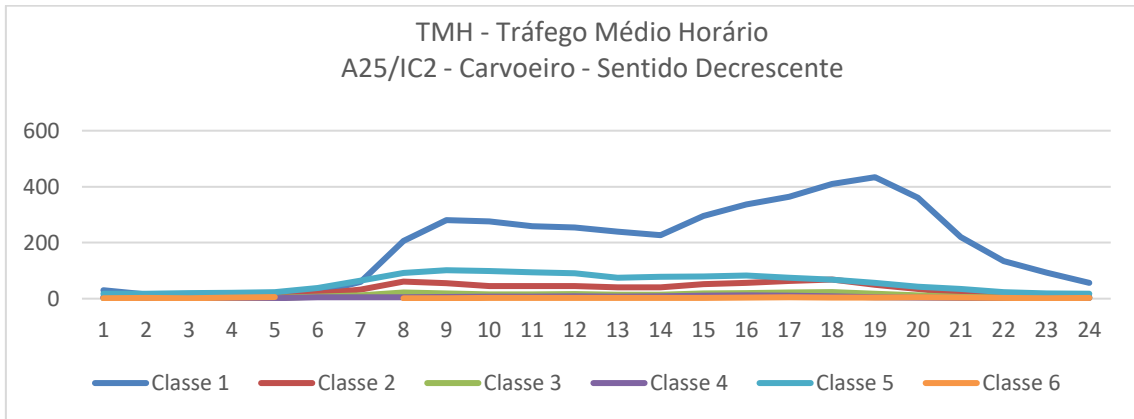
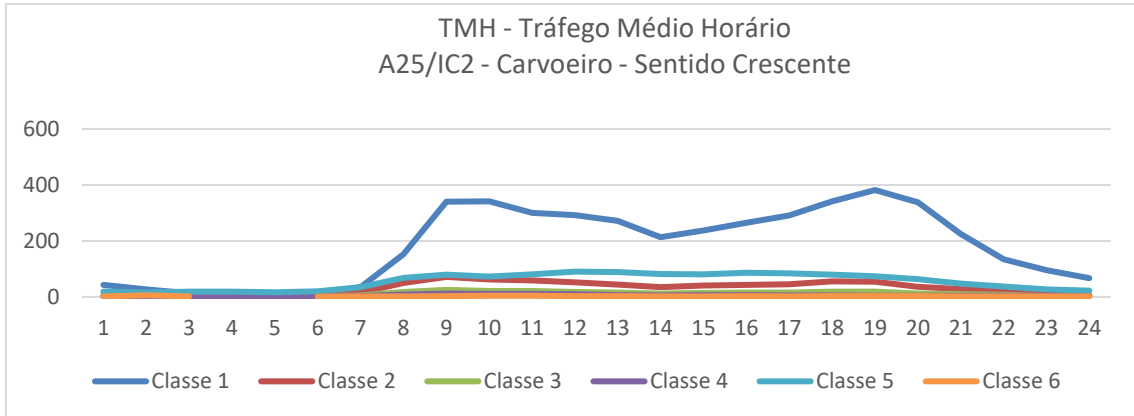








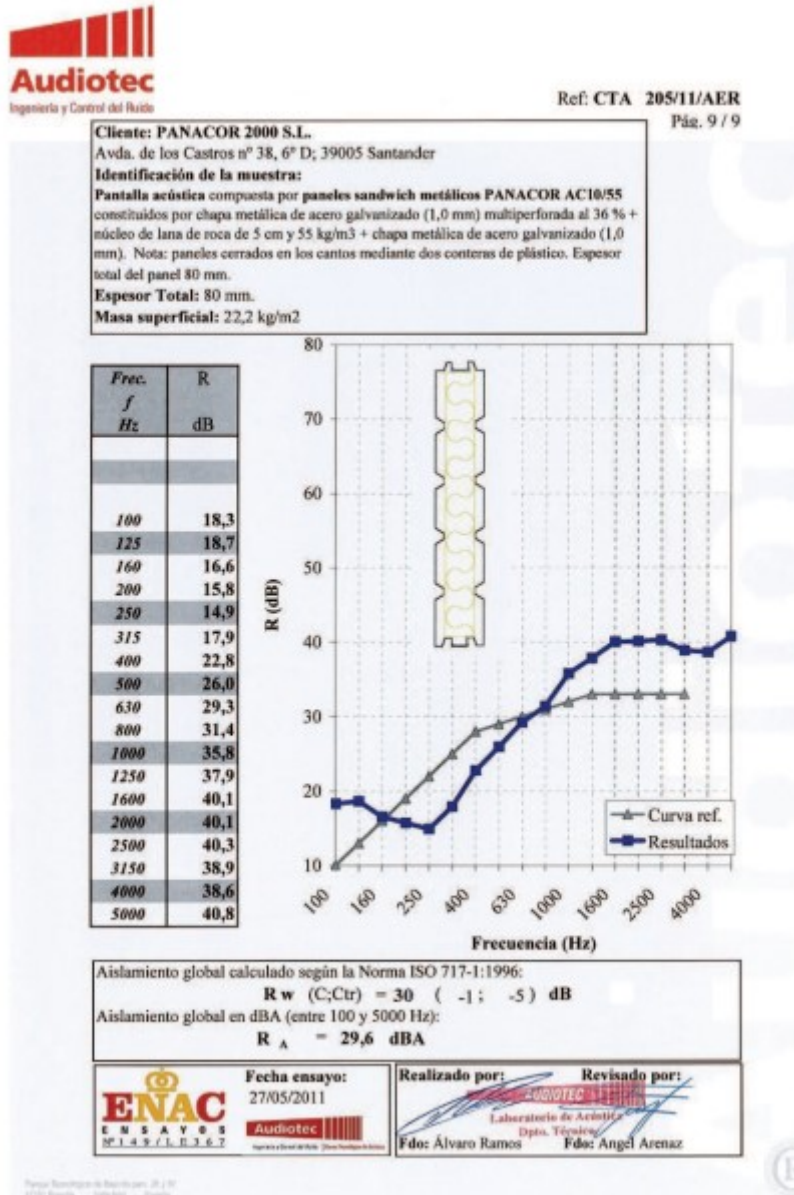






**ANEXO II – CARACTERÍSTICAS DAS BARREIRAS ACÚSTICAS COLOCADAS NA CONCESSÃO DAS BEIRAS  
LITORAL E ALTA**

- Barreira Acrílica



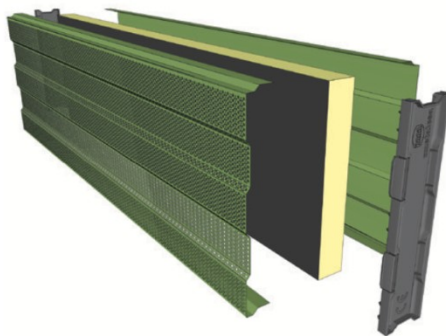
• **Barreira Metálica**



**DESCRIPCIÓN DEL PANEL**

El panel fonoabsorbente MG1 consta de dos láminas perfiladas de acero galvanizado, una con perforaciones (cara absorbente) y otra lisa (cara reflectante). Al unirse constituyen una carcasa que se cierra en sus extremos con una tapa de polipropileno, que garantiza tanto la impermeabilidad como la no transmisión de las ondas sonoras del ruido. En el interior, y entre ambas láminas de acero, se coloca lana de roca con velo protector negro.

El panel se adapta a diferentes anchos de perfiles.



**DIMENSIONES DE LOS PANELES MODULARES**

Longitud: variable  
Altura: 500 mm  
Ancho: 110 -125 mm

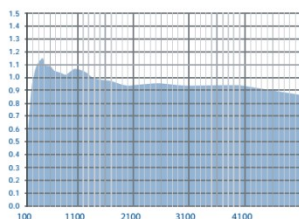
**CARA ABSORBENTE**

La chapa perforada está fabricada en acero galvanizado en continuo de calidad DX51D según norma EN 10142. Se coloca orientada hacia la zona emisora del ruido. El porcentaje de orificios es del 33,7%

**CARA REFLECTANTE**

La chapa lisa está fabricada en acero galvanizado en continuo de calidad DX51D según norma EN 10142. Se coloca, orientada hacia la zona receptora del ruido.

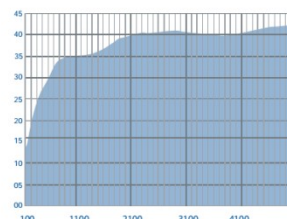
**PROPIEDADES ACÚSTICAS**



Norma EN 1793-1. Características de absorción sonora.

Máxima absorción **A4**.

Índice de absorción acústica:  
DL $\alpha$  = 20 dB



Norma EN 1793-2. Características de aislamiento a ruido aéreo.

Máximo aislamiento **B3**.

Índice de aislamiento:  
DLr = 26 dB  
Índice ponderado de Reducción sonora:  
Rw(C; Ctr)= 32(-2;-7) dB

**PROPIEDADES MECÁNICAS\***

Carga vertical máxima que un elemento puede soportar	EN 1794-1 Anexo B	7,87 KN
Carga de viento estática	EN 1794-1 Anexo A	2,69 KN/m <sup>2</sup>
Carga dinámica por la retirada de nieve	EN 1794-1 Anexo E	14,53 KN/2X2
Peso en seco	EN 1794-1 Anexo B	0,52 KN
Peso mojado reducido	EN 1794-1 Anexo B	1,05 KN
Peso mojado	EN 1794-1 Anexo B	1,32 KN
Impacto de piedras	EN 1794-1 Anexo C	Satisfactorio
Resistencia al fuego	EN 1794-2 Anexo A	Clase 3
Riesgo de caída de trozos desprendidos	EN 1794-2 Anexo B	Clase 2
Reflexión de la luz	EN 1794-2 Anexo E	Brillo (60°) 62,4 Ubr

\*Propiedades obtenidas para una longitud de panel de 4 m

- **Barreira Betão**



**FARCIMAR**



## DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO Nº 15

(De acordo com o Anexo III do Regulamento nº 305/2011, de 09 de Março de 2011)

1. CIP: PBA0,23BM – Painel de Barreira Acústica E=0,23 M.  
(Código de identificação único do produto-tipo)
2. Data de produção identificada no produto/embalagem.  
(Número do tipo, do lote ou da série, ou quaisquer outros elementos que permitam a identificação do produto de construção, nos termos do n.º 4 do artigo 11.º)
3. Redutores de Ruído obstruindo a transmissão de ruído aéreo proveniente do tráfego rodoviário e ferroviário.  
(Utilização ou utilizações previstas do produto de construção, de acordo com a especificação técnica harmonizada aplicável, tal como previsto pelo fabricante)
4. FARCIMAR – Soluções em Pré-fabricados de Betão, S.A. | Zona Industrial da Farrapa | 4540-267 Chave-Arouca.  
(Nome, designação comercial ou marca comercial registada e endereço de contacto do fabricante, nos termos do n.º 5 do artigo 11.º)
5. Não Aplicável.  
(Se aplicável, nome e endereço de contacto do mandatário cujo mandato abrange os atos especificados no n.º 2 do artigo 12.º)
6. Sistema de Avaliação e Verificação da Regularidade do Desempenho 3.  
(Sistema ou sistemas de avaliação e verificação da regularidade do desempenho do produto de construção tal como previsto no anexo V)
7. Declaração de Desempenho relativa à norma harmonizada EN 14388:2005/AC:2008.  
(No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção abrangido por uma norma harmonizada)

O Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico em Ciências da Construção – ITeCons, realizou os Ensaios Iniciais de Tipo, no âmbito do sistema 3 e emitiu os seguintes relatórios de ensaio:

- Ensaio da absorção sonora, relatório n.º ACL 143/15 | 10/04/2015
- Ensaio de isolamento ao ruído aéreo, relatório n.º ACL 212/13 | 08/07/2013

A FARCIMAR, Soluções em Pré-fabricados de Betão, S.A., realizou os seguintes Ensaios Iniciais de Tipo, por cálculo e emitiu o seguinte relatório:

- Capacidade mecânica e requisitos de estabilidade, relatório BA\_4.0\_00
- Capacidade mecânica e requisitos de estabilidade, relatório BA\_5.0\_00



FARCIMAR



13

8. Não aplicável.

(No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção para o qual tenha sido emitida uma Avaliação Técnica Europeia)

9. Desempenho declarado:

Características Essenciais	Desempenho		Especificações Técnicas Harmonizadas
Absorção Sonora	DL <sub>n</sub> = 9 Db (Categoria A3)		EN 1793-1
Isolamento ao Ruído Aéreo	DL <sub>n</sub> = 41 Db (Categoria B4)		EN 1793-2
Carga Vertical máxima que um Elemento Acústico pode suportar	1500 kN		EN 1794-1 Anexo B
<b>COMPRIMENTO</b>	<b>3,96 m</b>	<b>4,96 m</b>	
Carga de Vento Estática kN/m <sup>2</sup>	1,46 kN/m <sup>2</sup>	0,94 kN/m <sup>2</sup>	EN 1794-1 Anexo A
Carga Dinâmica devido à remoção de Neve kN/2x2	1,95 kN/m <sup>2</sup>	1,47 kN/m <sup>2</sup>	EN 1794-1 Anexo E
Peso Próprio	Peso Seco	3,02 kN/m <sup>2</sup>	EN 1794-1 Anexo B
	Peso Húmido Reduzido	3,21 kN/m <sup>2</sup>	
	Peso Húmido	3,23 kN/m <sup>2</sup>	
Risco de queda de detritos	NPD		EN 1794-2 Anexo B
Reflexão da Luz	NPD		EN 1794-2 Anexo E
Impacto de Pedras	NPD		EN 1794-1 Anexo C

10. O desempenho do produto identificado nos pontos 1 e 2 é conforme com o desempenho declarado no ponto 9

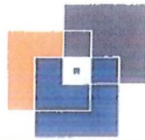
A presente declaração de desempenho é emitida sob a exclusiva responsabilidade do fabricante identificado no ponto 4.

