Município de Albergaria-a-Velha
Exmo. Senhor Presidente
Praça Ferreira Tavares
3850-053 Albergaria-a-Velha

V/ Refª *(Your Ref.)*	N/ Refª *(Our Ref.)*	DocID	Data *(Date)*
	AIG/522/QAS/SFL/14/2024	241524865	31- 01 -2024

ASSUNTO: *(Subject)* Concessão Beiras Litoral e Alta
Plano de ação de ruído A25 – consulta pública

Exmos. Senhores,

Na sequência do disposto no n.º 3 do artigo 14.º do DL 146/2006, de 31 de julho, com as devidas alterações, relativamente à Autoestrada A25 da Concessão Beiras Litoral e Alta, vimos pelo presente enviar o resumo não técnico do mapa estratégico de ruído devidamente aprovado pela Agência Portuguesa do Ambiente, e o respetivo plano de ação, solicitando a V/Exas que o mesmo seja facultado ao público. De acordo com a nossa Política de Sustentabilidade enviamos os documentos em suporte digital, estando ao dispor, naturalmente, para o envio noutro formato se assim o entenderem.

Informamos que o anúncio junto dos órgãos de comunicação social, segundo o número 2 do mesmo artigo referido no ponto anterior, já foi publicado, contendo a seguinte informação:

- Calendarização em que decorre a consulta pública: 1 de fevereiro a 13 de março de 2024
- Locais onde o projeto do plano pode ser consultado: sede da Ascendi no Porto, e nas Câmaras Municipais de Águeda, Albergaria-a-Velha, Sever do Vouga, Fornos de Algodres, Oliveira de Frades, Vouzela, Viseu, Mangualde, Celorico da Beira e da Guarda
- Forma de participação dos Interessados: por escrito e aviso de receção à Ascendi para a morada Edifício Litografia Lusitana, Praça Mouzinho de Albuquerque, n.º 197, 4100-360 Porto, ou através do e-mail geral@ascendi.pt, dentro do prazo da consulta

Agradecemos desde já a Vossa disponibilidade encontrando-nos ao dispor para o que entenderem necessário.

Com os melhores cumprimentos,

Mafalda Peixoto
Técnica Especializada de Ambiente

Ascendi IGI, Inovação e Gestão de Infra-estruturas, S.A.
Edifício Litografia Lusitana
Praça Mouzinho de Albuquerque, nº197, 4100-360 Porto
Tel. 351 229 997 494 Fax. 351 229 940 535
E-mail: qas.sig@ascendi.pt

Ascendi IGI, Inovação e Gestão de Infra-estruturas, S.A.
Edifício Litografia Lusitana, Praça Mouzinho de Albuquerque, nº197, 4100-360 Porto
NIPC e Matrícula C.R.C. do Vila Nova de Gaia 509 770 118 – Capital Social: 2.052.800,00 Euros

PROJETO DE PLANO DE AÇÃO

CONCESSÃO DAS BEIRAS LITORAL E ALTA

Requerente:

Autoestradas das Beiras Litoral e Alta, S.A.

Local:

Autoestradas das Beiras Litoral e Alta

Projeto Plano nº	**0116PA124**
Data da emissão do Plano:	29 de janeiro de 2024
Data da revisão do Plano:	---
Nº Total de páginas:	115
Edição 01/Revisão 00	

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 9

1.1. Âmbito e objetivos do trabalho 10

2. ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO 10

2.1. Definições* 11
2.2. Requisitos para os Planos de Ação 13
2.3. Valores limite de exposição 14

3. DESCRIÇÃO DA GIT OBJETO DE ESTUDO 15

3.1. Caracterização da Concessão Beiras Litoral e Alta 15
3.2. Dados de Tráfego 17
3.3. Medidas de Redução de Ruído Existentes 17
3.4. Caracterização da Área de Estudo 26
3.5. Classificação Acústica pelos Municípios abrangidos 27
3.6. População Exposta 28

4. RESULTADOS DO MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO 30

4.1. Indicadores de Ruído 30
4.2. Métodos de cálculo 31
4.3. Dados de Base 31
4.4. Caracterização das fontes Sonoras 32
4.5. Dados sobre população e uso do solo 36
4.6. Opções de Cálculo 37
4.7. Validação de Longa Duração 37
4.8. População Atualmente Exposta 38

5. MEDIDAS DE REDUÇÃO E CONTROLO DE RUÍDO 45

5.1. Histórico das Medidas de Minimização Sonora Implementadas 46

6. ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO 49

6.1. Avaliação dos recetores sensíveis que se apresentaram nos MER acima dos valores limite estabelecidos pelo RGR 50
6.2. Número estimado de pessoas expostas ao ruído após implementação das medidas de minimização do plano de ação 65
6.3. Medidas de Prevenção após implementação das medidas de minimização do plano de ação 70
6.4. Ações Previstas para um horizonte de cinco anos (estratégia a longo prazo) 70

7. ANÁLISE CUSTO – BENEFÍCIO DO PLANO DE AÇÃO 70

8. AVALIAÇÃO DE IMPLEMENTAÇÃO 71

9. CONSULTAS PÚBLICAS 71

9.1. Resultados 72

10. CONCLUSÕES **73**

11. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA **74**

13. ANEXOS **76**

13.1. ANEXO I – ZONAS IDENTIFICADAS NO MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO COMO LOCAIS ALVO DE ESTUDO PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO 77

13.2. ANEXO II – DADOS TMDM, UTILIZADOS NOS CÁLCULOS 89

13.3. ANEXO III – DADOS DE TRÁFEGO CONSIDERADOS NA ELABORAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO (FORNECIDOS PELA ASCENDI) 91

13.5. ANEXO IV - CARACTERÍSTICAS DAS BARREIRAS ACÚSTICAS COLOCADAS NA CONCESSÃO DAS BEIRAS LITORAL E ALTA 104

13.6. ANEXO V – ESBOÇO COROGRÁFICO E FOTOGRAFIAS ÁREAS (FONTE: GOOGLEMAPS) DE TODA A CONCESSÃO ALVO DO ESTUDO 106

13.7. ANEXO VI – CONSULTA PÚBLICA 114

13.8. ANEXO VII – PLANOS DE AÇÃO COM MEDIDAS PROPOSTAS NO PRESENTE DOCUMENTO 115

Índice de Imagens:

Imagem 1: Localização da via rodoviária da Concessão Beiras Litoral e Alta 15
Imagem 2: Barreira Metálica 25
Imagem 3: Barreira de Blocos de alvenaria 25
Imagem 4: Barreira de Acrílico 25
Imagem 5: Área de estudo das Beiras Litoral e Alta 26
Imagem 6: Zonas Industriais em Viseu; Fonte: Google Earth 29
Imagem 7: Pequeno aglomerado populacional em Ratoeira; Fonte Google Earth 29
Imagem 8: Pequenas zonas agrícolas em Vouzela; Fonte Google Earth 29
Imagem 9: Aglomerado populacional em Viseu; Fonte Google Earth 29

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: Número de alojamentos familiares, população residente e densidade populacional dos concelhos atravessados pela rodovia das Beiras Litoral e Alta; Fonte: INE 28
Tabela 4: 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 37
Tabela 5: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Sever do Vouga, parâmetro L_{den} 38
Tabela 6: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Sever do Vouga, parâmetro L_n 38
Tabela 7: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Águeda, parâmetro L_{den} 39
Tabela 8: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Águeda, parâmetro L_n 39
Tabela 9: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Albergaria a Velha, parâmetro L_{den} 39
Tabela 10: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Albergaria a Velha, parâmetro L_n 40
Tabela 11: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Oliveira de Frades, parâmetro L_{den} 40
Tabela 12: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Oliveira de Frades, parâmetro L_n 40
Tabela 13: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Vouzela, parâmetro L_{den} 41
Tabela 14: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Vouzela, parâmetro L_n 41
Tabela 15: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Viseu, parâmetro L_{den} 41
Tabela 16: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Viseu, parâmetro L_n 42
Tabela 17: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Mangualde, parâmetro L_{den} 42
Tabela 18: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Mangualde, parâmetro L_n 42
Tabela 19: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Celorico da Beira, parâmetro L_{den} 43
Tabela 20: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Celorico da Beira, parâmetro L_n 43
Tabela 21: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Fornos de Algrodres, parâmetro L_{den} 43
Tabela 22: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Fornos de Algodres, parâmetro L_n 44

Tabela 23: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho da Guarda, parâmetro L_{den} 44
Tabela 24: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho da Guarda, parâmetro L_n 44
Tabela 25: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta, parâmetro L_{den} 45
Tabela 26: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta, parâmetro L_n 45
Tabela 27: Barreiras acústicas colocadas na Fase de Construção 48
Tabela 28: Barreiras acústicas colocadas em 2011 após elaboração dos mapas estratégicos de ruído 49
Tabela 29: Barreiras acústicas colocadas em 2013 após elaboração dos mapas estratégicos de ruído 49
Tabela 30: Barreiras acústicas colocadas em 2014 após elaboração dos mapas estratégicos de ruído 49
Tabela 31: Barreiras acústicas colocadas em 2018 após elaboração dos mapas estratégicos de ruído da 4º Fase 49
Tabela 32: Resumo das conclusões e observações nos recetores sensíveis em exposição 63
Tabela 33: Proposta das barreiras acústicas a implementar para a minimização do impacto do ruído na Concessão das Beiras Litoral e Alta. 64
Tabela 34: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Albergaria a Velha, parâmetro L_{den} 65
Tabela 35: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Albergaria a Velha, parâmetro L_n 65
Tabela 36: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Viseu, parâmetro L_{den} 66
Tabela 37: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Viseu, parâmetro L_n 66
Tabela 38: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Mangualde, parâmetro L_{den} 66
Tabela 39: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Mangualde, parâmetro L_n 67
Tabela 40: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Celorico da Beira, parâmetro L_{den} 67
Tabela 41: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Celorico da Beira, parâmetro L_n 67
Tabela 42: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Fornos de Algrodres, parâmetro L_{den} 68
Tabela 43: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Fornos de Algodres, parâmetro L_n 68
Tabela 44: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho da Guarda, parâmetro L_{den} 68
Tabela 45: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho da Guarda, parâmetro L_n 69
Tabela 46: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta, parâmetro L_{den} 69
Tabela 47: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta, parâmetro L_n 69
Tabela 48: Custo das barreiras acústicas a implementar para a minimização do impacto do ruído na Concessão das Beiras Litoral e Alta 71
Tabela 49: Dados de Tráfego de 2021 fornecidos pela Ascendi para Ligeiros e Pesados (TMDM) 90

FICHA TÉCNICA

Designação do Projeto	Elaboração do Projeto Plano de Ação Concessão das Beiras Litoral e Alta: A25/IP5
Cliente	Ascendi Beiras Litoral e Alta Autoestradas das Beiras Litoral e Alta, S.A. Estrada Nacional 231, Nelas - Teivas 3500 – 883 - Viseu
Localização do Plano	Concessão das Beiras Litoral e Alta A25/IP5: Albergaria (A1/A25) – Boa Aldeia Poente A25/IP5: Boa Aldeia Nascente - EN231 A25/IP5: EN2 - Pinhel
Fontes do Ruído Particular	Tráfego Rodoviário
Data de Emissão	29 de janeiro de 2024
Edição/Revisão	Edição 01/Revisão 00
Natureza das Revisões	-----

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 Beiras Litoral e Alta, Autoestradas das Beiras Litoral e Alta, S.A., Ascendi, elaborou os 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, consequentemente, dos PA da 1ª fase, sendo elaborados os respetivos documentos.

Na 3ª fase foram elaborados os MER para sublanços com mais de 3 milhões de passagens de veículos por ano, com os dados de tráfego de 2016.

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 objetivos do trabalho

O presente documento tem como objetivo complementar a análise ao MER, da Concessão das Beiras Litoral e Alta – **A25/IP5** Albergaria (A1/A25) – Boa Aldeia poente A25/IP5; Boa Aldeia Nascente – EN231 A25/IP5: EN2 – Pinhel, e desenvolver um documento complementar que proponha medidas de prevenção e minimização de ruído ambiente, em especial nos casos em que se verificou que os níveis de exposição são suscetíveis de constituir efeitos prejudiciais para a saúde humana. Por assim ser, o presente Plano de Ação terá que garantir uma fácil consulta e participação dos cidadãos.

O PA desenvolvido representa uma análise de um MER elaborado no ano de 2022 com resultados indicadores relativos ao ano de 2021 e constitui a proposta para o Plano de Ação da Concessão Beiras Litoral e Alta.

O documento supramencionado é parte integrante do MER da Concessão, não obstante constituir um documento autónomo.

Os objetivos dos PA são, em traços gerais:

- 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 um dado indicador de ruído;
- Quantificar a área exposta a valores específicos de um dado indicador de ruído;
- Prevenir e 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.

O presente PA da Concessão Beiras Litoral e Alta, foi elaborado pela empresa ADESUS, Lda a pedido da Ascendi Beiras Litoral e Alta, Autoestradas das Beiras Litoral e Alta, S.A, na qualidade de entidade concessionária desta infraestrutura.

O presente PA foi elaborado nos termos e cumpre com o disposto no anexo V das diretrizes - Requisitos mínimos para os Planos de Ação do Decreto-lei nº 146/2006 e é uma ferramenta essencial à gestão e controlo do ruído gerado pela rodovia, para um horizonte de 5 anos.