Arouca, 14 de Abril de 2015

Assinado por e em nome do fabricante

  
António Teixeira, Administrador

DD\_15\_REVISÃO 0 2



ITeCons



Organismo Notificado nº 2211 no âmbito do RPC (UE) n.º 305/2011

### Relatório de Ensaio

Relatório nº ACL 143/15 Data: 2015/04/10

#### Dados relativos ao requerente:

Nome: FARCIMAR - Soluções em Pré-Fabricados de Betão S.A.  
Endereço: Zona Industrial da Farrapa, Apartado 402; 4540-267 Chave, Arouca  
Contacto: Fax. +351 256 428 144 Tel. +351 256 464 442 e-mail: nelson.henriques@farcimar.pt

#### Dados relativos ao fabricante e produto ensaiado:

Nome: FARCIMAR - Soluções em Pré-Fabricados de Betão S.A.  
Produto: Painel de Barreira Acústica em Betão Madeira constituído por 5cm de Betão Estrutural e 14cm de Betão Madeira Nervurado (base 8cm; nervura 6cm) – A3

#### Informações relativas ao ensaio realizado

Ensaio: Ensaio em laboratório: Medição da absorção sonora em câmara reverberante (Ref.º ACL02)  
Data: 2015/03/30  
Câmara reverberante sem provete: \_\_\_\_\_ Câmara reverberante com provete: \_\_\_\_\_  
Temperatura (°C): 16,2 Temperatura (°C): 16,8  
Humidade Relativa (%): 70,7 Humidade Relativa (%): 67,0  
Método de ensaio: NP EN ISO 354:2007  
Documentos de referência: EN 1793-1:2012  
Realização do ensaio: Igor Castro / Ana Neves Autoria do relatório: Ana Neves

Descrição do provete ensaiado: Área do provete (m²): 12,0

Conjunto de painéis para dispositivos de redução do ruído de tráfego rodoviário (barreiras acústicas), compostos por painel estrutural de betão, com aproximadamente 5cm de espessura, e uma camada em aglomerado de betão com madeira, incluindo uma base com 8cm de espessura e régua de secção transversal trapezoidal, com espessura de 6cm, afastadas de 3,5cm ao nível da base (amostra com N/A Ref.º ACL059A/15). O perímetro do provete foi revestido por moldura reflectora. Os painéis foram dispostos sobre o pavimento reflector da câmara reverberante, sendo, por isso, uma montagem classificada como do tipo "A" pela norma NP EN ISO 354:2007. A disposição dos painéis na câmara reverberante respeitou as indicações da norma NP EN ISO 354:2007 e EN 1793-1:2012, tendo definido uma área total de 12,0m², incluindo um poste em perfil metálico.

Descrição da câmara reverberante: Volume da câmara (m³): 204,0

A câmara reverberante apresenta uma forma aproximadamente rectangular, em planta, com cerca de 5,85m x 5,85m, e um pé-direito médio de 5,85m. De forma a cumprir com o disposto na norma NP EN ISO 354:2007, foram utilizados 15 elementos difusores em policarbonato, com uma área total de 30m² e diferentes geometrias côncavas e convexas, colocados de forma aleatória no tecto da câmara reverberante, ajudando a criar um campo difuso e a cumprir com as áreas de absorção máximas especificadas. A área total da envolvente (paredes, pavimento e tecto) é de 211,65m² e o volume da câmara de 203,98m³.

#### Equipamento de ensaio:

Câmaras acústicas ITeCons; sistema de aquisição multianalisador Pulse, PUL02, modelo 3560-C-T46, da marca "Bruel & Kjaer", com cinco canais; microfone 1/2" do tipo 4190, MIC06, montado em girafa giratória do tipo 3923, GIRO1, ambos da marca "Bruel & Kjaer", calibrador acústico, do tipo 4231, da marca "Bruel & Kjaer", CLS04; fonte de ruídos aéreos, do tipo OMNIPower 4292, da marca "Bruel & Kjaer", FSO04; termohigrómetro THRO9.

#### Informações complementares relativas à realização do ensaio:

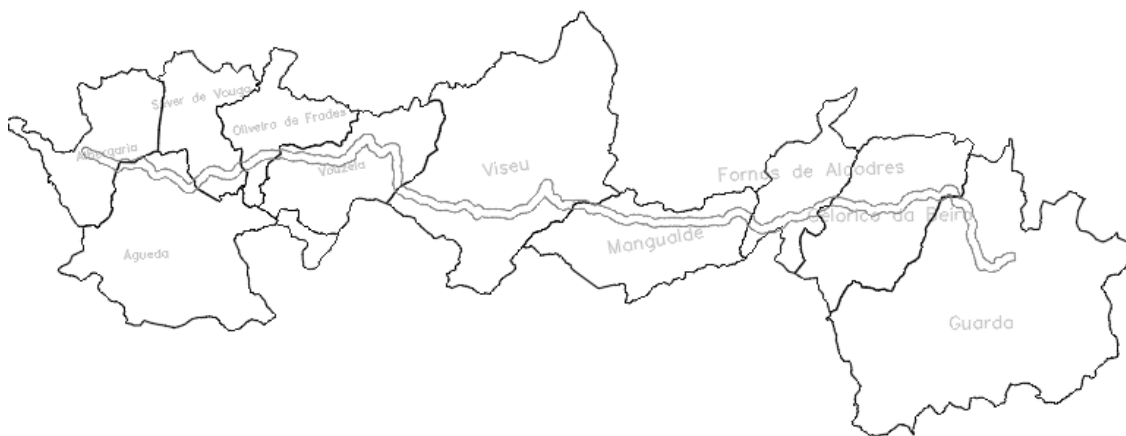
Núm. de posições de microfone: 3 Núm. de posições da fonte: 4  
Núm. de decaimentos em cada combinação fonte/microfone: 3  
Método de avaliação do tempo de reverberação: com base em curvas de decaimento  
Medição em bandas de: Terços de oitava

Nota: O presente relatório não pode ser reproduzido, exceto na íntegra, sem o acordo escrito do ITeCons.  
Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens ensaiados.  
Os dados assinalados com \* foram fornecidos pelo cliente.

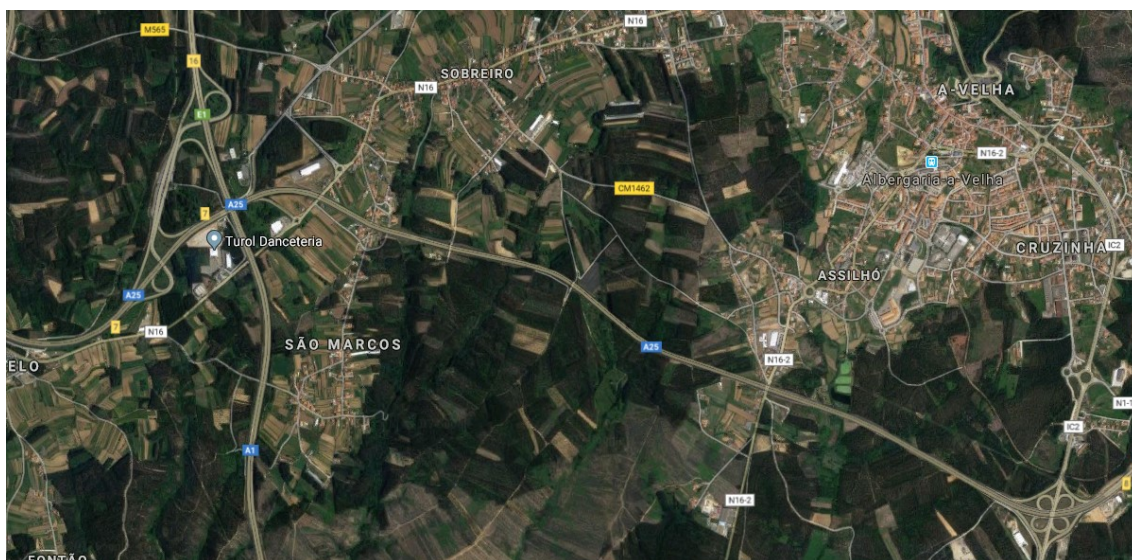
**ANEXO III - ESBOÇO COROGRÁFICO E FOTOGRAFIAS ÁREAS (FONTE: GOOGLMAPS) DE TODA A  
CONCESSÃO ALVO DO ESTUDO**

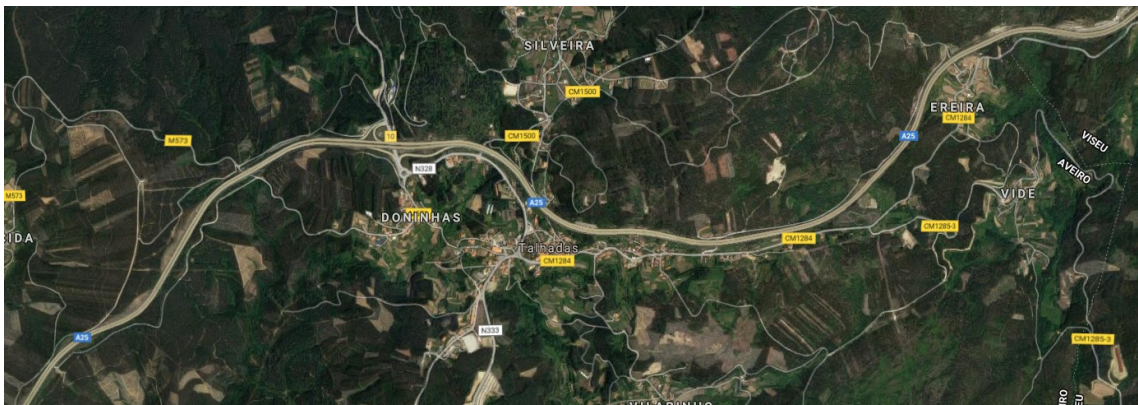
- Esboço Corográfico das construções existentes ao longo da concessão alvo do estudo