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 ás 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 Lden igual ou inferior a 63 dB(A) e Ln 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:

$$L_{den} = 10 \times \log(1/24)[\, 13 \times 10^{\wedge(Ld/10)} + 3 \times 10^{\wedge((Le+5)/10)} + 8 \times 10^{\wedge((Ln+10)/10)}]$$

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. Requisitos para os Planos de Ação

Os Planos de Ação são elaborados de acordo com o disposto no anexo V do D.L. nº 136-A/2019 de 6 de setembro, e incluem um resumo elaborado nos termos dos n.ºs 1.8 e 2.8 do anexo VI. Os Planos de Ação, ainda, de acordo com o nº 2 do artigo 8º do D.L. nº 136-A/2019 de 6 de setembro devem ainda identificar as medidas a adotar prioritariamente sempre que se detetem, a partir dos respetivos mapas estratégicos de ruído, zonas ou recetores sensíveis onde os indicadores de ruído ambiente L_{den} e L_n ultrapassam os valores limite fixados no Regulamento Geral do Ruído. Assim, de acordo com o anexo V do D.L. nº 136-A/2019 de 6 de setembro, o PA deverá incluir os seguintes requisitos:

- Descrição da GITR tendo em conta outras fontes de ruído;
- A entidade competente pela elaboração do plano e as entidades competentes pela execução de eventuais medidas de redução de ruído já em vigor e das ações previstas;
- Enquadramento jurídico;
- Valores limite existentes no RGR;
- Resumo dos dados que deram origem à elaboração do PA, baseados nos resultados dos mapas estratégicos de ruído;
- Avaliação do número estimado de pessoas expostas ao ruído, com identificação de problemas e situações que possam necessitar de correção;
- Registo de consultas públicas, organizadas de acordo com a legislação aplicável;
- Medidas de redução de ruído já em vigor e projetos em curso;
- Ações previstas pelas entidades competentes para os cinco anos seguintes, incluindo quaisquer ações para a preservação de zonas tranquilas;
- Estratégia a longo prazo;
- Informações financeiras: orçamentos, avaliação custo-eficácia e avaliação custo-benefício;
- Medidas previstas para avaliar a implementação e os resultados do plano de ação.

2.2.1. Ações passíveis de se desenvolver no âmbito do PA

De acordo com o nº 2 do anexo V do D.L. nº 136-A/2019 de 6 de setembro, devem ser tidas em consideração as seguintes possibilidades de implementação

- ✓ Planeamento de tráfego
- ✓ Ordenamento de território
- ✓ Medidas técnicas na fonte de ruído
- ✓ Seleção de fontes menos ruidosas
- ✓ Redução de ruído no meio de transmissão
- ✓ Medidas ou incentivos reguladores ou económicos.

2.3. Valores limite de exposição

Os limites dos níveis sonoros são caraterizados pelo valor do parâmetro 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.

A área geográfica em estudo é classificada como zona de proximidade de grande infraestrutura de transporte (GIT).

De acordo com a tabela supra e observando os resultados obtidos no MER verifica-se que em alguns recetores sensíveis foram ultrapassados os valores limite fixados. Os recetores sensíveis que têm de ser alvo de estudo no presente PA estão identificados no anexo I.

3. DESCRIÇÃO DA GIT OBJETO DE ESTUDO

3.1. Caracterização da Concessão Beiras Litoral e Alta

A concessão das Beiras Litoral e Alta foi atribuída à Ascendi Beiras Litoral e Alta, Autoestradas 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 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
A25/IP5	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.

O regime de pagamento de portagens ao longo da via é do tipo MLFF (Multi Lane Free flow).

3.2. Dados de Tráfego

Os dados de tráfego necessários para o cálculo dos níveis sonoros de longa duração foram fornecidos pela Concessionária, 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, no anexo II, uma tabela com o tráfego médio diário mensal dos sublanços.

Estes dados foram convertidos em Tráfego Médio Horário (TMH), com base nos dados por hora enviados pela Ascendi, tendo sido assim possível introduzir no programa de cálculo os dados de tráfego de forma individualizada e pormenorizada. Os dados são apresentados no anexo III.

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, de acordo com o definido nos PA elaborados em fases anteriores.

A maioria das barreiras colocadas é do tipo alvenaria, contudo verifica-se algumas de acrílico, betão e metálicas. A identificação, localização e comprimento pode ser visualizado na tabela seguinte:

Concessão	AE	Sublanço	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
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

Concessão	AE	Sublanço	Sentido	PK inicial	PK final	Matrícula	Materiais	Altura máxima
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
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

Concessão	AE	Sublanço	Sentido	PK inicial	PK final	Matrícula	Materiais	Altura máxima
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
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

Concessão	AE	Sublanço	Sentido	PK inicial	PK final	Matrícula	Materiais	Altura máxima
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
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
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

Concessão	AE	Sublanço	Sentido	PK inicial	PK final	Matrícula	Materiais	Altura máxima
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
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

Concessão	AE	Sublanço	Sentido	PK inicial	PK final	Matrícula	Materiais	Altura máxima
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
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 IV.

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

Imagem 2: Barreira Metálica

Imagem 3: Barreira de Blocos de alvenaria

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.

Considerou-se na elaboração do MER e do presente PA a presença de um pavimento em betão betuminoso drenante (BBd).

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 V 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.

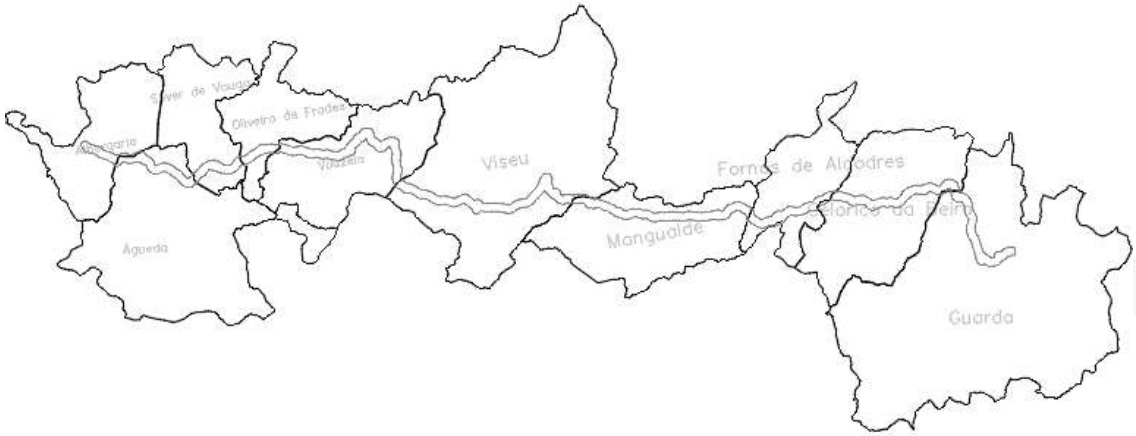


Imagem 5: Área de estudo das Beiras Litoral e Alta

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 classificação de zona na envolvente da GITR foi consultado o *site* da APA e os *sites* dos municípios respetivos por forma a confirmar a aprovação do seu mapa de ruído. Verificou-se que todos eles já se encontram aprovados e publicados com exceção dos municípios de 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

O número de alojamentos familiares, a população residente e a densidade populacional dos municípios atravessadas pela rodovia são apresentados na tabela seguinte:

Concelho	Alojamentos Familiares	População Residente (hab)	Densidade populacional (hab/km²)
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 3: Número de alojamentos familiares, população residente e densidade populacional dos concelhos atravessados pela rodovia 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. RESULTADOS DO MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

Com a elaboração do MER foi possível identificar as zonas críticas cujo indicador de L_n e L_{den} se encontra acima dos valores limite de exposição.

De seguida, é descrito de forma sucinta o modelo computacional utilizado e desenvolvido que deu origem ao MER.

Com os dados a seguir apresentados foi possível obter resultados claros do ruído proveniente da Concessão das Beiras Litoral e Alta. 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, período diurno (07h00-20h00), 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 2011, partes 1 e 2.

O método utilizado para a obtenção de Mapas de Ruído baseou-se em modelos de cálculo (informatizados) e permitiu 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).

4.1. Indicadores de Ruído

O MER foi elaborado 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, na elaboração dos mapas de exposição ao ruído, considera-se apenas o ruído incidente, ou seja, não se considerou o som refletido na fachada do edifício que está a ser avaliado, ainda que se considerem as reflexões nos restantes edifícios e obstáculos presentes na área de estudo.

4.2. Métodos de cálculo

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 omisso 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.

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*.

4.3. Dados de Base

4.3.1. 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, toponímia e edifícios entre outros;
- 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.
- Localização e altura do edificado: A cartografia não dispunha de altura dos edifícios e para a determinação da mesma no MER 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.

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

4.3.2. Escala de trabalho

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

4.4. Caracterização das fontes Sonoras

Os resultados no MER são 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 das 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 utilizou o método CNOSSOS-EU para o cálculo da fonte sonora e 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 BBd, ou seja, mistura microbetão drenante, equivalente à designação CNS-02 ZOAB monocamada.
- Característica do trânsito para cada troço em estudo, fluxo de tráfego, de acordo com o apresentado no anexo III em termos de TMH 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 ≤ 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 ≤ 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, bulldozzers 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 MER 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 motociclos 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 MER foram 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 ≤ 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 ≤ 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, bulldozzers 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);

Em relação às velocidades de circulação, verificou-se e considerou-se na modelação as identificadas no terreno e enviadas pela concessionária, de acordo com a sinalização limite de velocidade (120 km/h para ligeiros e 90km/h para pesados):

Concessão	A-E's	Nós/Sublanços	Velocidade de Circulação	
			Sentido Crescente	Sentido Decrescente
Beiras Litoral e Alta	A25/IP5	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		
			120	120
		Fail IP3/IP5 Poente		
			120	120
		EN231/EN2		
			120	120
		EN2		
			120	120
		Caçador		
			120	100
		Fagilde		
			120	120
		Mangualde		
			120	120

Concessão	A-E's	Nós/Sublanços	Velocidade de Circulação	
			Sentido Crescente	Sentido Decrescente
Beiras Litoral e Alta	A25/IP5	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

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:

<u>- Caraterização Física:</u>

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

<u>- Caracterização Quantitativa (dados de emissão):</u>

- nº de veículos por hora por categoria, por período de referência, velocidade média e modo de circulação (tráfego fluído, em aceleração, em desaceleração, não diferenciado);

4.5. 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.

Após recolha da informação dos dados no *site* do INE com toda a 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, tendo em conta os polígonos da base cartográfica dos censos - 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/km²)	Área do Concelho (Km²)	Habitantes/ Alojamento familiar
Águeda	23147	46131	137,6	335,27	2,0
Sever de Vouga	7113	11063	85,2	129,88	1,6
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 4: 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

4.6. Opções de Cálculo

4.6.1. Malha de Cálculo

De acordo com as diretrizes da APA no MER foi utilizada a malha de cálculo de 5 m x 5 m por forma a aumentar o rigor do mapa de ruído.

4.6.2. Número de reflexões

De acordo com as diretrizes da APA nos mapas estratégicos de ruído foram utilizadas reflexões de primeira ordem.

4.7. Validação de Longa Duração

Por forma a conferir robustez ao MER elaborado, procedeu-se a uma validação de resultados. Foram assim comparados os valores apresentados no mapa com os valores de medições efetuadas em locais selecionados. A estratégia de medição seguiu os regulamentos aplicáveis e foi realizada por laboratório acreditado pelo Instituto Português da Acreditação (IPAC).

4.7.1. Análise de Resultados

Os resultados destas medições permitiram validar os valores obtidos pela simulação. Os cálculos foram aceites visto que a diferença entre os valores calculados (retirados dos mapas de ruído elaborados) e os valores medidos não ultrapassou os ± 2dB (A).

4.8. População Atualmente Exposta

A partir dos resultados obtidos na modelação, foi estimado o número de pessoas expostas para os dois indicadores L_{den} e L_n, a 4 metros de altura, na fachada mais exposta, considerando o ruído emitido pela GITR:

- **Concelho de Sever do Vouga**

Gama de Valores L_{den}	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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

Tabela 5: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Sever do Vouga, parâmetro L_{den}

Gama de Valores L_n	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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 6: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Sever do Vouga, parâmetro L_n

- **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

Tabela 7: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Águeda, parâmetro L_{den}

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 8: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Águeda, parâmetro L_n

- **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

Tabela 9: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Albergaria a Velha, parâmetro L_{den}

Gama de Valores L_n	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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 10: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Albergaria a Velha, parâmetro L_n

- **<u>Concelho de Oliveira de Frades</u>**

Gama de Valores L_{den}	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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

Tabela 11: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Oliveira de Frades, parâmetro L_{den}

Gama de Valores L_n	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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, parâmetro L_n

- **Concelho de Vouzela**

Gama de Valores L_{den}	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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

Tabela 13: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Vouzela, parâmetro L_{den}

Gama de Valores L_n	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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 14: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Vouzela, parâmetro L_n

- **Concelho de Viseu**

Gama de Valores L_{den}	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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

Tabela 15: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Viseu, parâmetro L_{den}

Gama de Valores L_n	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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 16: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Viseu, parâmetro L_n

- **Concelho de Mangualde**

Gama de Valores L_{den}	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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

Tabela 17: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Mangualde, parâmetro L_{den}

Gama de Valores L_n	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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 18: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Mangualde, parâmetro L_n

- **Concelho de Celorico da Beira**

Gama de Valores L_{den}	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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

Tabela 19: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Celorico da Beira, parâmetro L_{den}

Gama de Valores L_n	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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 20: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Celorico da Beira, parâmetro L_n

- **Concelho de Fornos de Algodres**

Gama de Valores L_{den}	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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

Tabela 21: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Fornos de Algrodres, parâmetro L_{den}

Gama de Valores L_n	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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 22: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Fornos de Algodres, parâmetro L_n

- **Concelho da Guarda**

Gama de Valores L_{den}	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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

Tabela 23: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho da Guarda, parâmetro L_{den}

Gama de Valores L_n	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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 24: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho da Guarda, parâmetro L_n

- **GIT – Concessão Beiras Litoral e Alta**

Gama de Valores L_{den}	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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

Tabela 25: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta, parâmetro L_{den}

Gama de Valores L_n	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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 26: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta, parâmetro L_n

5. MEDIDAS DE REDUÇÃO E CONTROLO DE RUÍDO

A estratégia para a minimização do ruído passa por um conjunto de soluções que devem ser aplicadas na "fonte", complementadas, se necessário, por medidas de limitação da propagação sonora.