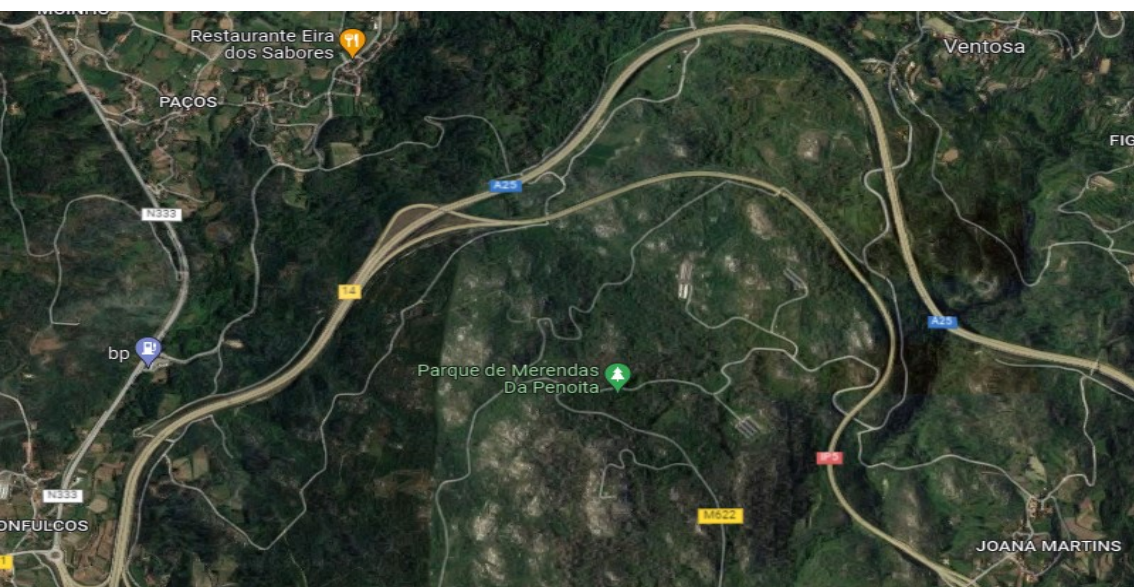
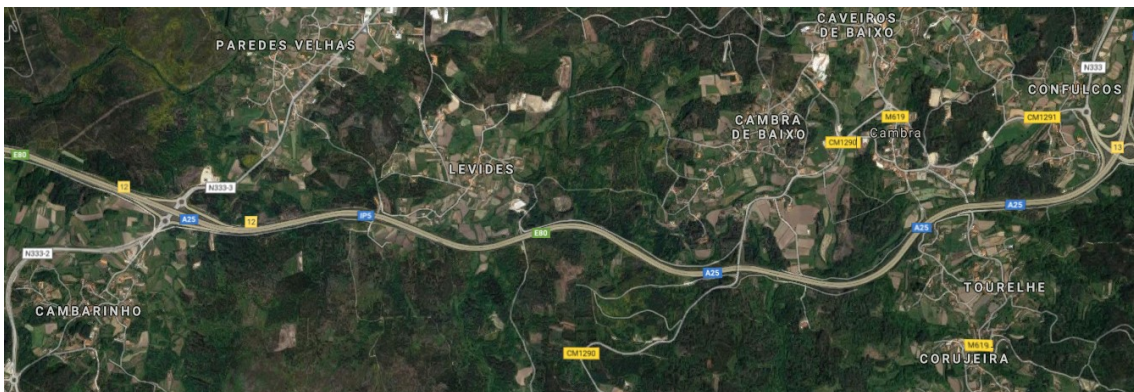
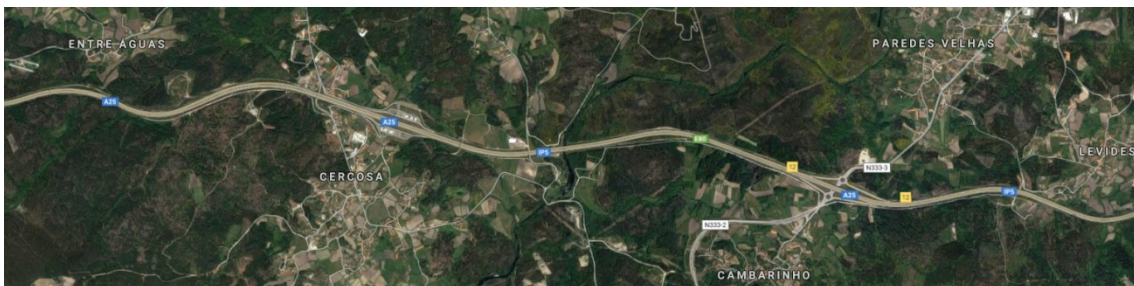
- Concessão Beiras Litoral e Alta completa



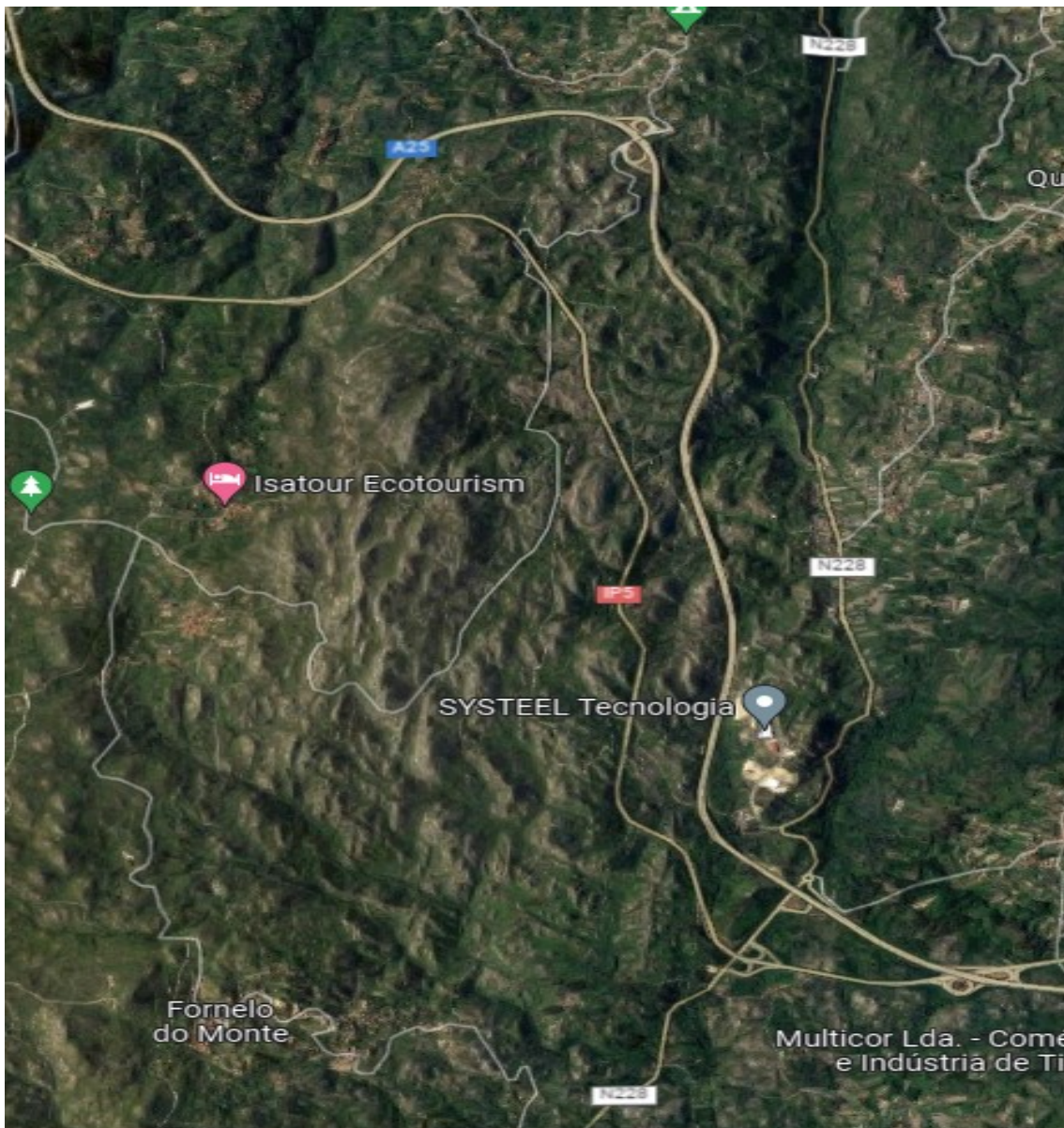
- Imagens aéreas da Concessão das Beiras Litoral e Alta

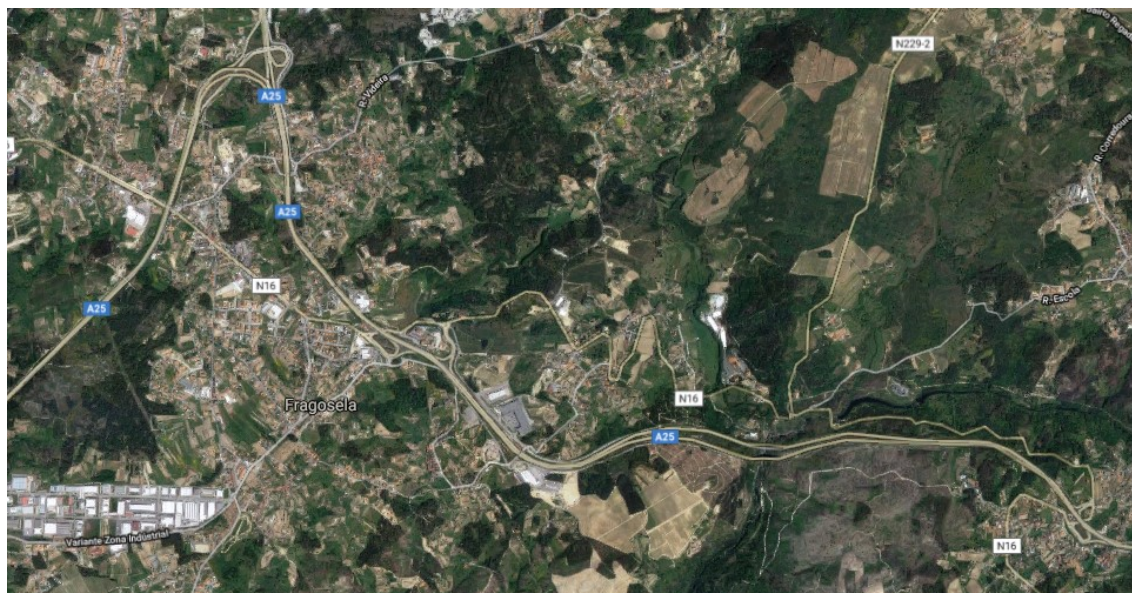
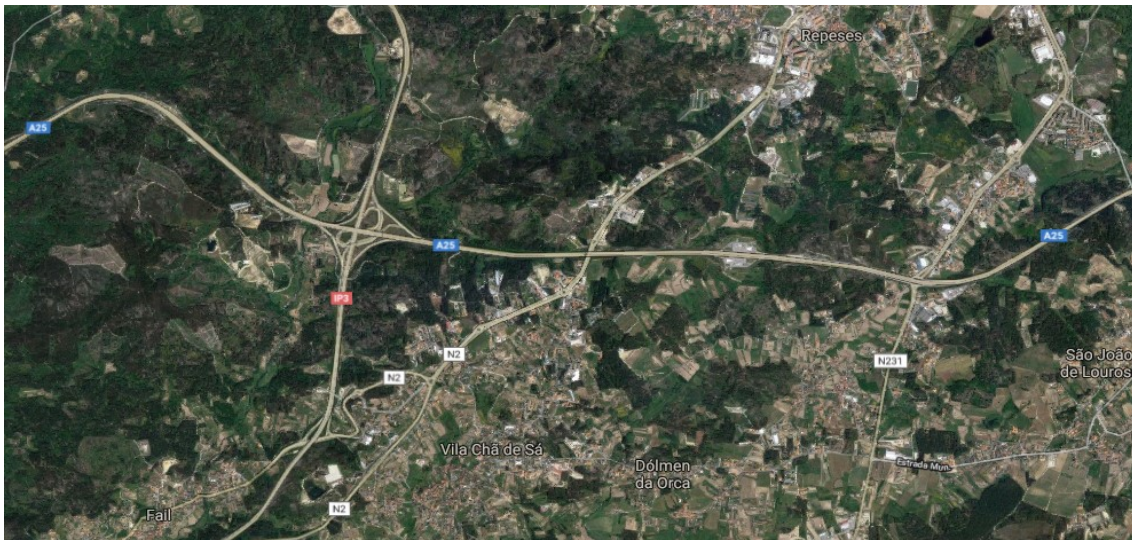
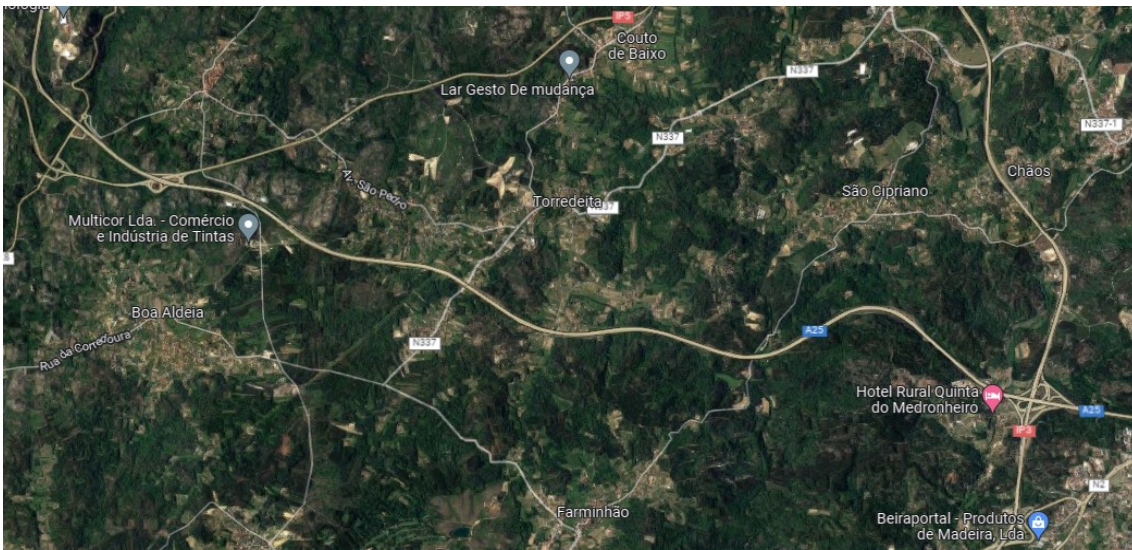