A propagação do ruído pode ser minimizada com a colocação de barreiras, não obstante estas poderem por vezes determinar efeitos adversos, nomeadamente impactes visuais. Assim, as barreiras acústicas só devem ser aplicadas após as medidas de redução de ruído na fonte se demonstrarem insuficientes ou tecnicamente inviáveis. No caso das GITR a redução na fonte passaria por reduzir o ruído proveniente do motor de transmissão dos veículos e a interação pneu/via. Ou seja, as medidas a aplicar passariam por:

- Alterar a velocidade de circulação dos veículos, o que implicaria o estabelecimento de limites de velocidade mais reduzidos através do uso de radares;
- Aplicar listas perpendiculares à estrada.
- Nas situações em que não é possível aumentar a altura da barreira poderá analisar-se a possibilidade da implementação de topos difratores.

Tendo em conta o supramencionado, definiu-se a seguinte metodologia de estudo:

- Reconhecimento do local (tipo de ocupação, nº de pisos, orientação das fachadas, topografia do local, revestimento do terreno, tipo de pavimento da via);
- Análise das possíveis soluções a aplicar;
- Desenvolvimento através de software de novo cálculo para a obtenção do mapa de ruído para os dois indicadores de ruído, L_{den} e L_n;
- Apresentação e descrição da solução a adotar para a minimização do ruído;
- Viabilidade económica.

5.1. Histórico das Medidas de Minimização Sonora Implementadas

De acordo com a informação fornecida pela concessionária, desde o início da sua exploração que se realizam monitorizações acústicas para a verificação dos valores junto dos recetores sensíveis. Ao longo dos anos e em função de alguns resultados obtidos foram implementadas medidas de redução de ruído junto dos recetores sensíveis onde se verificou que os valores limite estabelecidos eram ultrapassados.

Na fase de construção e após a elaboração dos Planos de Ação anteriores a ASCENDI foi dando cumprimento ao disposto no Decreto-Lei nº 146/2006 de forma faseada.

Até ao ano de 2016 resultaram a implementação das seguintes barreiras:

Identificação da Barreira	Tipo	PK INICIAL	PK FINAL	MATERIAL	ANO EMPREITADA
BA1	Absorvente	000+000	000+110	Betão	Fase de Construção
BA2	Absorvente	000+000	000+031	Betão	Fase de Construção
BA3	Absorvente	000+039	000+146	Betão	Fase de Construção
BA4	Absorvente	000+000	000+059	Betão	Fase de Construção
BA5	Absorvente	000+000	000+022	Betão	Fase de Construção
BA6	Absorvente	000+001	000+048	Betão	Fase de Construção

Identificação da Barreira	Tipo	PK INICIAL	PK FINAL	MATERIAL	ANO EMPREITADA
BA7	Absorvente	000+023	000+118	Betão	Fase de Construção
BA8	Absorvente	000+001	000+008	Betão	Fase de Construção
BA9	Absorvente	000+922	000+951	Metálico	Fase de Construção
BA10	Absorvente	000+000	000+087	Acrílico; Betão	Fase de Construção
BA11	Absorvente	000+034	000+108	Betão	Fase de Construção
BA12	Absorvente	000+245	000+305	Betão	Fase de Construção
BA13	Absorvente	000+003	000+021	Betão	Fase de Construção
BA14	Absorvente	043+536	043+702	Betão	Fase de Construção
BA15	Absorvente	043+717	044+067	Betão	Fase de Construção
BA16	Absorvente	044+427	044+739	Betão	Fase de Construção
BA17	Absorvente	045+154	045+255	Betão	Fase de Construção
BA18	Absorvente	045+330	045+780	Betão	Fase de Construção
BA19	Absorvente	046+536	046+868	Betão	Fase de Construção
BA20	Absorvente	046+876	047+057	Betão	Fase de Construção
BA21	Absorvente	049+409	049+604	Betão	Fase de Construção
BA22	Absorvente	052+864	053+182	Betão	Fase de Construção com prolongamento em 2013
BA23	Absorvente	055+610	055+881	Betão	Fase de Construção
BA24	Absorvente	060+110	060+756	Acrílico; Betão	Fase de Construção
BA25	Absorvente	094+786	094+919	Betão	Fase de Construção
BA26	Absorvente	095+175	095+349	Betão	Fase de Construção
BA27	Absorvente	095+423	095+574	Betão	Fase de Construção
BA28	Absorvente	095+974	096+172	Betão	Fase de Construção
BA29	Absorvente	096+421	096+711	Betão	Fase de Construção
BA30	Absorvente	096+841	097+468	Betão	Fase de Construção
BA31	Absorvente	101+314	101+621	Acrílico; Betão	Fase de Construção
BA32	Absorvente	101+807	102+015	Acrílico; Betão	Fase de Construção
BA33	Absorvente	104+093	104+465	Acrílico; Betão	Fase de Construção
BA34	Absorvente	105+014	105+265	Betão	Fase de Construção
BA35	Absorvente	043+709	044+239	Acrílico; Betão; Metálico	Fase de Construção
BA36	Absorvente	052+657	052+851	Betão	Fase de Construção

Identificação da Barreira	Tipo	PK INICIAL	PK FINAL	MATERIAL	ANO EMPREITADA
BA37	Absorvente	052+864	053+136	Betão	Fase de Construção
BA38	Absorvente	057+256	057+708	Betão	Fase de Construção
BA39	Absorvente	060+460	060+553	Betão	Fase de Construção
BA40	Absorvente	060+637	060+685	Acrílico; Betão	Fase de Construção
BA41	Absorvente	061+033	061+282	Betão	Fase de Construção
BA42	Absorvente	061+426	061+529	Betão	Fase de Construção
BA43	Absorvente	061+542	061+918	Betão	Fase de Construção
BA44	Absorvente	064+942	065+296	Blocos	Fase de Construção
BA45	Absorvente	094+882	095+101	Betão	Fase de Construção
BA46	Absorvente	095+202	095+382	Betão	Fase de Construção
BA47	Absorvente	095+415	095+622	Betão	Fase de Construção
BA48	Absorvente	095+851	096+051	Acrílico; Betão	Fase de Construção
BA49	Absorvente	096+852	096+983	Betão	Fase de Construção
BA50	Absorvente	097+865	098+151	Betão	Fase de Construção
BA51	Absorvente	101+416	101+507	Betão	Fase de Construção
BA52	Absorvente	101+580	101+621	Acrílico; Betão	Fase de Construção
BA53	Absorvente	101+782	102+021	Betão	Fase de Construção
BA54	Absorvente	104+093	104+465	Betão	Fase de Construção
BA55	Absorvente	104+913	105+329	Betão	Fase de Construção
BA56	Absorvente	155+561	155+680	Metálico	Fase de Construção
BA57	Absorvente	029+689	029+753	Metálico	Fase de Construção com alteração em 2013

Tabela 27: Barreiras acústicas colocadas na Fase de Construção

Identificação da Barreira	Tipo	PK INICIAL	PK FINAL	MATERIAL	ANO EMPREITADA
BA58	Absorvente	024+889	025+041	Acrílico; metálico	2011
BA59	Absorvente	025+055	025+107	Acrílico; metálico	2011
BA60	Absorvente	025+263	025+421	Acrílico; metálico	2011
BA61	Absorvente	027+169	027+290	Metálico	2011
BA62	Absorvente	027+381	027+479	Acrílico; metálico	2011

Identificação da Barreira	Tipo	PK INICIAL	PK FINAL	MATERIAL	ANO EMPREITADA
BA63	Absorvente	027+492	027+539	Metálico	2011
BA64	Absorvente	024+967	025+050	Acrílico; metálico	2011
BA65	Absorvente	025+064	025+098	Metálico	2011
BA66	Absorvente	025+253	025+482	Acrílico; metálico	2011
BA67	Absorvente	027+353	027+478	Acrílico; metálico	2011
BA68	Absorvente	027+491	027+542	Metálico	2011

Tabela 28: Barreiras acústicas colocadas em 2011 após elaboração dos mapas estratégicos de ruído

Identificação da Barreira	Tipo	PK INICIAL	PK FINAL	MATERIAL	ANO EMPREITADA
BA69	Absorvente	096+136	096+197	Metálico	2013

Tabela 29: Barreiras acústicas colocadas em 2013 após elaboração dos mapas estratégicos de ruído

Identificação da Barreira	Tipo	PK INICIAL	PK FINAL	MATERIAL	ANO EMPREITADA
BA70	Absorvente	056+178	056+298	Acrílico; metálico	2014
BA71	Absorvente	144+120	144+219	Metálico	2014

Tabela 30: Barreiras acústicas colocadas em 2014 após elaboração dos mapas estratégicos de ruído

Identificação da Barreira	Tipo	PK INICIAL	PK FINAL	MATERIAL	ANO EMPREITADA
BA72	Absorvente	088+275	088+375	Metálico	2020
BA73	Absorvente	044+850	044+950	Metálico	2021

Tabela 31: Barreiras acústicas colocadas em 2018 após elaboração dos mapas estratégicos de ruído da 4º Fase

6. ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO

Tendo em conta os resultados obtidos no MER da 5º fase prevê-se para o próximo ciclo a implementação de novas medidas de redução na propagação de ruído, visto que se verifica a presença de recetores sensíveis expostos a níveis de ruído superiores ao legalmente estabelecido.

Para os recetores sensíveis identificados foram estudadas medidas de minimização e implementação para um horizonte de cinco anos tendo em consideração o piso de interesse dos recetores críticos, o desgaste do pavimento da via e o tráfego da via para o último ano do horizonte de projeto. Verificou-se que em quase 90% dos recetores sensíveis identificados já se verificaram implementadas barreiras acústicas, as quais foram instaladas em concordância com os proprietários das habitações tendo, igualmente, em consideração a segurança rodoviária e a estabilidade das infraestruturas.

6.1. Avaliação dos recetores sensíveis que se apresentaram nos MER acima dos valores limite estabelecidos pelo RGR

Foram analisados os locais que devem ser alvo de intervenção tendo-se obtido as seguintes conclusões:

✓ **Recetor Sensível N° 1**

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	PK: A25 – 25+075 (Sentido Crescente)
	Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição apenas no parâmetro L_n e em apenas 1% da sua fachada.

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	Moradia unifamiliar de piso térreo, situada na numa rua da porta em Albergaria-a-Velha, local com barreira acústica colocada. Por observação do local, casa aparenta não se encontrar ocupada. **Localização:** Albergaria-a-Velha

✓ **Recetor Sensível Nº 2**

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	PK: A25 – 25+275 (Sentido Crescente)
	Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição no L_{den} e no $L_{n;em}$ ambos os parâmetros, a percentagem de exposição é inferior a 5%

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	Moradia unifamiliar de piso térreo, situada na numa rua da porta em Albergaria-a-Velha, local com barreira acústica colocada. **Localização**: Albergaria-a-Velha

✓ **Recetor Sensível N° 3**

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	PK: A25 – 25+310 (SD) (Sentido Decrescente)
	Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição no L_{den} e no $L_{n.}$ No L_{den} a percentagem de exposição é inferior a 1% enquanto que no parâmetro L_n a percentagem é de cerca de 25%.

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	Moradia unifamiliar de dois pisos, situada na numa rua de São Marcos em Albergaria-a-Velha, local com barreira acústica colocada. **Localização:** Albergaria-a-Velha

✓ **Recetor Sensível N° 4**

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	PK: A25 – 25+350 (Sentido Crescente)
	Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição no L_{den} e no $L_{n.}$ No L_{den} a percentagem de exposição é inferior a 1% enquanto que no parâmetro L_n a percentagem é de cerca de 10%.

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	Moradia unifamiliar de piso térreo, situada na numa rua do gurgulhão em Albergaria-a-Velha, local com barreira acústica colocada. **Localização:** Albergaria-a-Velha

✓ **Recetor Sensível N° 5**

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	PK: A25 – 96+100 (Sentido Decrescente)
	Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição no L_{den} e no L_n na sua totalidade.