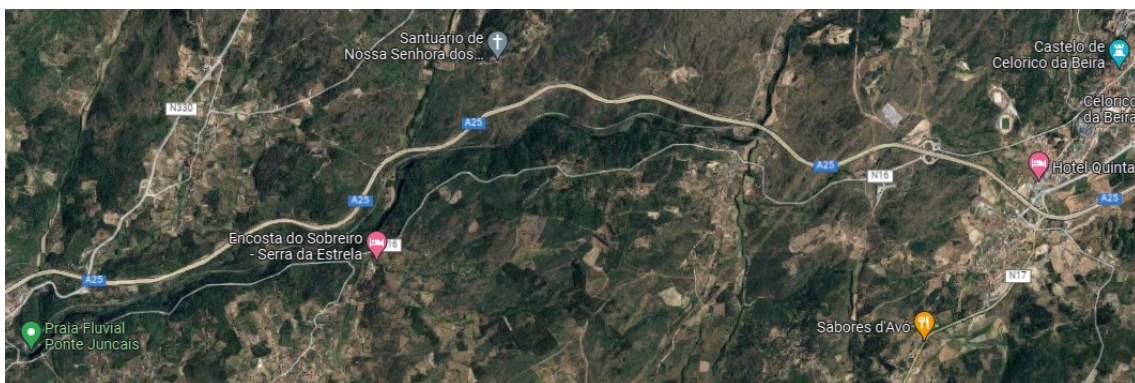
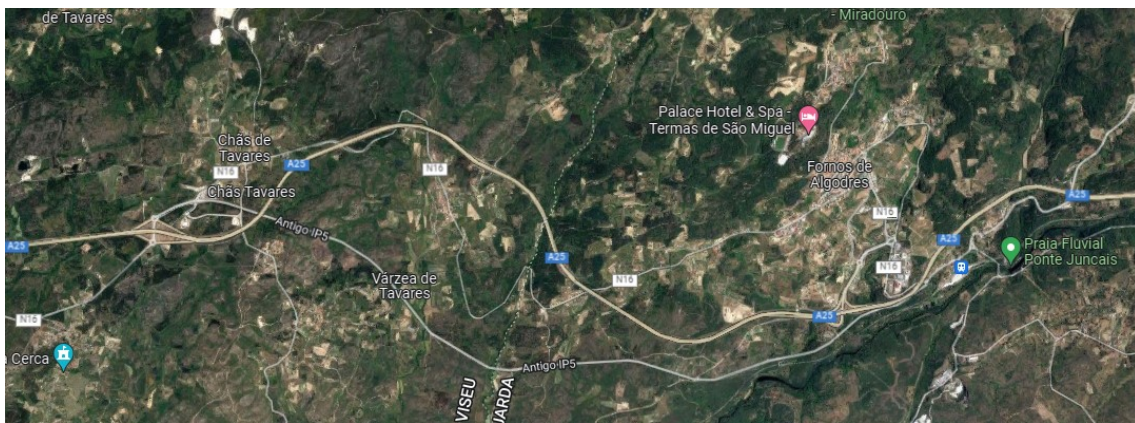
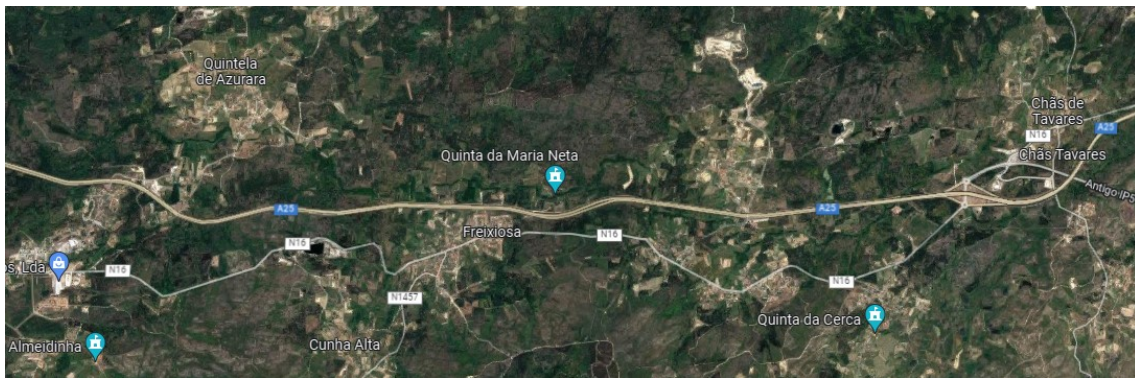
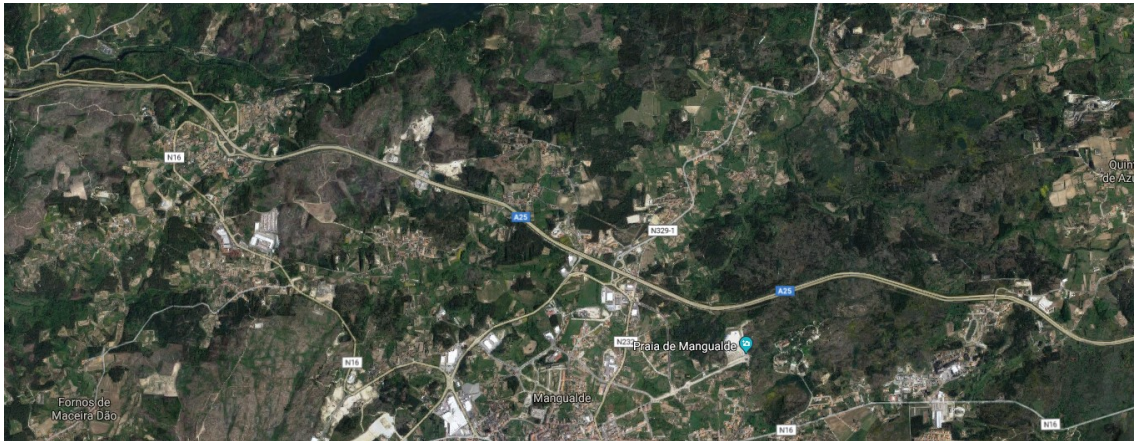


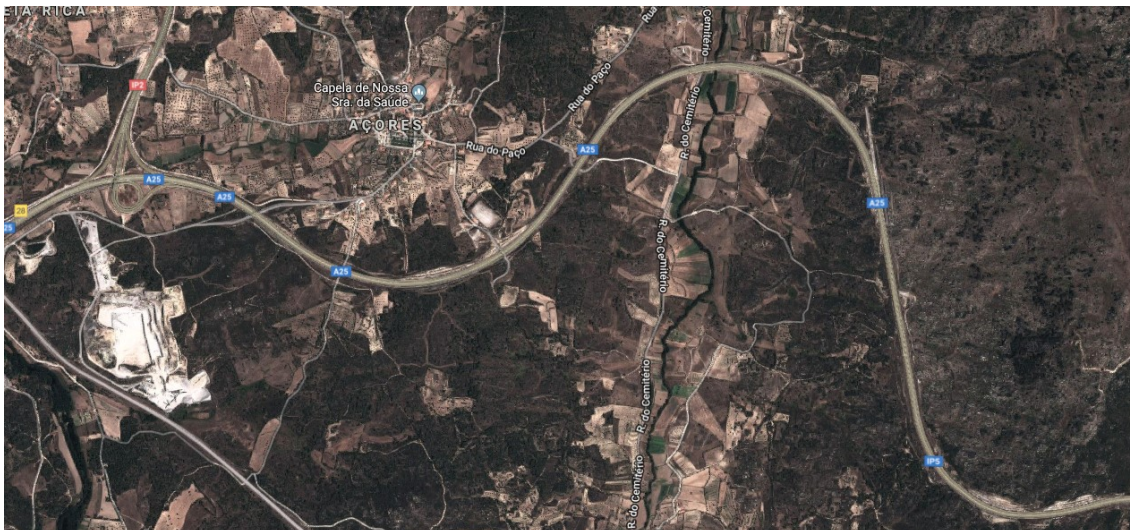
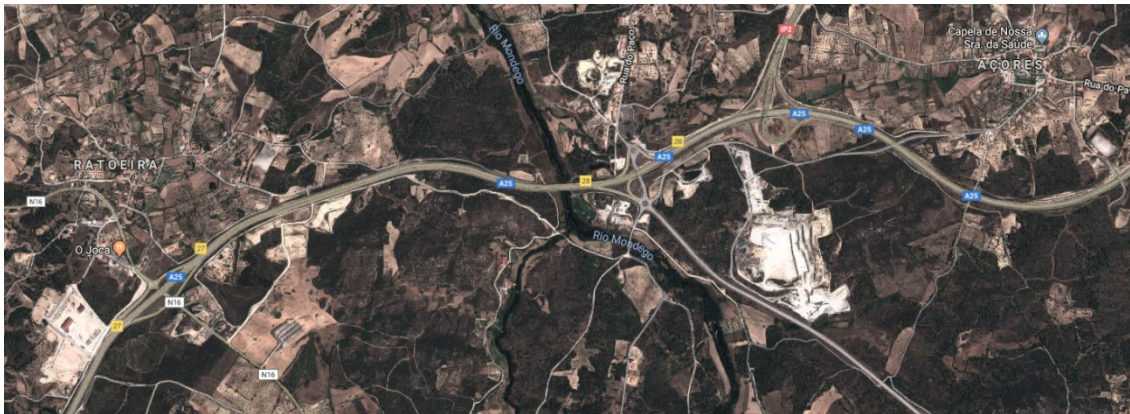
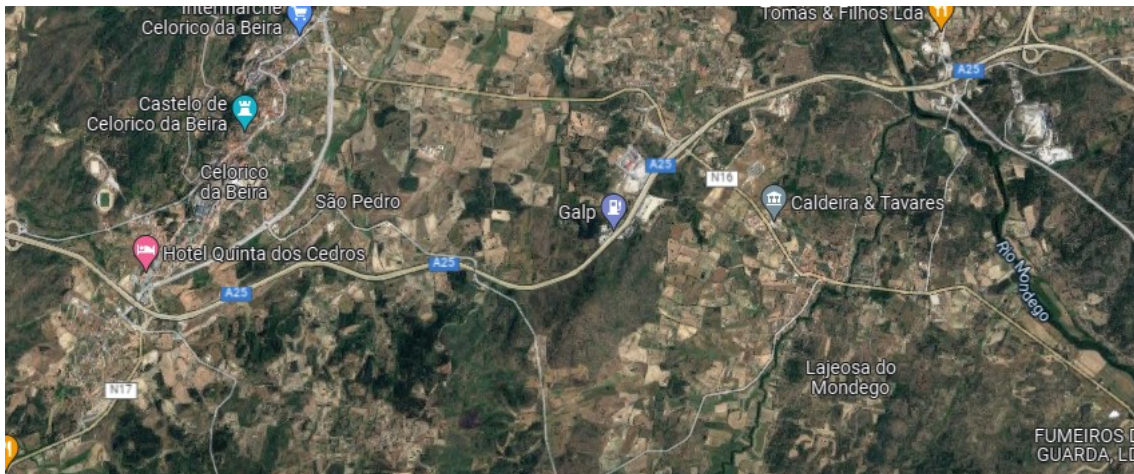


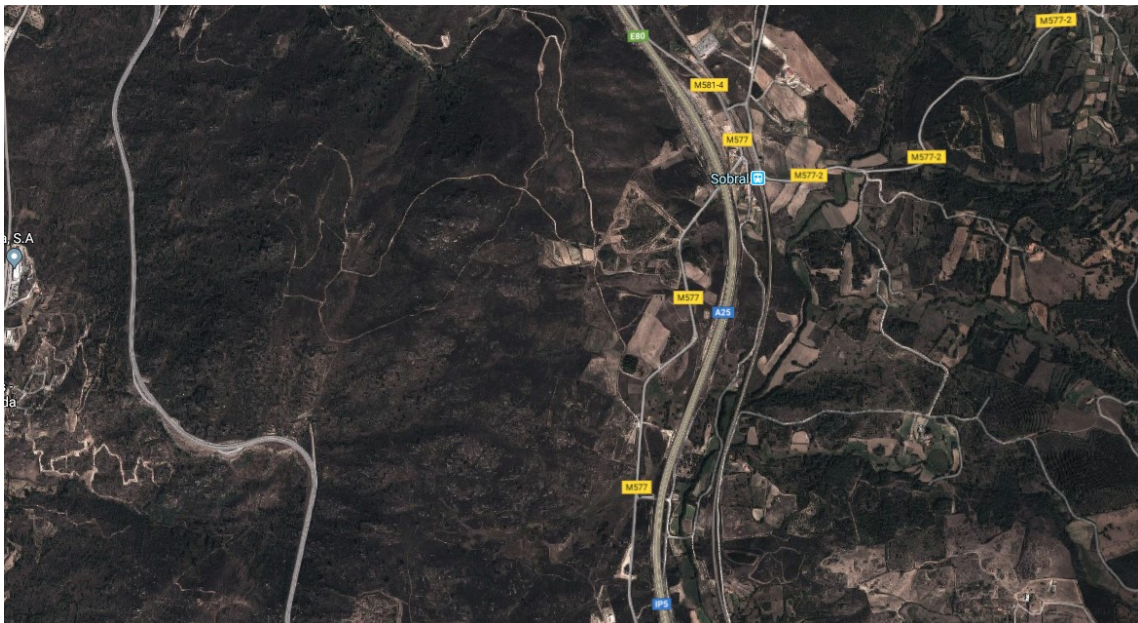


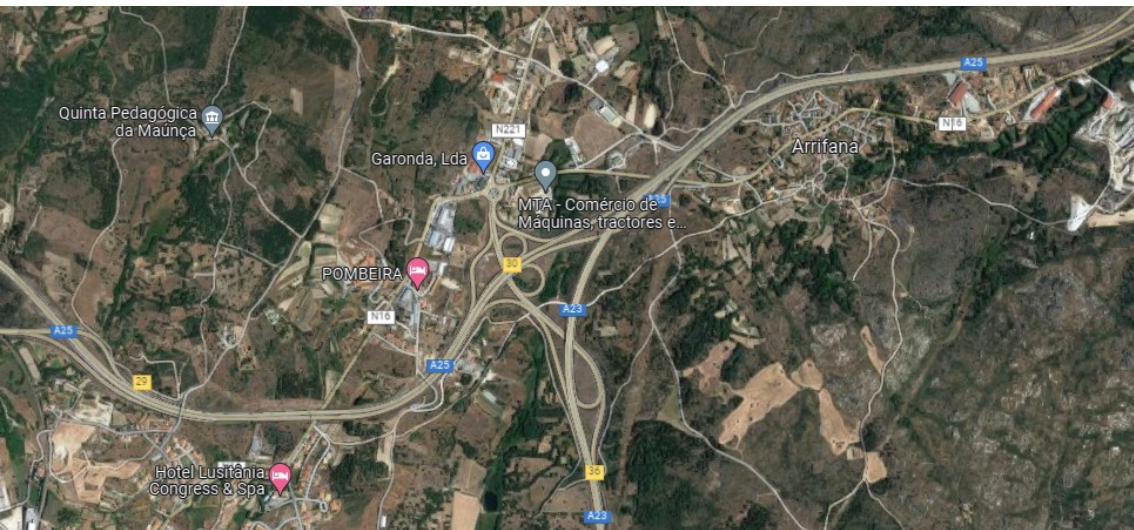
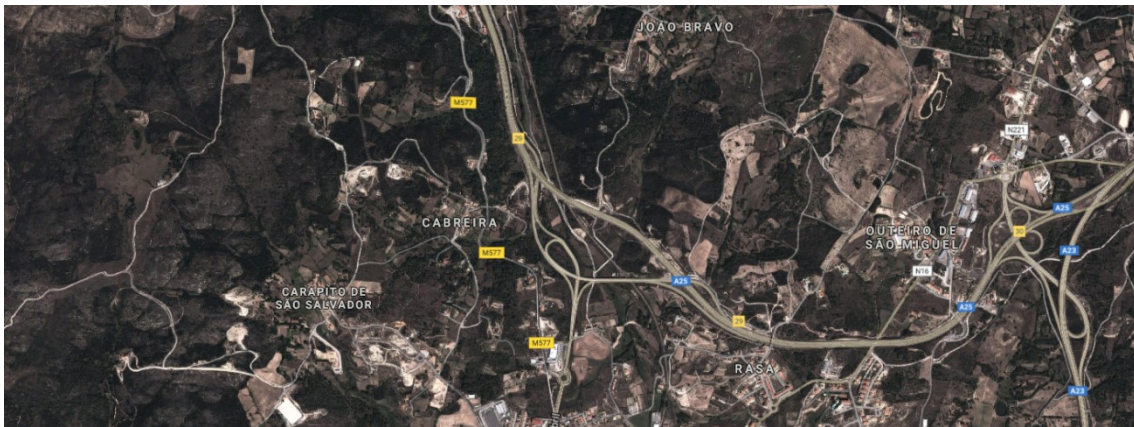
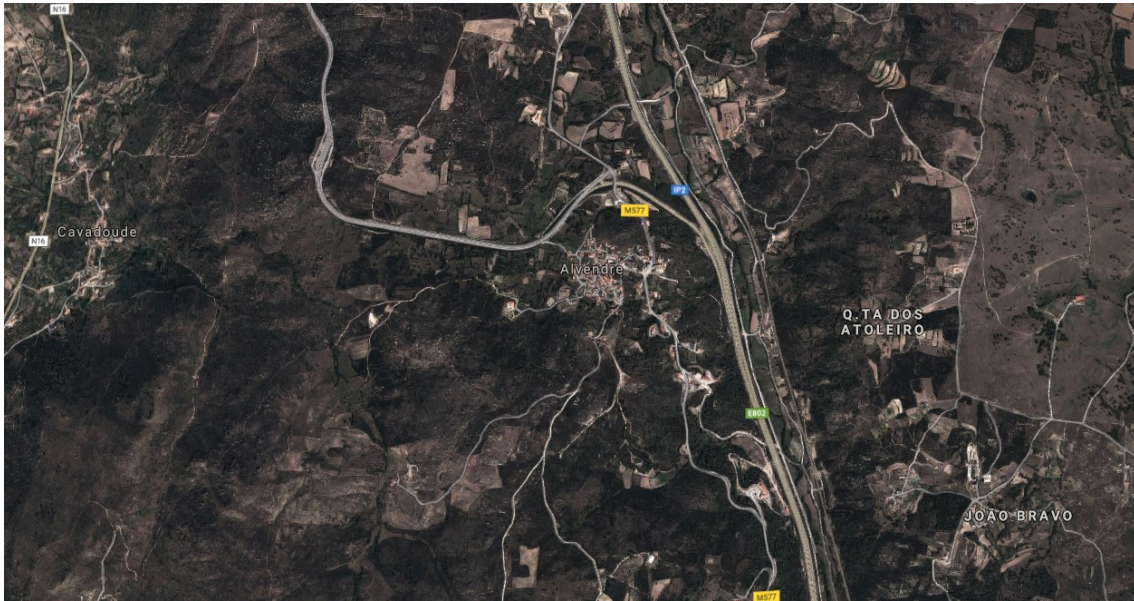














- Ponto de Monitorização 2 (40°40'49.29"N 8° 9'41.08"W)

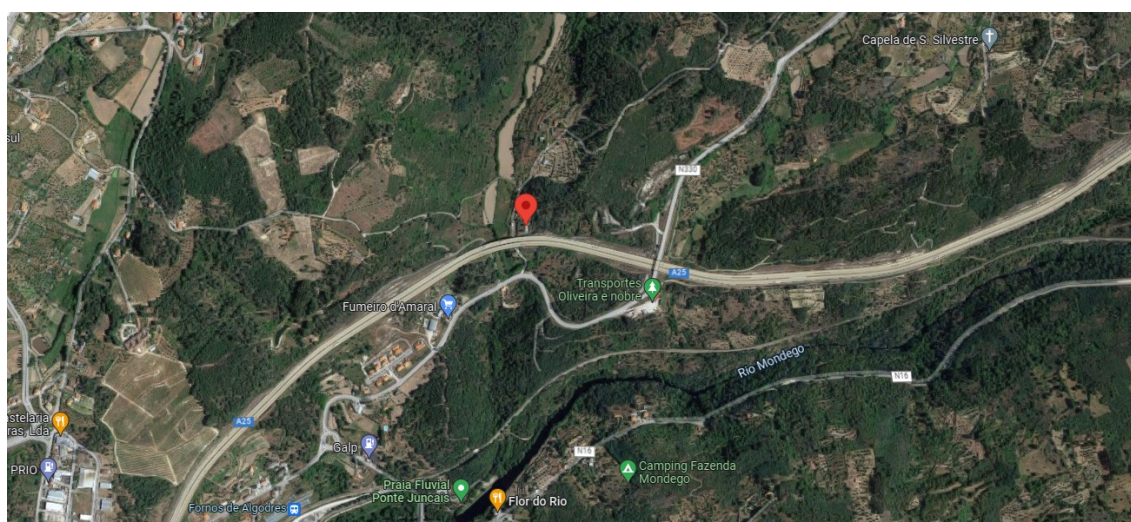




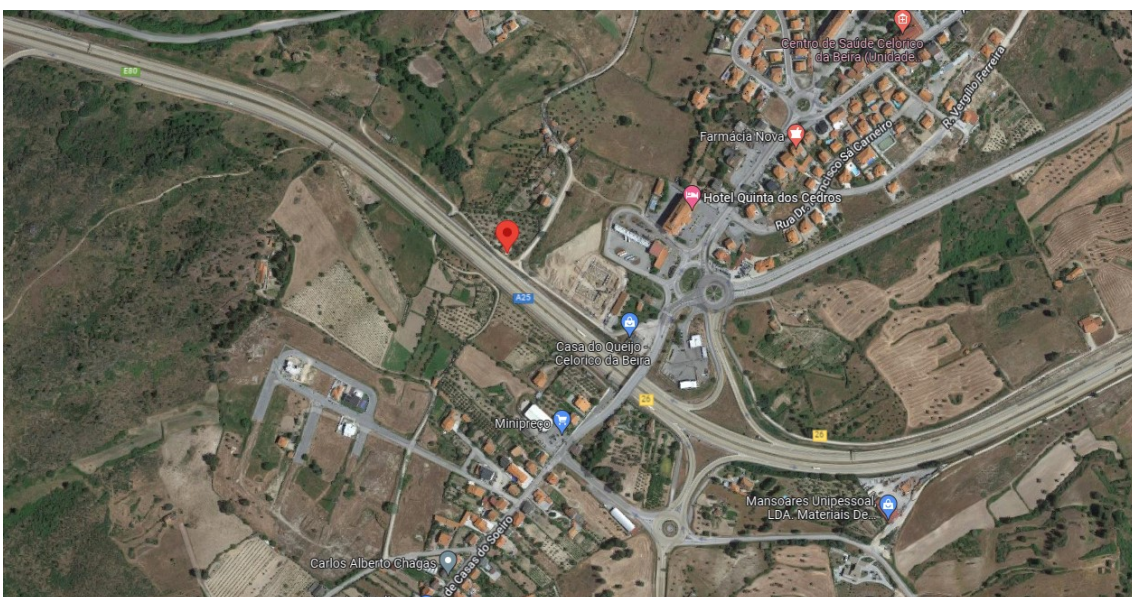
- Ponto de Monitorização 3 (40°36'28.26"N 7°33'0.41"W)