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	Moradia em elevado estado de degradação, considerada uma ruína, sem barreira acústica colocada. Considerada na cartografia como recetor sensível. **Localização:** Viseu

✓ **Recetor Sensível N° 6**

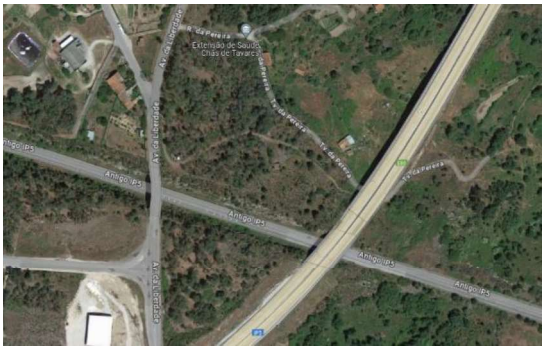
Imagem do local no googlemaps	Observações:
	**PK:** A25 – 118+900 (Sentido Decrescente)
	Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição L_n. No L_{den} não se verifica valores acima dos valores limite de exposição, enquanto que no parâmetro L_n a percentagem é de cerca de 50%.

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	Moradia unifamiliar de dois pisos, situada na numa Travessa da pereira em Chãs de Tavares, local sem barreira acústica colocada. Habitação aparenta ser agrícola e não ocupada em permanência, deve ser verificada a licença de utilização. **Localização:** Mangualde

✓ **Recetor Sensível N° 7**

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	PK: A25 – 120+660 (Sentido Decrescente)
	Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição $L_{n.}$ No L_{den} não se verifica valores acima dos valores limite de exposição, enquanto que no parâmetro L_n a percentagem é de cerca de 80%.

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	Ruína, situada na Avenida da Bela Vista em Várzea de Tavares, Local sem barreira acústica colocada. Habitação em estado de degradação elevado, aparenta ser agrícola. **Localização:** Mangualde

✓ **Recetor Sensível Nº 8**

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	PK: A25 – 124+925 (Sentido Decrescente)
	Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição $L_{n.}$ No L_{den} não se verifica valores acima dos valores limite de exposição, enquanto que no parâmetro L_n a percentagem é de cerca de 10%.

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	Moradia unifamiliar de piso e dois pisos, situada na numa rua sem identificação em Fornos de Algodres, verificar licença de utilização. Local sem barreira acústica colocada. **Localização:** Fornos de Algodres

✓ **Recetor Sensível N° 9**

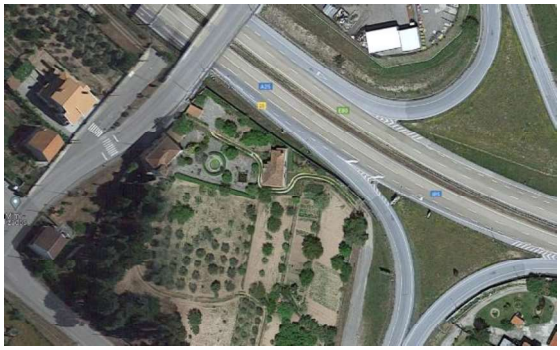
Imagem do local no googlemaps	Observações:
	**PK:** A25 – 139+150 (Sentido Crescente)
	Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição no L_{den} e no L_n na sua totalidade.

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	Moradia unifamiliar de piso térreo, situada na Avenida de Casas do Soeiro em Celorico da Beira, Local com barreira acústica colocada. **Localização:** Celorico da Beira

✓ **Recetor Sensível Nº 10**

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	PK: A25 – 145+890 (Sentido Decrescente)
	Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição no L_{den} e no L_n na sua totalidade.

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	Moradia não aparenta ser habitável, mas sim de utilização agrícola, deverá ser analisada a licença de utilização, sem barreira acústica colocada. Considerada na cartografia como recetor sensível. **Localização:** Celorico da Beira

✓ **Recetor Sensível N° 11**

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	PK: A25 – 159+550 (Sentido Crescente)
	Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição $L_{n.}$ No L_{den} não se verifica valores acima dos valores limite de exposição, enquanto que no parâmetro L_n a percentagem é de cerca de 10%.

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	Moradia unifamiliar ou anexo de unidade hoteleira de piso térreo, situada na numa rua sem identificação, Local sem barreira acústica colocada. Necessário verificar licença de utilização. **Localização:** Guarda

✓ **Recetor Sensível N° 12**

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	PK: A25 – 161+675 (Sentido Crescente)
	Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição $L_{n.}$ No L_{den} não se verifica valores acima dos valores limite de exposição, enquanto que no parâmetro L_n a percentagem é de cerca de 25%.

Imagem do local no googlemaps	Observações:
	Moradia unifamiliar de dois pisos, situada na rua da maunça na guarda, local com barreira acústica colocada, recetor sensível na cartografia considerada em dois polígonos pelo que considerou 2 recetores sensíveis expostos. **Localização:** Guarda

Após análise dos locais acima indicados verifica-se que o presente PA irá contemplar essencialmente redução dos níveis de ruído ao nível da propagação, propondo-se a colocação de barreiras acústicas ao longo das vias nas zonas consideradas mais críticas de acordo com a tabela abaixo indicada.

Recetor	PK	Observações
RS1	A25 – 25+075 (SC)	Recetor sensível com barreira acústica já instalada. Não serão realizados estudos mitigadores no recetor.
RS2	**A25 – 25+275 (SC)**	**Recetor sensível com barreira acústica de 3 metros em metálico já instalada. Dada a localização serão realizados estudos mitigadores no recetor.**
RS3	A25 – 25+310 (SD)	Recetor sensível com barreira acústica já instalada. Não serão realizados estudos mitigadores no recetor.
RS4	A25 – 25+350 (SC)	Recetor sensível com barreira acústica já instalada. Não serão realizados estudos mitigadores no recetor.
RS5	A25 – 96+100 (SD)	Apesar de ser um recetor sensível a habitação em estudo encontra-se em elevado estado de degradação sendo considerada uma ruína. Não serão realizados estudos mitigadores no recetor.
RS6	A25 – 118+900 (SD)	Apesar de ser um recetor sensível a habitação em estudo, por visualização no local, aparenta ser de utilização agrícola e sem ocupação. Deverá ser analisada a licença de utilização. Não serão realizados estudos mitigadores no recetor.
RS7	A25 – 120+660 (SD)	Apesar de ser um recetor sensível a habitação em estudo, por visualização no local, aparenta ser de utilização agrícola e sem ocupação. Deverá ser analisada a licença de utilização. Não serão realizados estudos mitigadores no recetor.
RS8	**A25 – 124+925 (SD)**	**Implementação de barreira acústica.**
RS9	A25 – 139+150 (SC)	Recetor sensível com barreira acústica já instalada. Não serão realizados estudos mitigadores no recetor.

Recetor	PK	Observações
RS10	A25 – 145+890 (SD)	Apesar de ser um recetor sensível a habitação em estudo, por visualização no local, aparenta ser de utilização agrícola e sem ocupação. Deverá ser analisada a licença de utilização. Não serão realizados estudos mitigadores no recetor.
RS11	A25 – 159+550 (SC)	Apesar de ser um recetor sensível a habitação em estudo, por visualização no local, aparenta ser de utilização hoteleira que atualmente se encontra encerrada. Deverá ser analisada a licença de utilização. Não serão realizados estudos mitigadores no recetor.
RS12	A25 – 161+675 (SC)	Recetor sensível com barreira acústica já instalada. Não serão realizados estudos mitigadores no recetor.

Tabela 32: Resumo das conclusões e observações nos recetores sensíveis em exposição.

Na sequência do acima indica, procedeu-se à modelação das barreiras nos locais propostas nos termos e localizações que se indicam:

Identificação da Barreira	Recetor sensível	PK Inicial	PK Final	Sentido	Material	Proposta
B1	RS2	A25 – 25+275	A25 – 25+255	Crescente	Metálico	Prolongamento de barreira acústica em 20 metros de barreira metálica absorvente com 3 metros de altura.
B2	RS8	A25 – 124+925	A25 – 124+975	Decrescente	Metálico	Colocação de barreira acústica de 50 metros de barreira metálica absorvente com 2 metros de altura.

Tabela 33: Proposta das barreiras acústicas a implementar para a minimização do impacto do ruído na Concessão das Beiras Litoral e Alta.

A solução proposta permite, no final da sua implementação, reduzir em toda a GIT, cerca de 50% no parâmetro L_{den} e cerca de 38% no parâmetro L_n a população exposta a valores de ruído que ultrapassem o limite legal estabelecido pelo RGR.

As plantas com a simulação da colocação das barreiras acústicas e a modelação para os indicadores de ruído L_{den} e L_n, propostas acima, podem ser visualizadas no anexo VII.

6.2. Número estimado de pessoas expostas ao ruído após implementação das medidas de minimização do plano de ação

Após intervenção e implementação das medidas de minimização, o número estimado de pessoas expostas a diferentes gamas de valores L_{den} e L_n, na fachada mais exposta, é apresentado em anexo. Os novos quadros de população exposta com base na implementação das barreiras mencionados são os seguintes:

- **Concelho de Albergaria-a-Velha**

Gama de Valores L_{den}	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	20	0	0	40	0
Entre 60 e 65	9	0	0	18	0
Entre 65 e 70	2	0	0	4	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Tabela 34: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Albergaria a Velha, parâmetro L_{den}

Gama de Valores L_n	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	31	0	0	61	1
Entre 50 e 55	9	0	0	18	0
Entre 55 e 60	3	0	0	6	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 35: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Albergaria a Velha, parâmetro L_n

- **Concelho de Viseu**

Gama de Valores L_{den}	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	75	0	0	131	1
Entre 60 e 65	8	0	0	14	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

Tabela 36: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Viseu, parâmetro L_{den}

Gama de Valores L_n	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	163	0	0	286	3
Entre 50 e 55	26	0	0	46	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 37: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Viseu, parâmetro L_n

- **Concelho de Mangualde**

Gama de Valores L_{den}	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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

Tabela 38: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Mangualde, parâmetro L_{den}

Gama de Valores L_n	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	147	0	0	210	2
Entre 50 e 55	18	0	0	26	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 39: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Mangualde, parâmetro L_n

- **Concelho de Celorico da Beira**

Gama de Valores L_{den}	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	40	0	0	42	0
Entre 60 e 65	9	0	0	9	0
Entre 65 e 70	1	0	0	1	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Tabela 40: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Celorico da Beira, parâmetro L_{den}

Gama de Valores L_n	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	72	0	0	75	1
Entre 50 e 55	21	0	0	22	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 41: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Celorico da Beira, parâmetro L_n

- **Concelho de Fornos de Algodres**

Gama de Valores L_{den}	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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

Tabela 42: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Fornos de Algrodres, parâmetro L_{den}

Gama de Valores L_n	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	49	0	0	54	1
Entre 50 e 55	5	0	0	5	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 43: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Fornos de Algodres, parâmetro L_n

- **Concelho da Guarda**

Gama de Valores L_{den}	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° 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

Tabela 44: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho da Guarda, parâmetro L_{den}

Gama de Valores L_n	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	72	0	0	101	1
Entre 50 e 55	11	0	0	15	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 45: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho da Guarda, parâmetro L_n

- **<u>GIT – Concessão Beiras Litoral e Alta</u>**

Gama de Valores L_{den}	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	295	0	0	451	5
Entre 60 e 65	42	0	0	65	1
Entre 65 e 70	3	0	0	5	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Tabela 46: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta, parâmetro L_{den}

Gama de Valores L_n	N° de habitações Expostas	N° de Edifícios Escolares Expostos	N° de Edifícios Hospitalares Expostos	N° estimado de pessoas	N° estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	626	1	0	956	10
Entre 50 e 55	99	0	0	151	1
Entre 55 e 60	5	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 47: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta, parâmetro L_n

Nota: Os restantes concelhos não são apresentados visto que não sofreram alterações.

6.3. Medidas de Prevenção após implementação das medidas de minimização do plano de ação

Devem ser realizadas monitorizações da exposição ao ruído dos recetores alvo de proteção pelas medidas de minimização propostas imediatamente a seguir à sua implementação e para os anos seguintes caso ocorram alterações de tráfego que o justifiquem. Se se verificarem valores de exposição superiores aos valores regulamentares deverão ser adotadas medidas de minimização adicionais.

6.4. Ações Previstas para um horizonte de cinco anos (estratégia a longo prazo)

A concessionária pretende intervir em todos os locais identificados com ocupação humana sujeita a níveis de ruído superiores aos que seriam expectáveis. Estima-se a implementação de aproximadamente 20% das barreiras propostas por ano. Os recetores onde foi preconizada a implementação da barreira acústica, e posteriormente à sua implementação, serão alvo de monitorização.

Se se verificarem valores de exposição superiores aos valores regulamentares serão estudadas medidas de minimização adicionais.

As reclamações serão igualmente tidas em consideração. De referir que, nos últimos anos, houve uma redução drástica das reclamações de ruído relativas a esta via.

7. ANÁLISE CUSTO – BENEFÍCIO DO PLANO DE AÇÃO

A implementação das medidas acima inventariadas determinará a redução do ruído ambiente e a melhoria da qualidade de vida da população afetada. Sendo estes parâmetros difíceis de quantificar, neste ponto de análise cabe apenas referir o custo previsto com a colocação das barreiras acústicas propostas, tendo em conta os seguintes preços estimados:

- Barreira Metálica: Aproximadamente 210Euros/m^2
- Barreira Acrílica: Aproximadamente 200 Euros/m^2

No quadro seguinte são apresentados os custos, em termos médios, da execução do presente plano de ação:

Identificação da Barreira	PK Inicial	PK Final	Sentido	Material	Custo
B1	A25 – 25+275	A25 – 25+255	Crescente	Metálico	12.600 euros
B2	A25 – 124+925	A25 – 124+975	Decrescente	Metálico	21.000 euros

Tabela 48: Custo das barreiras acústicas a implementar para a minimização do impacto do ruído na Concessão das Beiras Litoral e Alta

Prevê-se assim para a completa execução das barreiras acústicas um custo global aproximado de 33.600 euros.

Dados os condicionalismos com os quais a ASCENDI se tem deparado ao longo dos anos poderá não ser exequível esta proposta na integra.

8. AVALIAÇÃO DE IMPLEMENTAÇÃO

A avaliação de implementação é um processo que irá ocorrer após a aprovação do presente PA e que deve incluir um plano de monitorizações acústicas junto dos recetores sensíveis que foram alvo de estudo.

Será adotada, como medida de monitorização e esclarecimento de dúvidas do público, a disponibilização do MER e do PA desenvolvidos/revistos a cada 5 anos, conforme previsto na Lei, já que estes documentos afiguram-se constituir um suporte válido e preciso.

9. CONSULTAS PÚBLICAS

De acordo com o previsto no anexo V do decreto 146/2006 serão realizadas e registadas as consultas públicas a realizar no âmbito do presente PA.

A consulta pública do projeto do PA da Concessão das Beiras Litoral e Alta decorrerá entre o mês de fevereiro e o mês de março de 2024.

9.1. Resultados

Após conclusão do processo de consulta nas respetivas Câmaras Municipais, todos os resultados obtidos serão analisados pela ASCENDI e o projeto agora apresentado passará a Plano de Ação, sujeito a aprovação da APA.

As respostas obtidas serão recolhidas e futuramente apresentadas no anexo VI.

10. CONCLUSÕES

Os Planos de Ação promovem a definição de medidas que ajudam a minimizar o ruído, a realização dos mesmos e a divulgação pública tem por objetivo dar a conhecer o conjunto de intenções na implementação de medidas e ouvir outras partes para que sejam tidas em consideração na definição da estratégia de trabalho.

Os Planos de Ação são elaborados com base na informação dos mapas estratégicos de ruído e, para efeitos de aplicação de medidas mitigadoras, são analisados todos os recetores sensíveis que apresentam indicadores de ruído ambiente L_{den} e L_n que ultrapassam os valores limite de exposição fixados no regulamento Geral do Ruído.

No presente plano verificou-se a existência de 6 recetores sensíveis expostos acima do limite para o parâmetro L_{den} e 13 recetores sensíveis acima do limite para o parâmetro L_n distribuídos entre os municípios de Albergaria-a-Velha, Viseu, Mangualde, Fornos de Algodres, Celorico da Beira e Guarda. Após análise da cartografia e visita ao terreno, verificou-se que alguns dos locais identificados não correspondiam a recetores sensíveis.

Após análise de todos os locais e considerando as medidas já preconizadas pela concessionária, no âmbito da responsabilidade de proteção por parte da mesma, verifica-se que será necessário proteger 2 recetores sensíveis. Assim o presente plano de ação apresenta o estudo da implementação de 2 barreiras acústicas absorventes e em que soluções variam pelo prolongamento e novas colocações.

Com a implementação das barreiras propostas no presente plano de ação, verificou-se que os recetores sensíveis em estudo ficam abaixo dos limites de exposição.

De referir que, antes da implementação das barreiras acústicas propostas no presente Plano de Ação, serão analisados os respetivos processos de licenciamento e eventuais antecedentes jurídicos, para confirmar o uso sensível dos recetores identificados e verificar a responsabilidade da proteção acústica. Serão também avaliadas as condições estruturais de cada zona de implementação para garantir as condições de segurança para a construção ou alteração da barreira acústica, assim como, serão realizadas medições de ruído ambiente em cada local onde está prevista barreira, de forma a verificar a necessidade de adoção de medidas de minimização de ruído.

11. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

1. Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, com a Declaração de Retificação n.º 57/2006, de 31 de agosto;
2. Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro;
3. Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (Regulamento Geral do Ruído), 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.
4. Diretiva Comunitária 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente, de 25 de junho de 2002.
5. Diretiva comunitária 2015/996 da Comissão, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído (Método CNOSSOS-EU);
6. Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Métodos CNOSSOS-EU, publicadas pela APA em agosto de 2022.
7. GUIA DE PROCEDIMENTOS para o reporte de dados no âmbito da Diretiva Ruído Ambiente - DF4-8 Mapas Estratégicos de Ruído. Versão 8 (05/05/2023)
8. NP ISO 1996-1 (2019) – Acústica, Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente, Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação, IPQ, 2019.
9. NP ISO 1996-2 (2019) – Acústica, Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente, Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente, IPQ, 2019.
10. Guia prático para medições de ruído ambiente, Agência Portuguesa do Ambiente, julho 2020.
11. "Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure", European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), 2006.
12. "Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Acção nas Auto-Estradas Portuguesas". Margarida Braga, Jorge R. Preto, Christine A. Matias, Luís Conde Santos. TECNIACÚSTICA 2011, 42° Congreso Español de Acústica, Encuentro Ibérico de Acústica, European Symposium on Environmental Acoustics and nn Buildings Acoustically Sustainable, Cáceres, outubro 2011.
13. "Reabilitação de pavimentos - reabilitação das características de superfície para a diminuição do ruído pneu-pavimento." Elisabete Freitas, Paulo Teixeira. Universidade do Minho.

14. "Contribuição para o estudo da atenuação seletiva do ruído de tráfego rodoviário". Mário Miguel de Abreu Martins. Tese de doutoramento em Engenharia Civil. Universidade de Coimbra, julho de 2014.

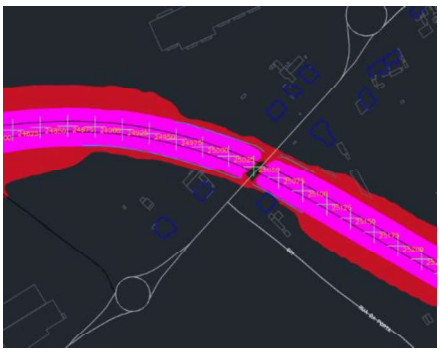
13. ANEXOS

13.1. Anexo I – Zonas identificadas no Mapa estratégico de ruído como locais alvo de estudo para a implementação do Plano de Ação

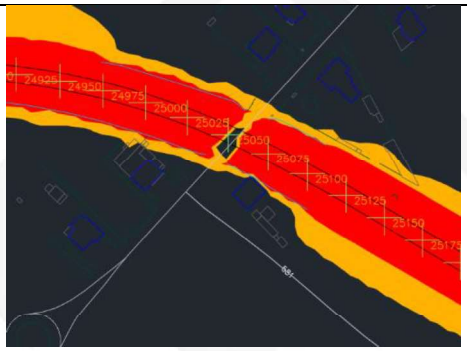
✓ **Proposta N° 1**

Imagem do local no googlemaps	PK	Observações
	A25 – 25+075 (SC)	Moradia unifamiliar de piso térreo, situada na numa rua da porta em Albergaria-a-Velha, local com barreira acústica colocada. Localização: Albergaria-a-Velha

- **L_{DEN}**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_{den}
	
Observações: Fachada não apresenta valores acima dos valores limite de exposição	

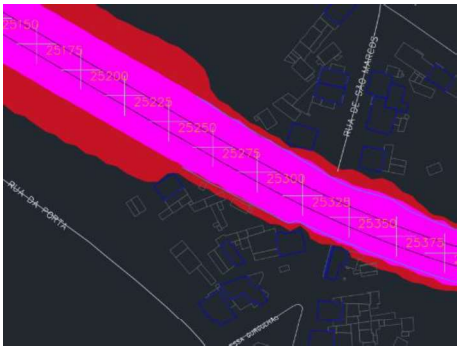
- **L_N**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_n
	
Observações: Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição, percentagem da exposição de quase 1%	

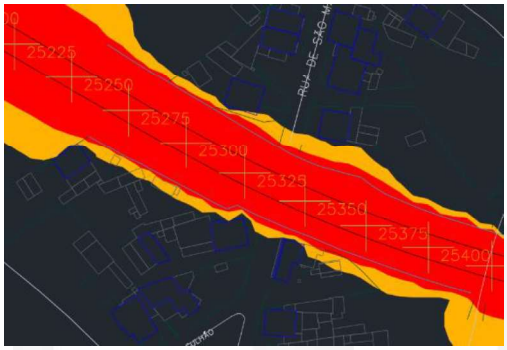
✓ **Proposta N° 2**

Imagem do local no googlemaps	PK	Observações
	A25 – 25+275 (SC)	Moradia unifamiliar de piso térreo, situada na numa rua da porta em Albergaria-a-Velha, local com barreira acústica colocada. Localização: Albergaria-a-Velha

- **L_{DEN}**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_{den}
	
Observações: Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição, percentagem da exposição inferior a 1%	

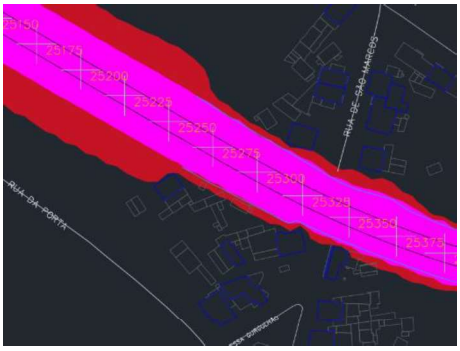
- **L_N**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_n
	
Observações: Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição, percentagem da exposição inferior a 5%	

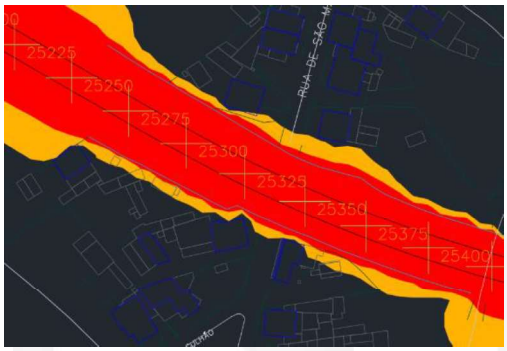
✓ **Proposta Nº 3**

Imagem do local no googlemaps	PK	Observações
	A25 – 25+310 (SD)	Moradia unifamiliar de dois pisos, situada na numa rua de São Marcos em Albergaria-a-Velha, local com barreira acústica colocada. Localização: Albergaria-a-Velha

- **L_{DEN}**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_{den}
	
Observações: Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição, percentagem da exposição inferior a 1%	

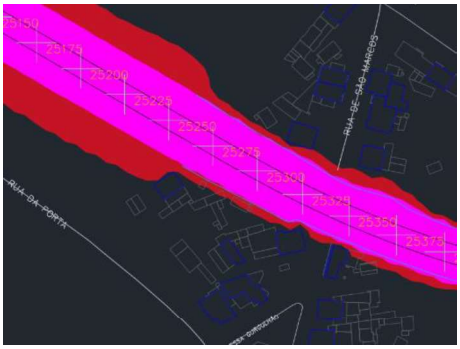
- **L_N**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_n
	
Observações: Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição, percentagem da exposição inferior a 25%	

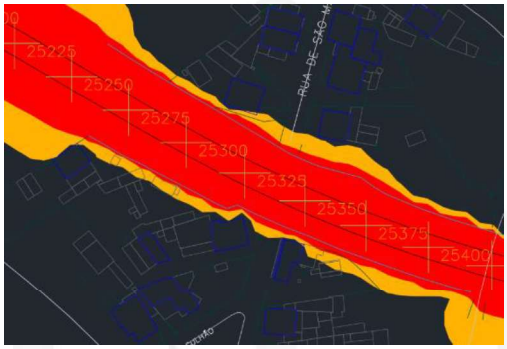
✓ **Proposta N° 4**

Imagem do local no googlemaps	PK	Observações
	A25 – 25+350 (SC)	Moradia unifamiliar de piso térreo, situada na numa rua do gurgulhão em Albergaria-a-Velha, local com barreira acústica colocada. Localização: Albergaria-a-Velha

- **L_{DEN}**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_{den}
	
Observações: Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição, percentagem da exposição inferior a 1%	

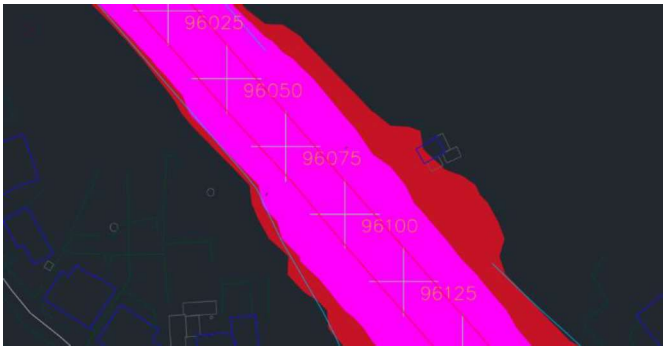
- **L_N**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_n
	