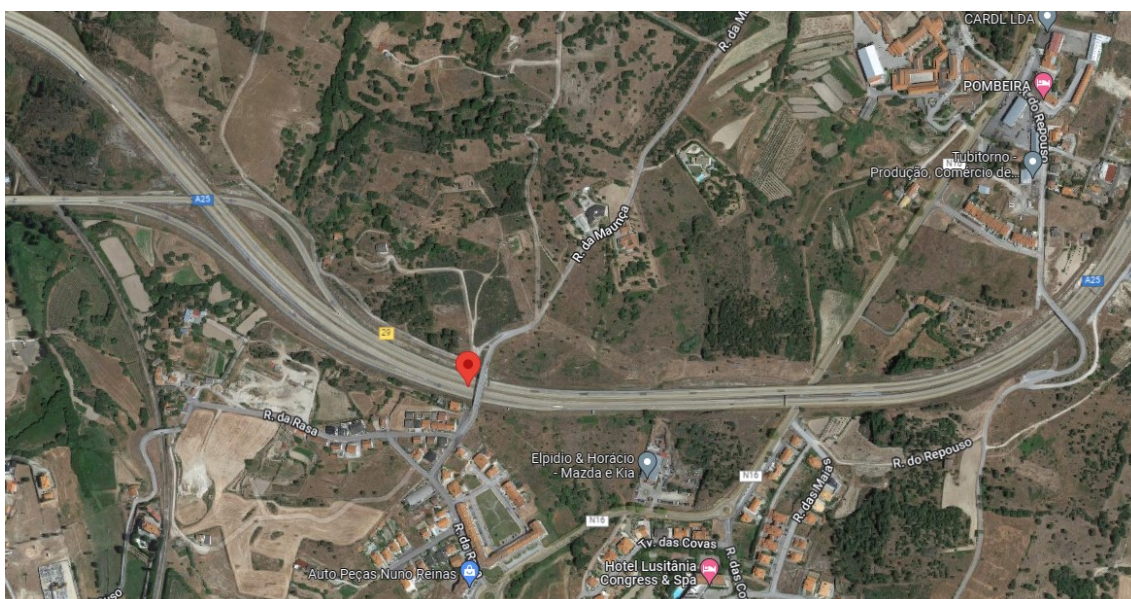
- Ponto de Monitorização 4 (40°37'10.83"N 7°30'59.50"W)



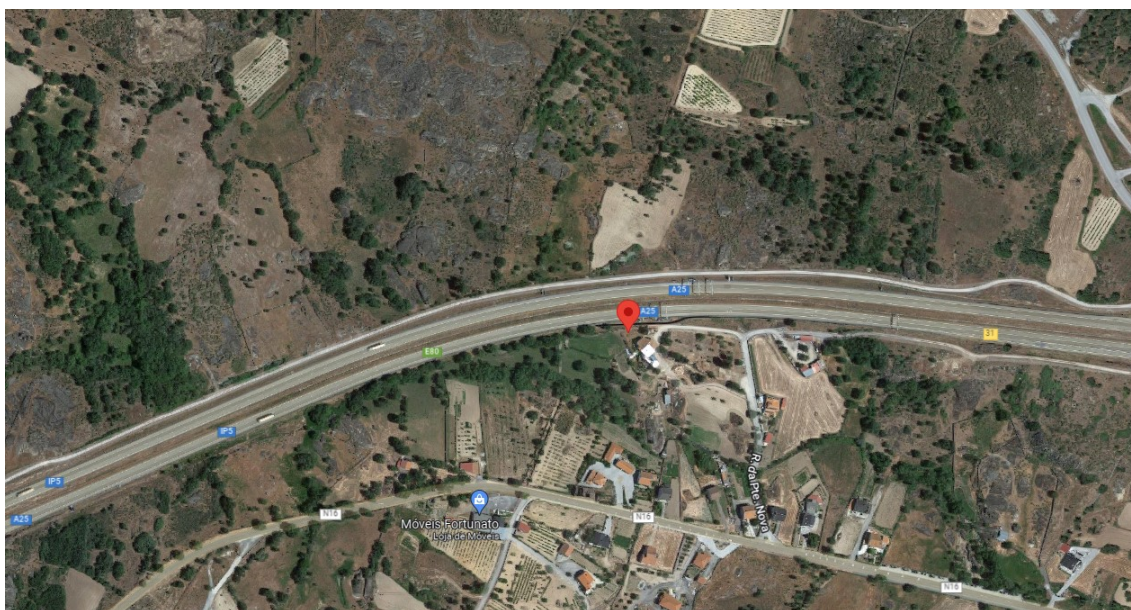
- Ponto de Monitorização 5 (40°37'36.12"N 7°24'15.04"W)



- Ponto de Monitorização 6 (40°33'43.12"N 7°14'6.44"W)



- Ponto de Monitorização 7 (40°36'18.47"N 7° 4'31.78"W)

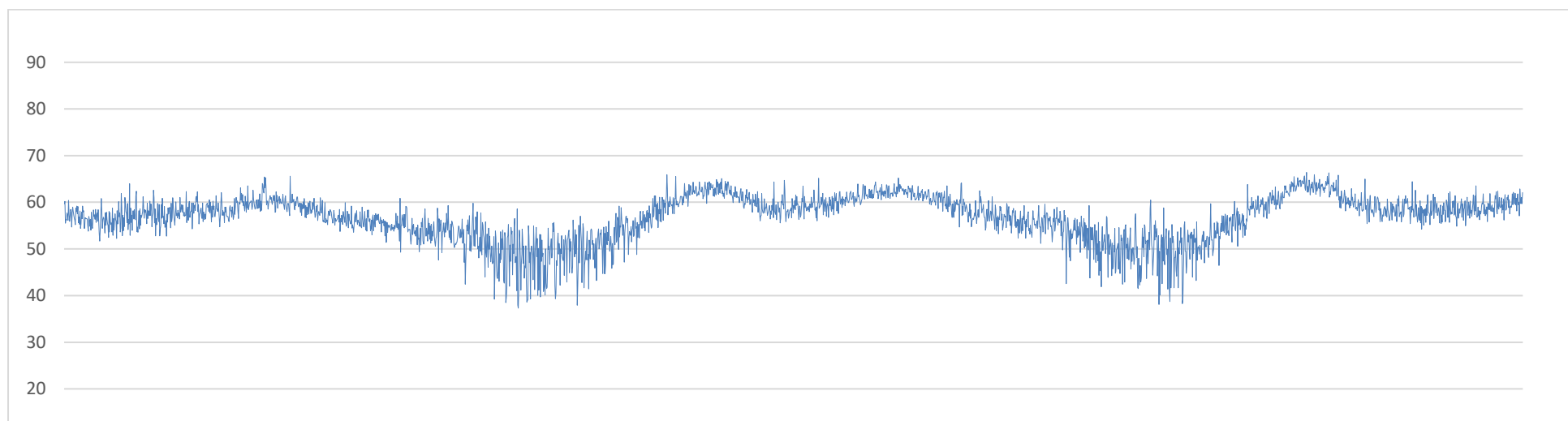


**ANEXO V – GRÁFICO DOS NÍVEIS MÉDIOS SONOROS DE LONGA DURAÇÃO (MONITORIZAÇÕES EM CONTÍNUO) E RESPECTIVAS MÉDIAS PONDERADAS**

- Ponto de Monitorização 1 (40°41'18.00"N 8°30'54.88"W)

**NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO** PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER, NOTURNO

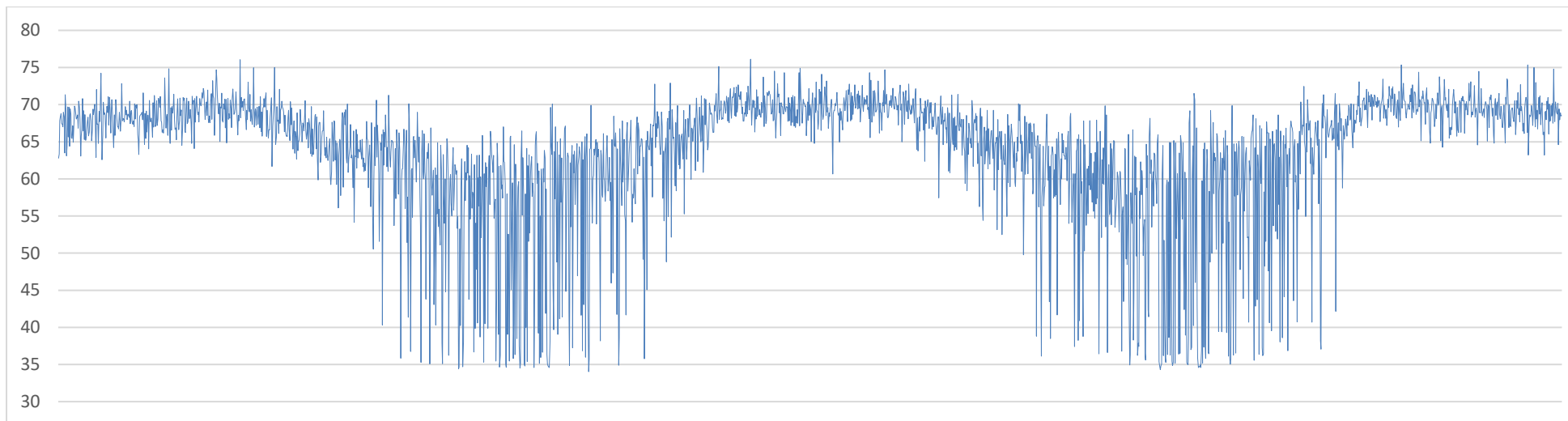
Local de amostragem	Período	L <sub>Aeq,T</sub>	L <sub>den</sub>
<u>40°41'18.00"N 8°30'54.88"W</u>	Diurno	60,3	62,4
	Entardecer	57,4	
	Noturno	54,5	



- Ponto de Monitorização 2 (40°40'49.29"N 8° 9'41.08"W)

NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER, NOTURNO

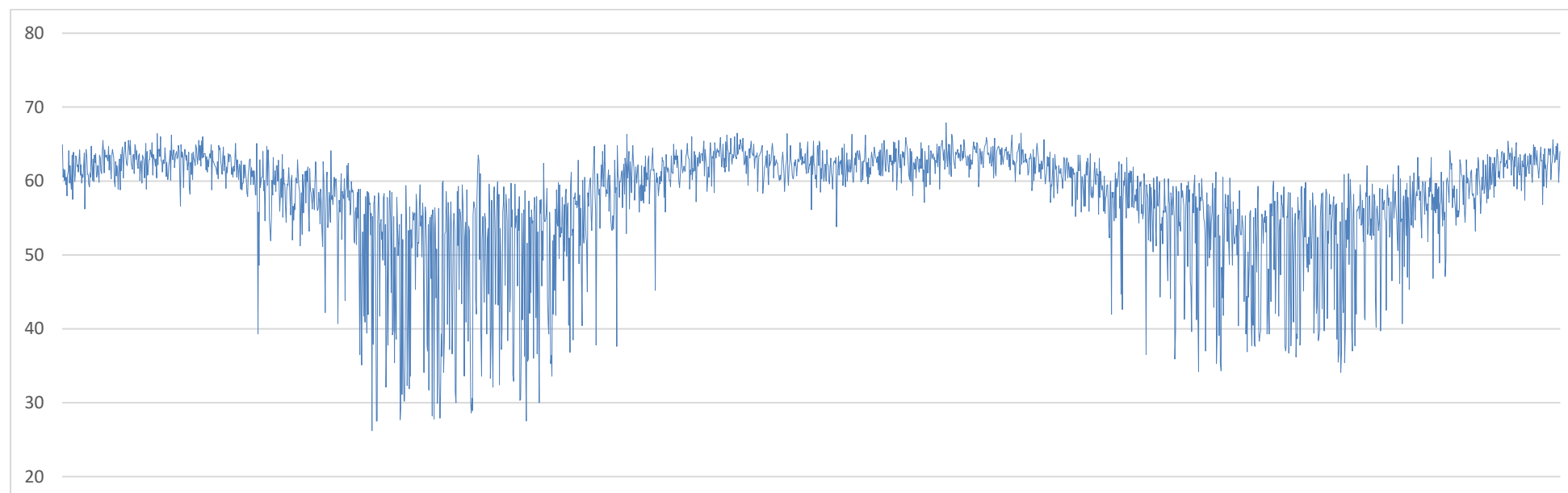
Local de amostragem	Período	L <sub>Aeq,T</sub>	L <sub>den</sub>
40°40'49.29"N 8° 9'41.08"W	Diurno	69,6	71,2
	Entardecer	65,2	
	Noturno	63,2	



- Ponto de Monitorização 3 (40°36'28.26"N 7°33'0.41"W)

NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER, NOTURNO

Local de amostragem	Período	L <sub>Aeq,T</sub>	L <sub>den</sub>
40°36'28.26"N 7°33'0.41"W	Diurno	62,9	64,7
	Entardecer	59,2	
	Noturno	56,8	