Observações: Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição, percentagem da exposição inferior a 10%	

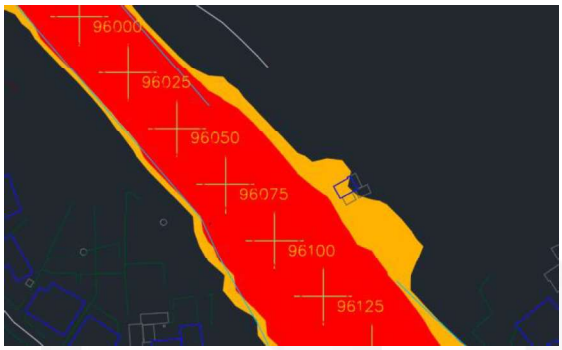
✓ **Proposta N° 5**

Imagem do local no googlemaps	PK	Observações
	A25 – 96+1000 (SD)	Moradia em ruína sem barreira acústica colocada. Considerada na cartografia como recetor sensível. Localização: Viseu

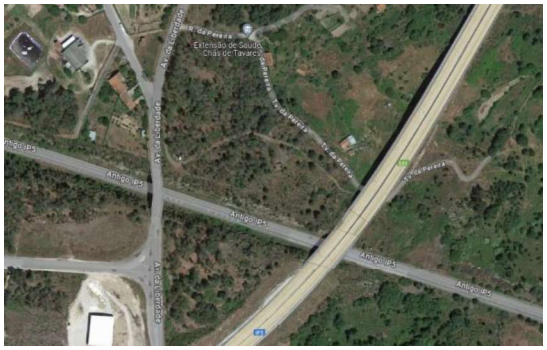
- **L_{DEN}**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_{den}
	
Observações: Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição (Ruína)	

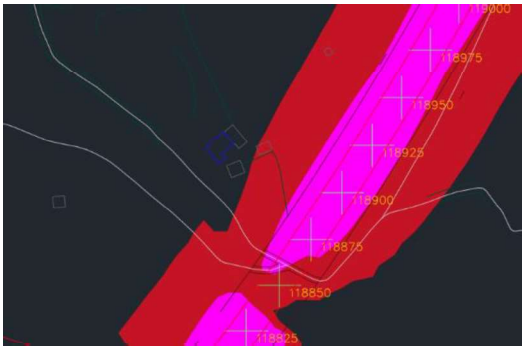
- **L_N**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_n
	
Observações: Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição (Ruína)	

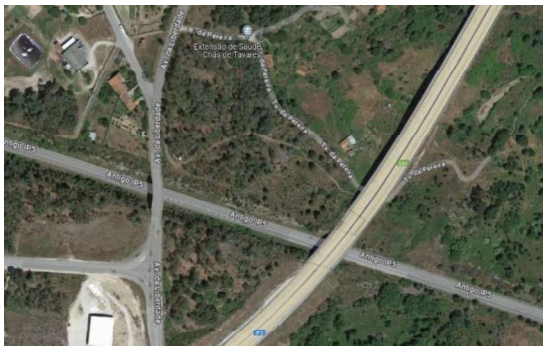
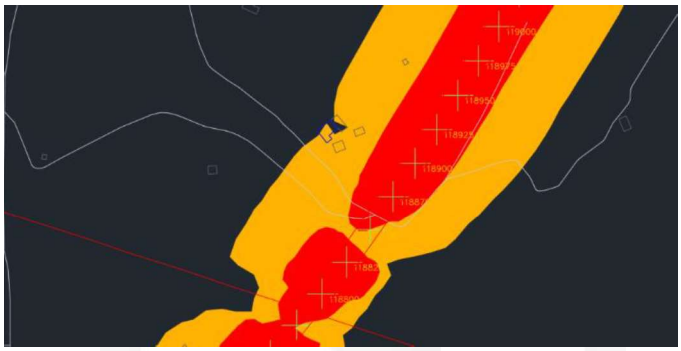
✓ **Proposta N° 6**

Imagem do local no googlemaps	PK	Observações
	**A25 – 118+900 (SD)**	Moradia unifamiliar de dois pisos, situada na numa Travessa da pereira em Chãs de Tavares, Local sem barreira acústica colocada. Habitação aparenta ser agrícola e não ocupada em permanência. Localização: Mangualde

- **L_{DEN}**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_{den}
	
Observações: Fachada da habitação não apresenta valores acima dos valores limite de exposição	

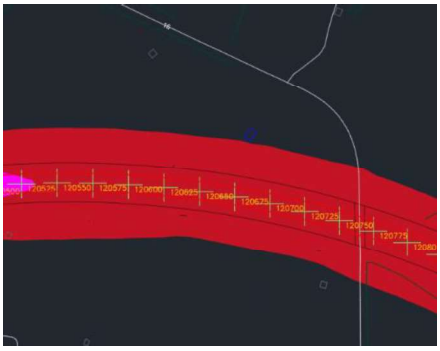
- **L_N**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_n
	
Observações: Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição, percentagem da exposição de 50%	

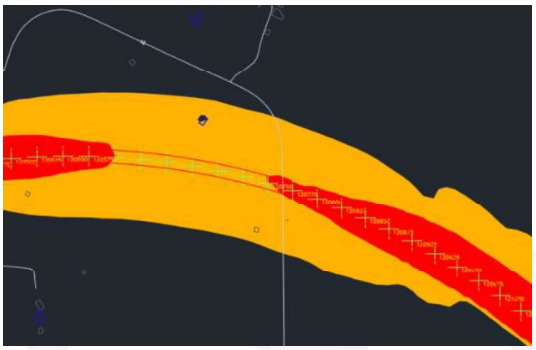
✓ **Proposta Nº 7**

Imagem do local no googlemaps	PK	Observações
	A25 – 120+660 (SD)	Moradia unifamiliar de dois pisos, situada na Avenida da Bela Vista em Várzea de Tavares, Local sem barreira acústica colocada. Habitação aparenta ser agrícola e já estar em ruínas. Localização: Mangualde

- **L_{DEN}**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_{den}
	
Observações: Fachada da habitação não apresenta valores acima dos valores limite de exposição	

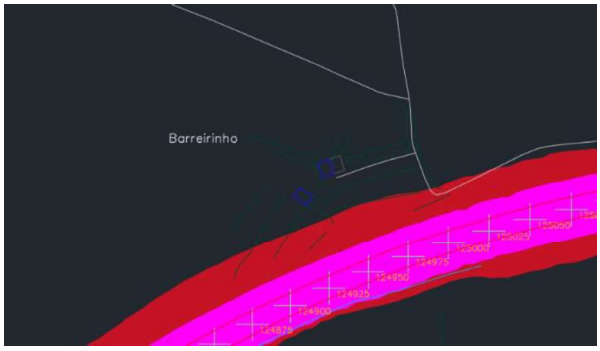
- **L_N**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_n
	
Observações: Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição.	

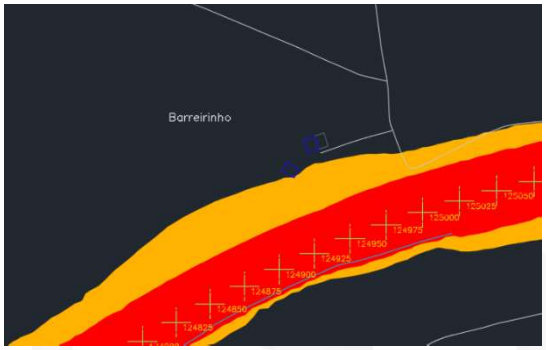
✓ **Proposta Nº 8**

Imagem do local no googlemaps	PK	Observações
	A25 – 124+925 (SD)	Moradia unifamiliar de piso e dois pisos, situada na numa rua sem identificação em Fornos de Algodres, Local sem barreira acústica colocada. Localização: Fornos de Algodres

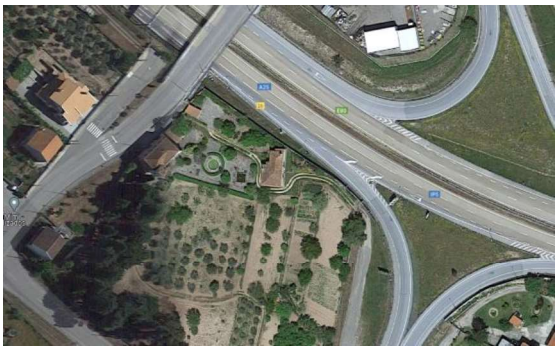
- **L_{DEN}**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_{den}
	
Observações: Fachada da habitação não se encontra exposta a valores acima dos valores limite de exposição	

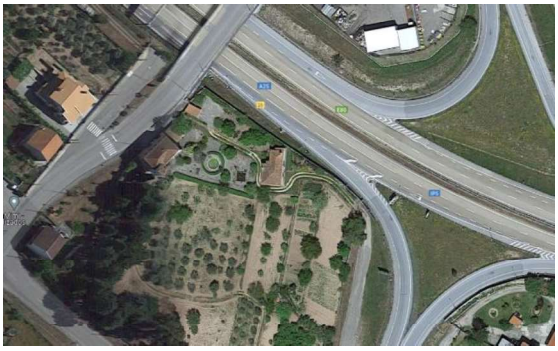
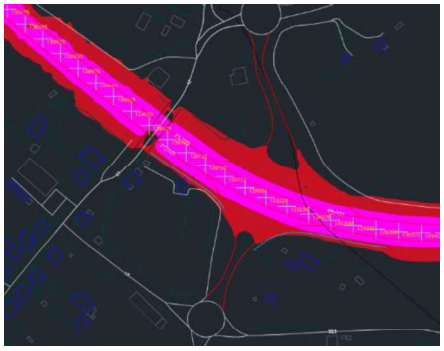
- **L_N**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_n
	
Observações: Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição, percentagem da exposição de 10%	

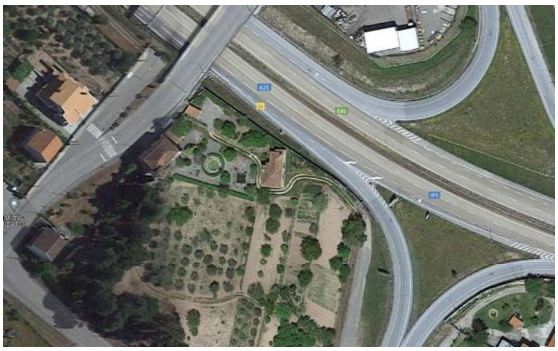
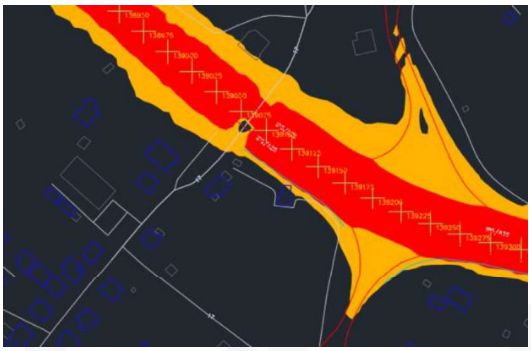
✓ **Proposta Nº 9**

Imagem do local no googlemaps	PK	Observações
	**A25 – 139+150 (SC)**	Moradia unifamiliar de piso térreo, situada na Avenida de Casas do Soeiro em Celorico da Beira, Local com barreira acústica colocada. Localização: Celorico da Beira

- **L_{DEN}**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_{den}
	
Observações: Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição	

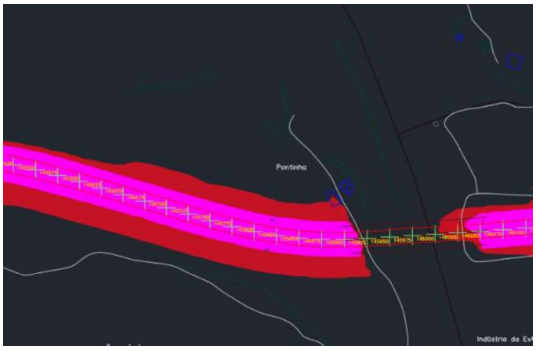
- **L_N**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_n
	
Observações: Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição	

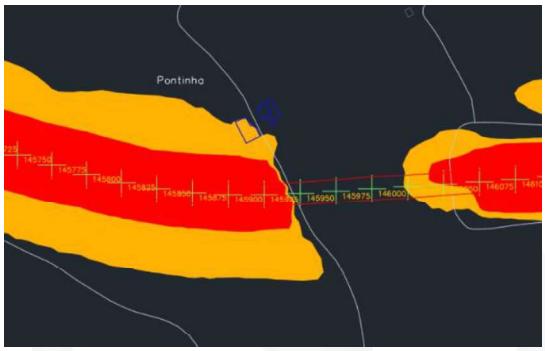
✓ **Proposta Nº 10**

Imagem do local no googlemaps	PK	Observações
	A25 – 145+890 (SD)	Moradia em ruína sem barreira acústica colocada. Considerada na cartografia como recetor sensível. Localização: Celorico da Beira