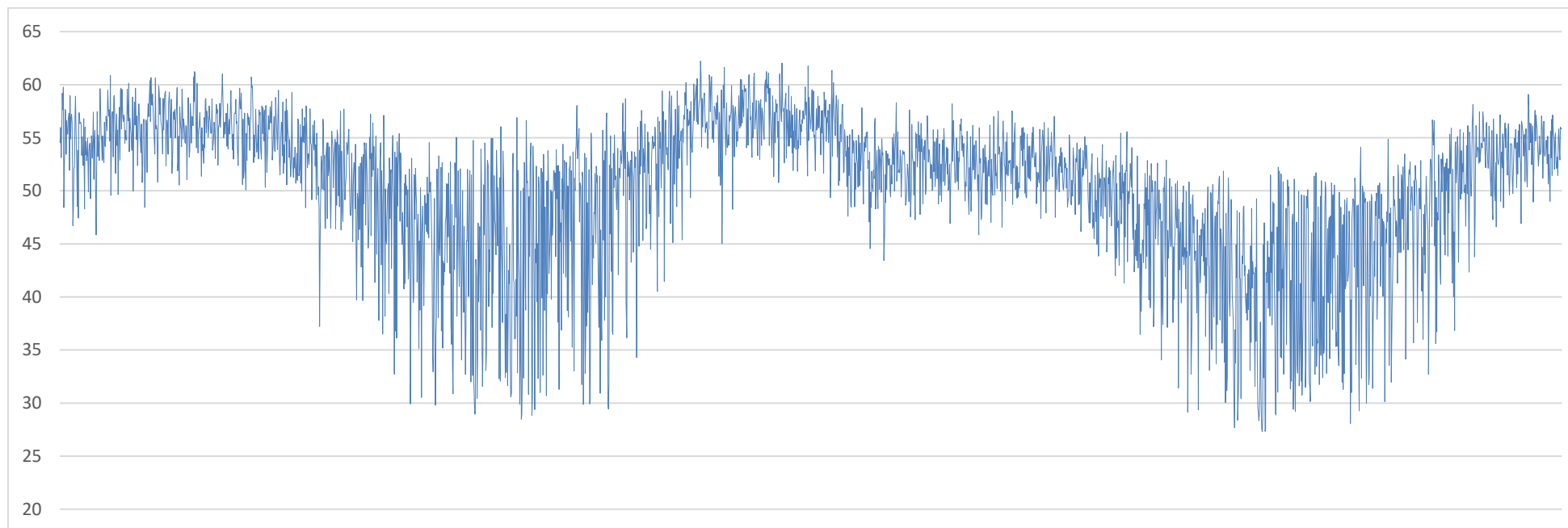




- Ponto de Monitorização 4 (40°37'10.83"N 7°30'59.50"W)

NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER, NOTURNO

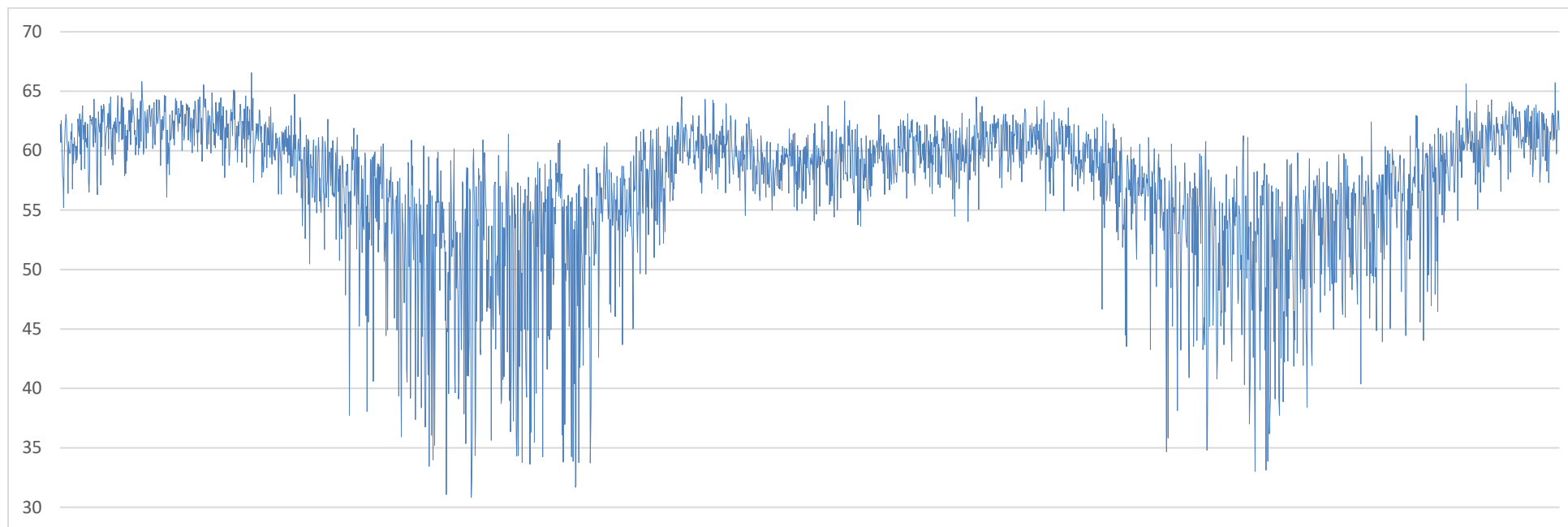
Local de amostragem	Período	L <sub>Aeq,T</sub>	L <sub>den</sub>
40°37'10.83"N 7°30'59.50"W	Diurno	55,3	57,2
	Entardecer	50,3	
	Noturno	49,6	



- Ponto de Monitorização 5 (40°37'36.12"N 7°24'15.04"W)

NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER, NOTURNO

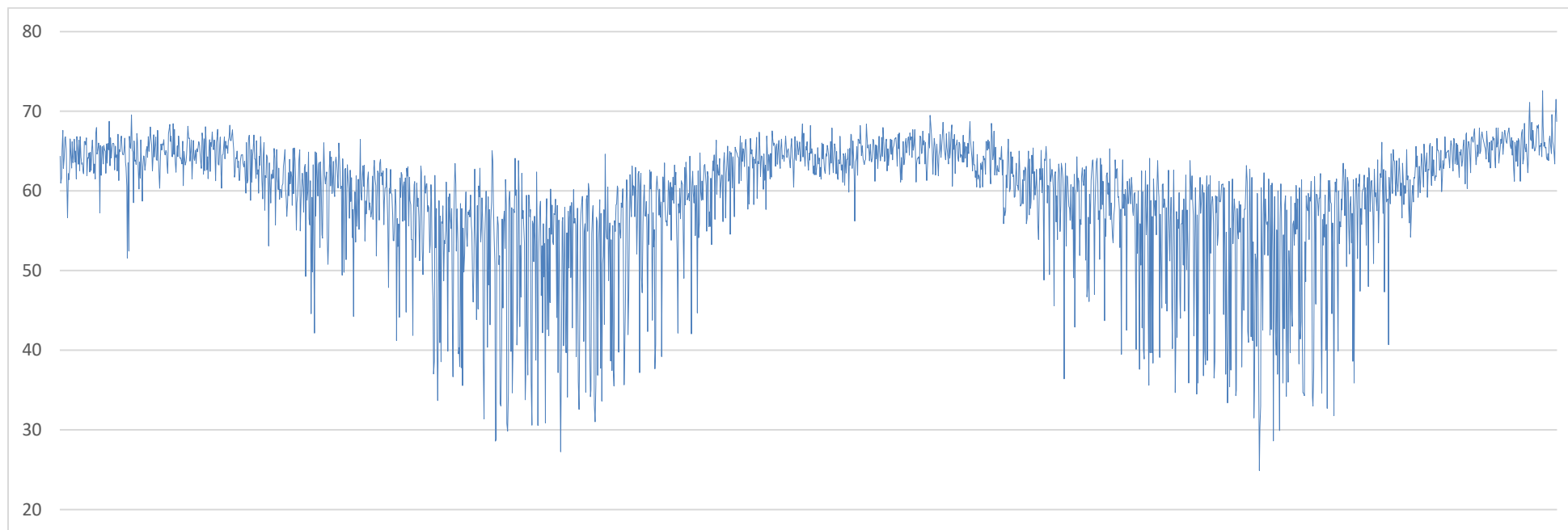
Local de amostragem	Período	L <sub>Aeq,T</sub>	L <sub>den</sub>
40°37'36.12"N 7°24'15.04"W	Diurno	61,0	63,2
	Entardecer	57,4	
	Noturno	55,5	



- Ponto de Monitorização 6 (40°33'43.12"N 7°14'6.44"W)

NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER, NOTURNO

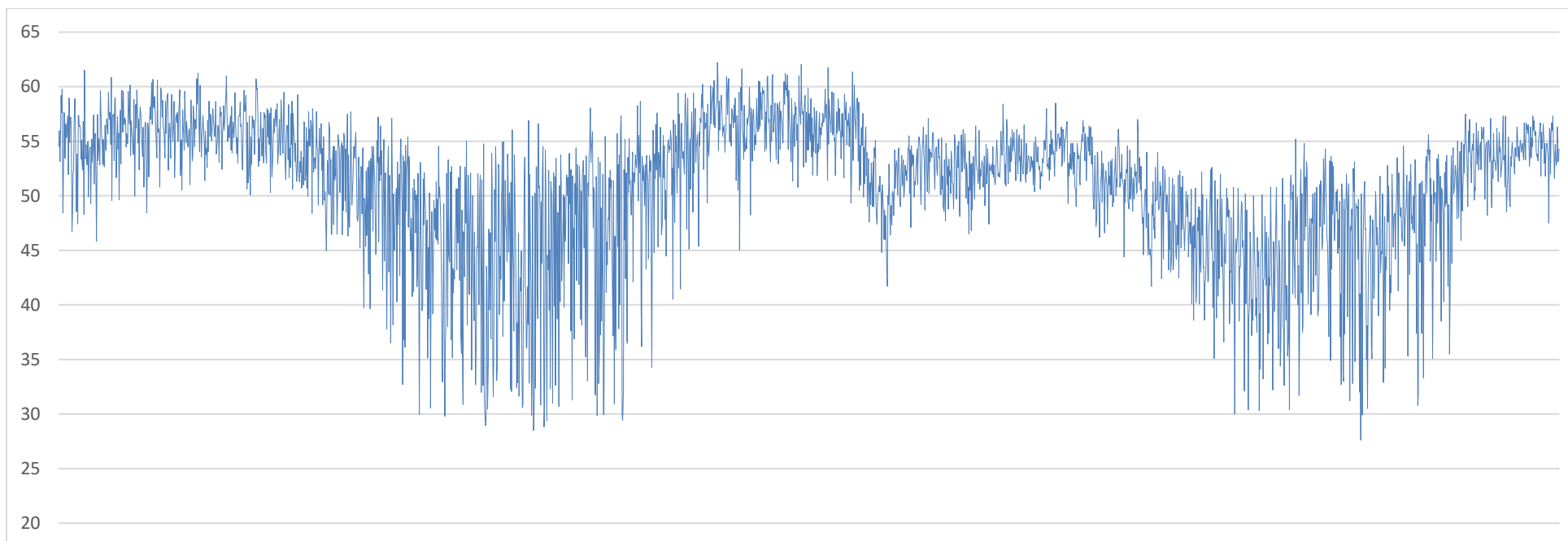
Local de amostragem	Período	L <sub>Aeq,T</sub>	L <sub>den</sub>
40°33'43.12"N 7°14'6.44"W	Diurno	65,2	66,7
	Entardecer	61,4	
	Noturno	58,4	



- Ponto de Monitorização 7 (40°36'18.47"N 7° 4'31.78"W)

NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER, NOTURNO

Local de amostragem	Período	L <sub>Aeq,T</sub>	L <sub>den</sub>
40°36'18.47"N 7° 4'31.78"W	Diurno	55,4	57,5
	Entardecer	50,8	
	Noturno	49,9	



**ANEXO VI - CERTIFICADOS DE ACREDITAÇÃO E CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS  
NAS MONITORIZAÇÕES EM CONTÍNUO**



Signature Not Verified

Digitally signed by  
LABMETRO Online  
Date: 2021.04.28  
13:03:13 +01:00  
Reason: Documento  
aprovado  
electronicamente



**CERTIFICADO DE  
VERIFICAÇÃO**

NÚMERO VACV253/21

Despacho I.P.Q. 3689/2020

PÁGINA 1 de 2

**ENTIDADE:**

NOME Adesus, Lda.  
ENDEREÇO Rua de Baguim, 10 - Alfena - 4445-029 Alfena

**INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:**

DESIGNAÇÃO:	Sonómetro Integrador			
CONSTITUIÇÃO:	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ AMPLIFICADOR	CALIBRADOR
MARCA	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær
MODELO	2260	4189	ZC 0026	4231
Nº DE SÉRIE	2508167	2021200	3496	2552680
APROVAÇÃO DE MODELO	245.70.98.3.19 de 27-10-1998			

**CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:**

CLASSE DE EXATIDÃO 1  
INTERVALO DE INDICAÇÃO 130 dB

**OPERAÇÃO EFECTUADA:**

TIPO Verificação Periódica  
DATA 26-04-2021  
MÉTODO IEC 61672-3: 2013  
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 Rev. 01  
Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009  
RASTREABILIDADE METROLÓGICA Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal)  
Frequência - IPQ (Portugal)  
Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)  
RESULTADO Aprovado, em conformidade com o regulamento em vigor.  
Etiqueta nº. 2021-001-044116-8

**Nota:** A operação associada a este Certificado de Verificação é válida até 31 de dezembro de 2022, de acordo com artigo 4º do Decreto-Lei nº 291/90 de 20 de setembro.