- **L_{DEN}**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_{den}
	
Observações: Não aplicável pois não se trata de um recetor sensível	

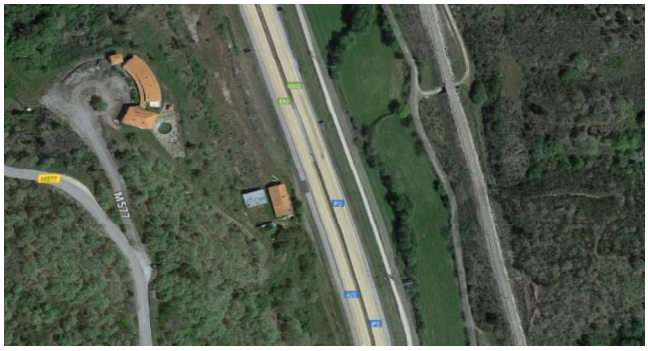
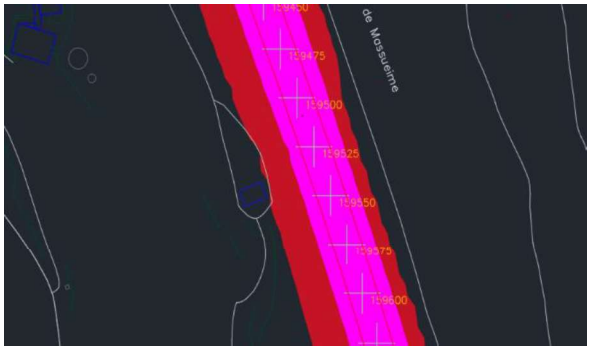
- **L_N**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_n
	
Observações: Não aplicável pois não se trata de um recetor sensível	

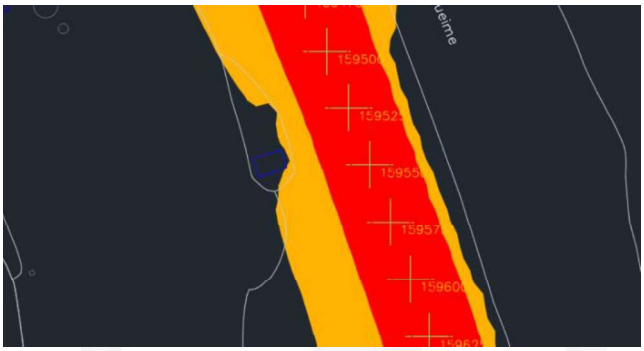
✓ **Proposta N° 11**

Imagem do local no googlemaps	PK	Observações
	A25 – 159+550 (SC)	Moradia unifamiliar de piso térreo, situada na numa rua sem identificação, Local sem barreira acústica colocada. Localização: Guarda

- **L_{DEN}**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_{den}
	
Observações: Fachada da habitação não apresenta valores acima dos valores limite de exposição	

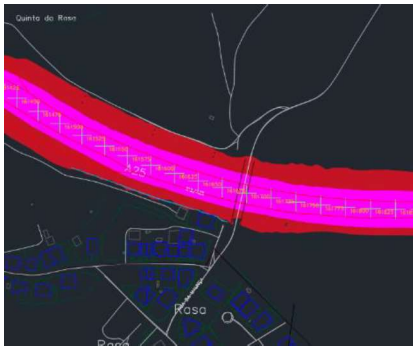
- **L_N**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_n
	
Observações: Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição, percentagem da exposição de 10%	

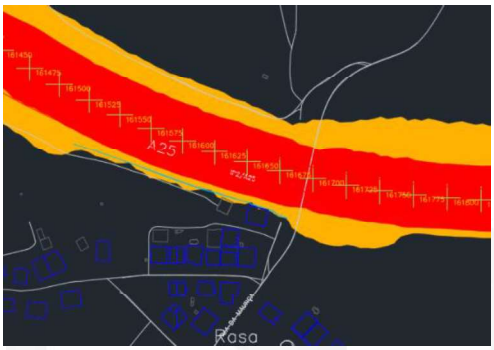
✓ **Proposta Nº 12**

Imagem do local no googlemaps	PK	Observações
	A25 – 161+675 (SC)	Moradia unifamiliar de dois pisos, situada na rua da maunça na guarda, Local com barreira acústica colocada. Localização: Guarda

- **L_{DEN}**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_{den}
	
Observações: Fachada da habitação não apresenta valores acima dos valores limite de exposição	

- **L_N**

Imagem do local no googlemaps	Imagem L_n
	
Observações: Fachada da habitação virada para a via com sobre-exposição, percentagem da exposição de 25%	

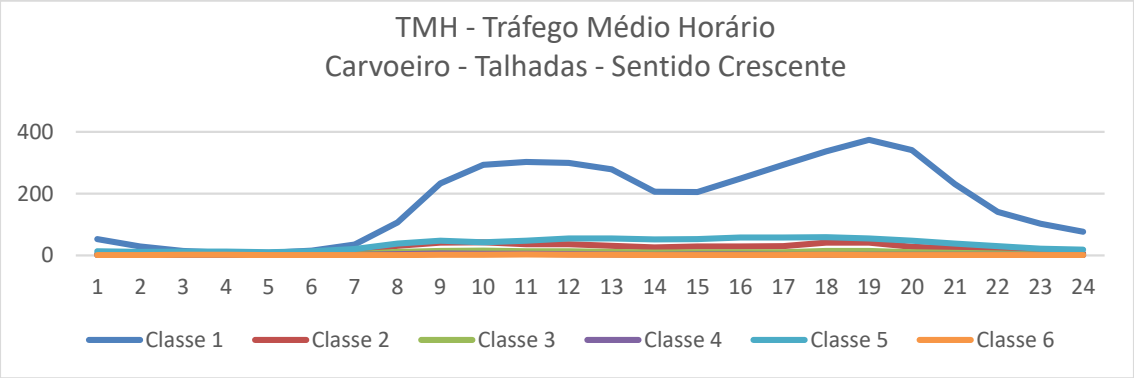
13.2. Anexo II – Dados TMDM, utilizados nos cálculos

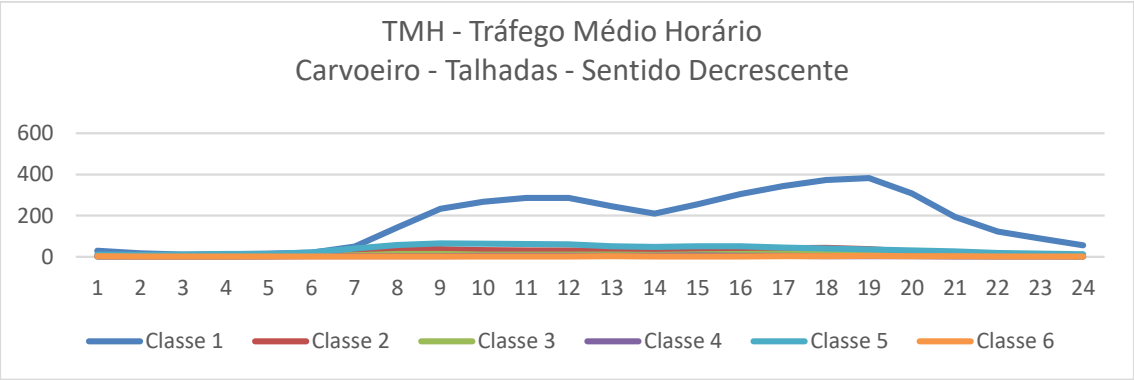
Volume de Tráfego Ligeiros														
Autoestrada	Sublanço	Extensão (metros)	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
A25	Carvoeiro - Talhadas	10949	5.554	4.849	6.116	7.780	9.655	10.03	12.156	16.424	11.555	10.991	10.293	10.347
A25	Talhadas - Reigoso	6832	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	10.50	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

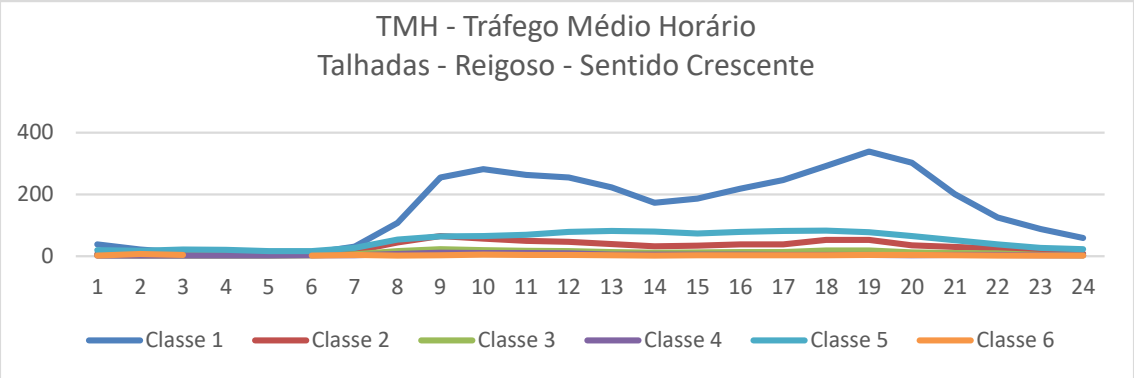
Volume de Tráfego Pesados														
Autoestrada	Sublanço	Extensão (metros)	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
A25	Carvoeiro - Talhadas	10949	2.142	2.328	2.443	2.279	2.274	2.299	2.421	1.892	2.412	2.328	2.504	2.126
A25	Talhadas - Reigoso	6832	1.746	1.769	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

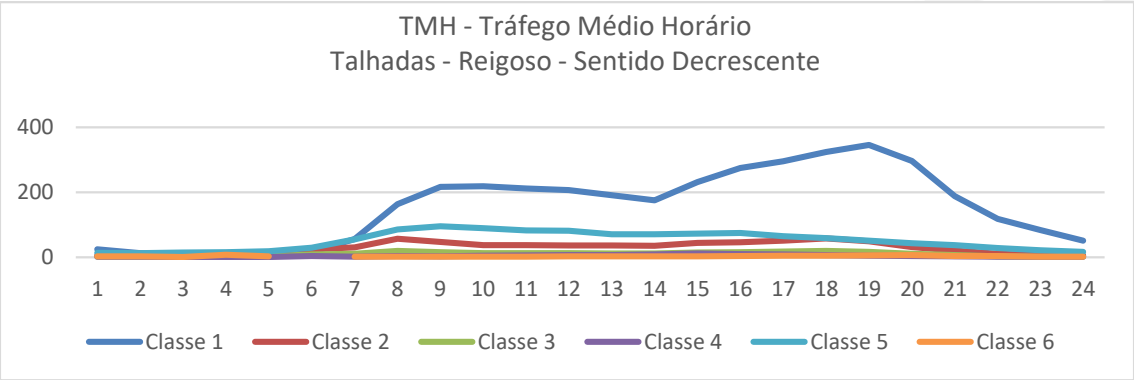
Tabela 49: Dados de Tráfego de 2021 fornecidos pela Ascendi para Ligeiros e Pesados (TMDM)

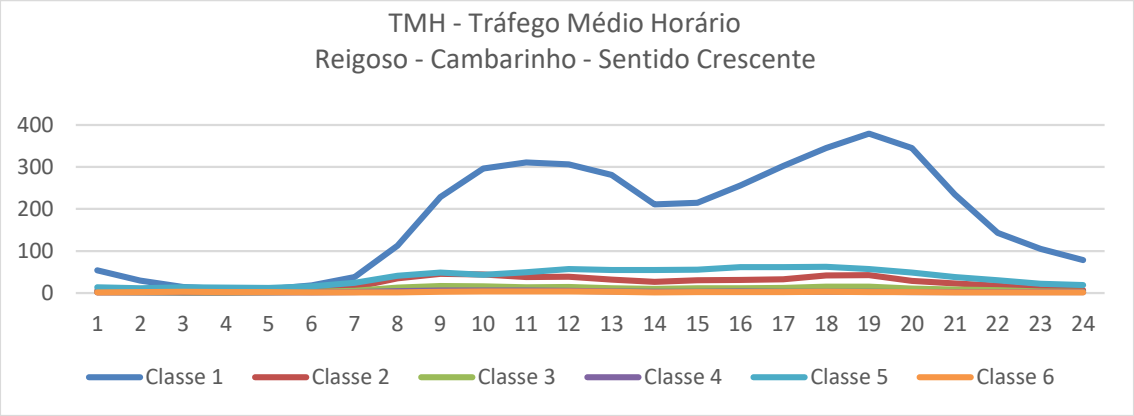
13.3. Anexo III – Dados de Tráfego Considerados na Elaboração dos Mapas Estratégicos de Ruído (Fornecidos pela Ascendi)