Oeiras, 26-04-2021

O presente Certificado de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

Verificado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibração e inspeção. O IPAC é signatário da EA, da ILAC e do ILAC para ensaios, calibração e inspeção. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reporter results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Ensaios Físicos



Despacho I.P.Q. 3689/2020

## CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO VACV253/21

PÁGINA 2 de 2

### Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME
Ruído inerente	CONFORME

### Características Eléctricas

Ponderação em frequência	CONFORME
Ponderação no tempo	CONFORME
Linearidade escala de referência/escalas	CONFORME
Resposta a sinais de curta duração	CONFORME
Indicação de sinais de pico em ponderação C	CONFORME
Indicação de sobrecarga	CONFORME

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo de EA e de ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is signatory to the EA MRA and ILAC-MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Digitally signed by  
LABMETRO Online  
Date: 2021.12.17  
13:21:01 UTC



Laboratório de Ensaios Físicos



Despacho I.P.Q. 3689/2020

## CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO VACV9050/21

PÁGINA 1 de 2

### ENTIDADE:

NOME Adesus, Lda.  
ENDEREÇO Rua de Baguim, 10 - 4445-029 Alfena

### INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

DESIGNAÇÃO:	Sonómetro Integrador			
CONSTITUIÇÃO:	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ AMPLIFICADOR	CALIBRADOR
MARCA	Cesva	Cesva	Cesva	Cesva
MODELO	SC420	C140	PA020-614	CB006
Nº DE SÉRIE	T250716	16317	614	902582
APROVAÇÃO DE MODELO	245.71.14.3.01 de 17/02/2014			

### CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO 1  
INTERVALO DE INDICAÇÃO 24,8 dB a 137 dB

### OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO Primeira Verificação  
DATA 14/12/2021  
MÉTODO IEC 61672-3: 2013  
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 Rev. 01  
Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009  
RASTREABILIDADE METROLÓGICA Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal)  
Frequência - UTC (GPS)  
Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)  
RESULTADO Aprovado, em conformidade com o regulamento em vigor.  
Etiqueta nº. 2021-001-044333-9

**Nota:** A operação associada a este Certificado de Verificação é válida até 31 de dezembro de 2022, de acordo com artigo 4º do Decreto-Lei nº 291/90 de 20 de setembro.

Oeiras, 14/12/2021

O presente Certificado de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaco

DM/064-05/21



## CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO VACV9050/21

Despacho I.P.Q. 3689/2020

PÁGINA 2 de 2

### Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME
Ruído inerente	CONFORME

### Características Eléctricas

Ponderação em frequência	CONFORME
Ponderação no tempo	CONFORME
Linearidade escala de referência/escalas	CONFORME
Resposta a sinais de curta duração	CONFORME
Indicação de sinais de pico em ponderação C	CONFORME
Indicação de sobrecarga	CONFORME

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo de EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.

DN/064\_05/21

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaco



***ANEXO VII – MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO***

Peças desenhadas,  $L_{den}$  e  $L_n$ , em formato papel à escala igual ou superior a 1:10 000

**ANEXO VIII – ADENDA**

Adenda com correções solicitadas pela APA.



# Mapa Estratégico de Ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta

Ascendi Beiras Litoral e Alta

Autoestradas das Beiras Litoral e Alta, S.A.

Esclarecimento ao Relatório número:

0459MR322

Data da resposta: 15 de novembro de 2022

Nº Total de páginas: 6

## 1. ELEMENTOS A ENTREGAR

### 1.1. MEMORIA DESCRITIVA

Será elaborada uma adenda ao mapa de ruído existente que dará resposta aos seguintes itens:

- Indicação que as barreiras acústicas descritas no ponto 3.3. do mapa estratégico de ruído contempla todas as barreiras colocadas pela concessionária nos últimos anos incluindo as que estavam previstas no plano de ação em vigor.

- Os dados globais de população foram apresentados em centenas (tabela 20), a tabela 20 será devidamente reformulada em unidades:

Gama de Valores	Área total (km <sup>2</sup> )	Nº estimado de habitações	Nº estimado de pessoas (Unidades)
L <sub>den</sub> > 75	4	0	0
L <sub>den</sub> > 65	8	6	11
L <sub>den</sub> > 55	30	340	556

Tabela 1: Área Total e População Total Exposta na Concessão das Beiras Litoral e Alta

### 1.2. PEÇAS DESENHADAS

É apresentado o formato geopackage, salientamos que não foi possível validar o mesmo no site disponível para o efeito devido a um erro de base do programa nos NoiseContours\_majorRoadsincludingAgglomerations.

## 2. PARÂMETROS DE MODELAÇÃO

### 2.1. ÁREA DE CÁLCULO

Por forma a ter uma análise mais aprofundada da propagação do ruído proveniente da autoestrada foi considerada a área de estudo para 500 metros em ambos os lados do eixo da via e nas suas extremidades contemplando o início e fim das vias. Os limites foram confirmados com o documento enviado pela concessionária com os limites da concessão, da qual anexamos à presente resposta.

## 2.2. ESCALA DE TRABALHO

O ponto da informação cartográfica onde menciona:

- Altimetria do terreno (curvas de nível cotadas com equidistância de 10 metros) adjacente à rodovia;

Deveria mencionar:

- Altimetria do terreno (curvas de nível cotadas com equidistância de 2 metros) adjacente à rodovia;

## 2.3. EDIFÍCIOS

A cartografia enviada pela concessionária não disponha de altura dos edifícios e para a determinação da mesma no presente mapa estratégico de ruído foi utilizada a técnica de atribuição de altura de acordo com o número de andares do edifício. Foi realizado trabalho de campo onde se assumiu para as zonas um número médio de pisos. Considerou-se que o piso térreo apresenta uma altura de 4 metros e os restantes pisos 3 metros.

## 2.4. MUROS

Não dispondo a cartografia de informação sobre os muros, recorreu-se ao método de proximidade, muros de delimitação de terrenos e espaços agrícolas com 0,5 metros e muros de envolvente e delimitação das habitações construídas 1,2 metros.

## 2.5. ABSORÇÃO DO TERRENO

A concessão Beiras Litoral e Altas atravessa diferentes terrenos/superfícies, contudo a maioria da envolvente à via apresenta campos compactados, assim considerou-se um  $G=0,7$ .

## 2.6. CLASSIFICAÇÃO DE VEÍCULOS

No mapa estratégico de ruído foi compilada a informação rececionada pela concessionária da seguinte forma:

- Categoria 1: Veículos a motor ligeiros
- Categoria 2: Veículos pesados médios
- Categoria 3: Veículos Pesados
- Categoria 4 (4a+4b): Veículos a motor de duas rodas

- Categoria 5: Categoria aberta

No caso dos veículos a motor de duas rodas, são definidas uma subclasse para ciclomotores e uma subclasse para motocicletas mais potentes, dado que o modo de circulação é muito diferente e o número de veículos é normalmente diverso. Tendo em conta o estudo em questão é interdita a circulação de ciclomotores sendo o 4a considerado sempre a 0.

No caso dos pesados os valores totais obtidos foram repartidos em igual parte (50%) pela categoria 2 e 3 e pela categoria.

No mapa estratégico de ruído são a ser calculadas as 4 primeiras categorias tendo em conta os dados enviados pela concessionária, salienta-se a impossibilidade de quantificar uma quinta categoria (veículos elétricos e /ou híbridos).

A concessionária enviou os dados de tráfego de acordo com a seguinte descrição que foram integradas da seguinte forma:

- ✓ Classe A = Motociclos com ou sem side-car, incluindo ciclomotores, triciclos e quadriciclos a motor, com e sem reboque, com comprimento  $\leq 2,5$  m: (categoria 4b);
- ✓ Classe B = Automóveis ligeiros de passageiros e de mercadorias, com não mais de 9 lugares incluindo o condutor e com peso máximo permitido inferior ou igual a 3,5 toneladas. Inclui os veículos ligeiros de passageiros e de mercadorias, com ou sem reboque, com comprimento  $> 2,5$  m e  $\leq 7,0$  m (este comprimento refere -se exclusivamente ao veículo e não ao conjunto veículo + reboque): (categoria 1);
- ✓ Classe C = Automóveis de mercadorias com um peso mínimo superior a 3,5 toneladas, sem atrelado ou com um ou mais atrelados, veículos tractores, veículos tractores com um ou mais atrelados e veículos especiais (tractores agrícolas, bulldozers e todos os outros veículos motorizados que utilizem a estrada e que não sejam integrados noutra classe), com comprimento  $> 7,0$  m, sem reboque, com ou sem reboque e todos os demais veículos não classificados nas demais classes: (categoria 2);
- ✓ Classe D = Autocarros, com comprimento  $> 7,0$  m, com ou sem reboque: (categoria 3);
- ✓ Classe 1 = Motociclos e veículos com uma altura, medida à vertical do primeiro eixo, inferior a 1,10 metros, com ou sem reboque: (categoria 1);
- ✓ Classe 2 = Veículos com dois eixos e uma altura, medida à vertical do primeiro eixo, igual ou superior a 1,10 metros: (categoria 1);

- ✓ Classe 3 = Veículos com três eixos e uma altura, medida à vertical do primeiro eixo, igual ou superior a 1,10 metros: (categoria 2 e 3);
- ✓ Classe 4 = Veículos com mais de três eixos e uma altura, medida à vertical do primeiro eixo, igual ou superior a 1,10 metros: (categoria 2 e 3);
- ✓ Classe 5 = Motociclos que utilizam o sistema de pagamento Via Verde: (categoria 4b);

### **2.7. FLUXO DE TRÁFEGO**

Os dados apresentados no anexo I dizem respeito ao tráfego médio horário, assim onde diz:

Anexo I – Dados de Tráfego Considerados na Elaboração dos Mapas Estratégicos de Ruído (Fornecidos pela Ascendi)

Deveria dizer: Anexo I – Dados de Tráfego Médio Horários considerados na Elaboração dos Mapas Estratégicos de Ruído (Fornecidos pela Ascendi)

### **2.8. PISO RODOVIÁRIO**

Na modelação foi considerado como tipo de piso camada de desgaste BBr, ou seja, mistura microbetão rugoso - camada tipo fina A, equivalente à designação CNS-14.

### **2.9. RAIO MÁXIMO DE BUSCA**

No mapa estratégico de ruído da concessão Beiras Litoral e Altas foi considerado um raio máximo de busca de 2000 metros.

### **2.10. VALIDAÇÃO DE RESULTADOS**

O ponto tempos de medição contém um lapso, a ADESUS realiza ensaios acreditados e no ano de 2020 adaptou os seus procedimentos por forma a cumprir com os regulamentos em vigor, assim onde menciona:

“As medições de validação seguiram os procedimentos da Norma NP ISO 1996:2011, partes 1 e 2 “Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente.” e do “Guia prático para medições de ruído ambiente”, APA, outubro 2011.”

Deveria dizer: “As medições de validação seguiram os procedimentos da Norma NP ISO 1996:2019, partes 1 e 2 “Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente.” e do “Guia prático para medições de ruído ambiente”, APA, 2020.”

**2.11. CÁLCULO DA EXPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO AO RUÍDO AMBIENTE EXTERIOR, “NA FACHADA MAIS EXPOSTA”**

Para efeitos de cálculo de população exposta foram consideradas os seguintes itens:

- Distância entre ponto de receção (ponto de cálculo do nível sonoro) e a fachada: 0,10 metros.
- Distribuição do edificado: para efeitos de cálculo foi considerado o caso nº 1 do ponto 2.8. do CNOSSOS-EU mais concretamente o caso 1B visto ter sido possível obter os dados do número de habitantes existentes nas várias subsecções estatísticas. Ou seja, tendo em conta que se conhecia o nº de habitantes por edifício existente num determinado espaço realizou-se o cálculo efetivo de população exposta estimado no volume do edifício, de acordo com a fórmula apresentada no CNOSSOS-EU.