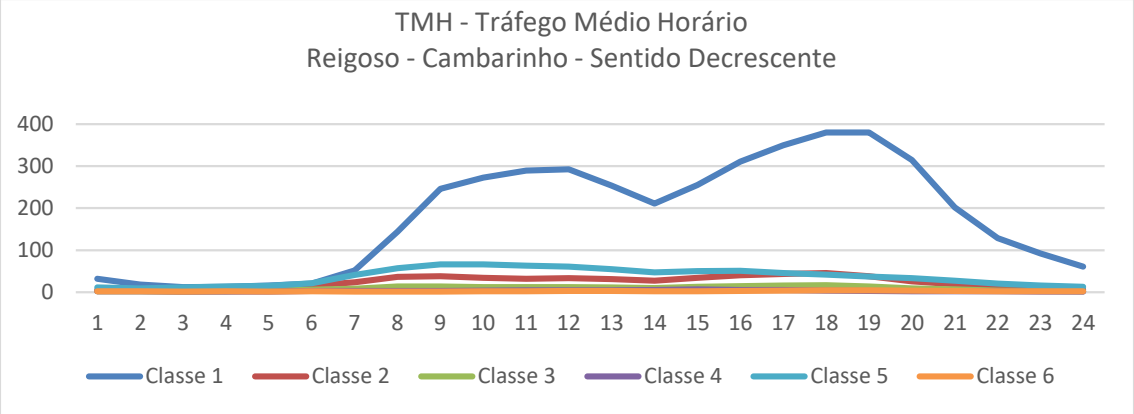


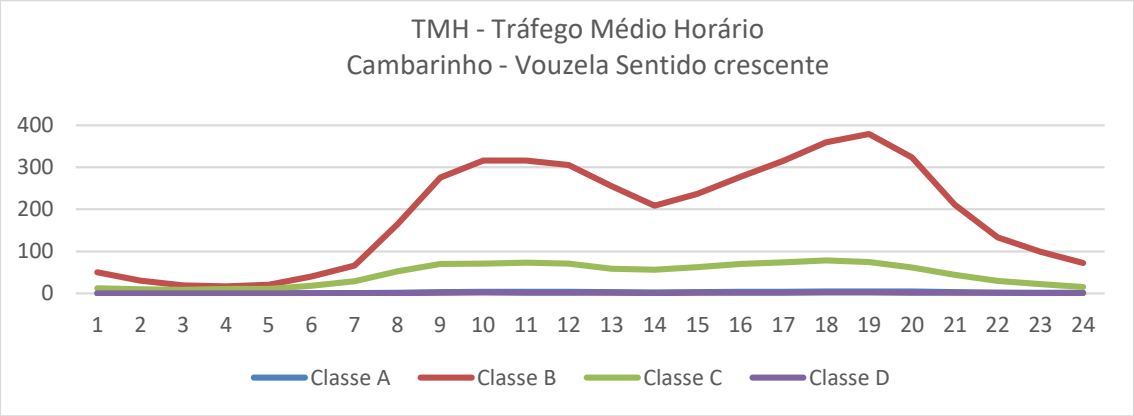


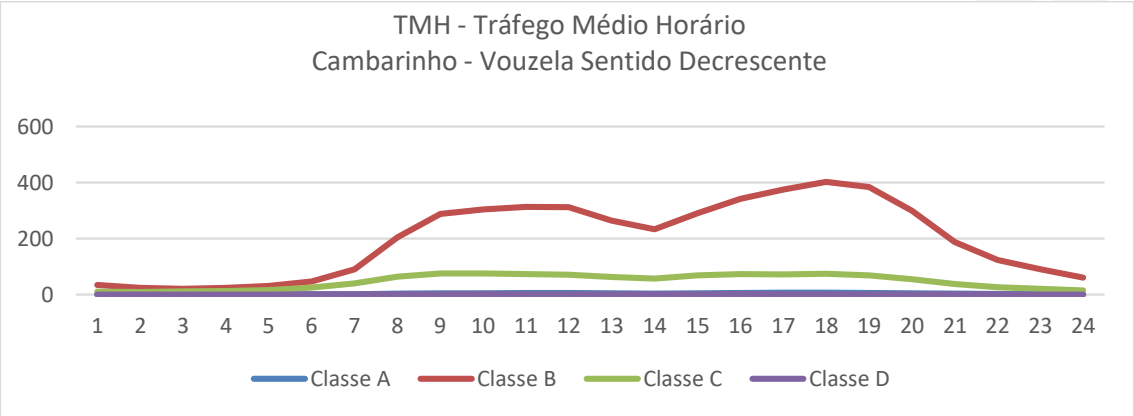


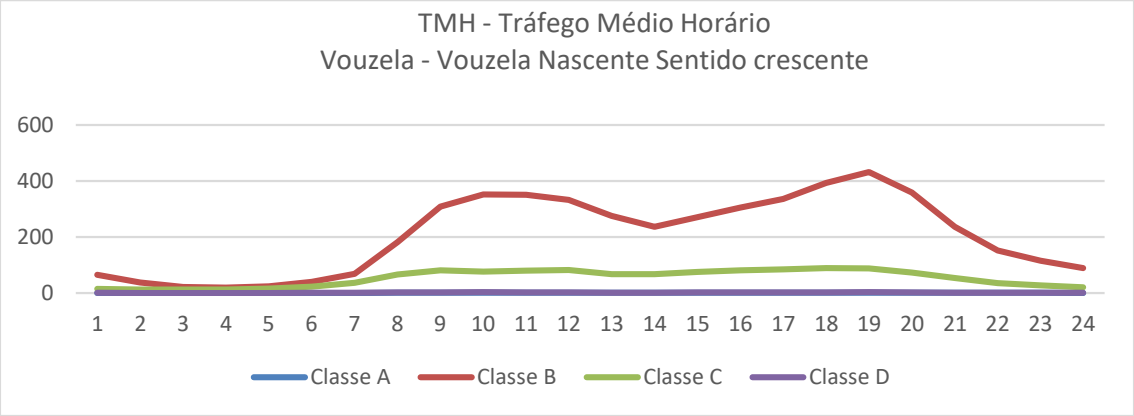


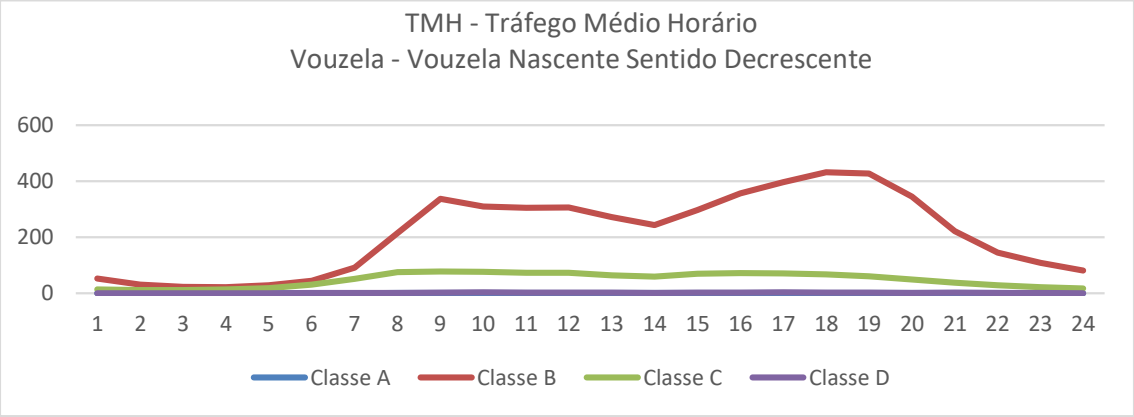

TMH - Tráfego Médio Horário
Reigoso - Cambarinho - Sentido Crescente
400
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

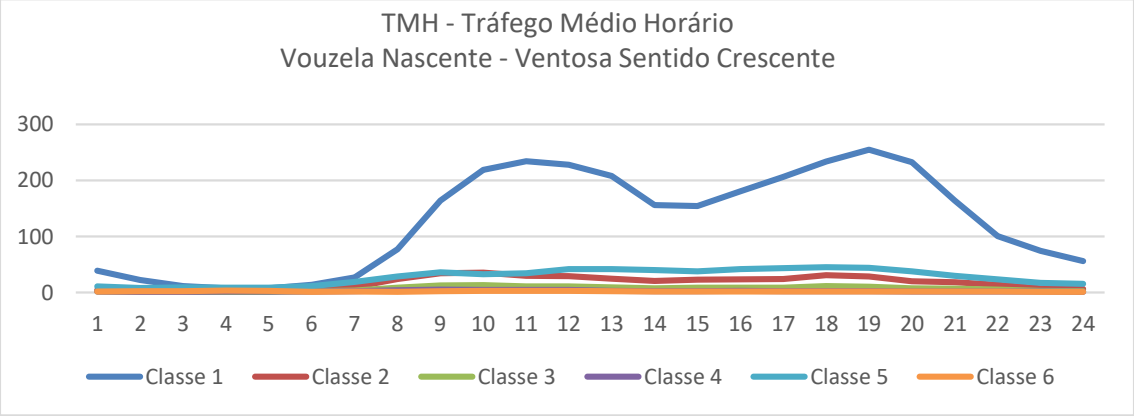

TMH - Tráfego Médio Horário
Reigoso - Cambarinho - Sentido Decrescente
400
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

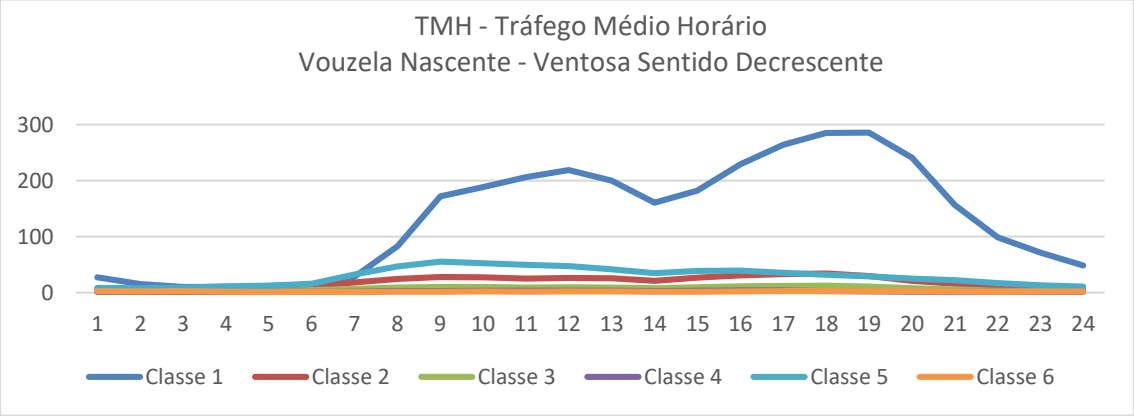

TMH - Tráfego Médio Horário
Cambarinho - Vouzela Sentido crescente
400
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe A
Classe B
Classe C
Classe D

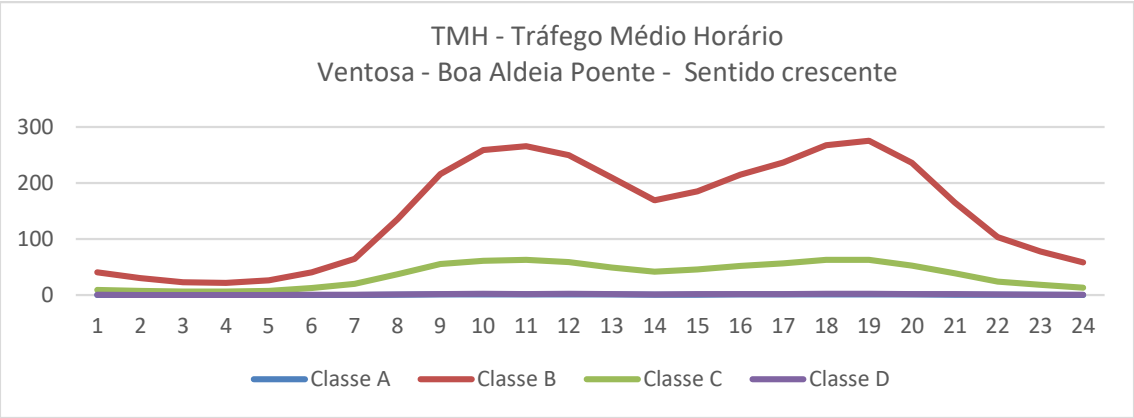

TMH - Tráfego Médio Horário
Cambarinho - Vouzela Sentido Decrescente
600
400
200
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe A
Classe B
Classe C
Classe D

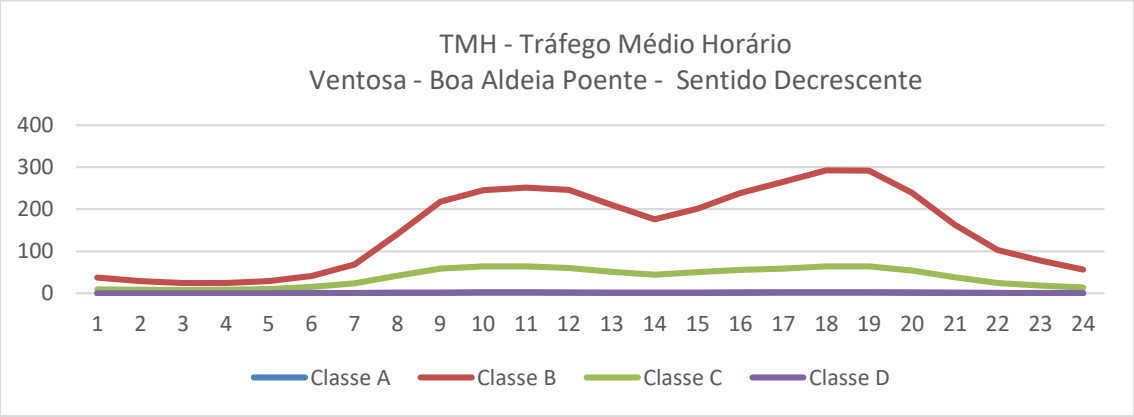

TMH - Tráfego Médio Horário
Vouzela - Vouzela Nascente Sentido crescente
600
400
200
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe A
Classe B
Classe C
Classe D

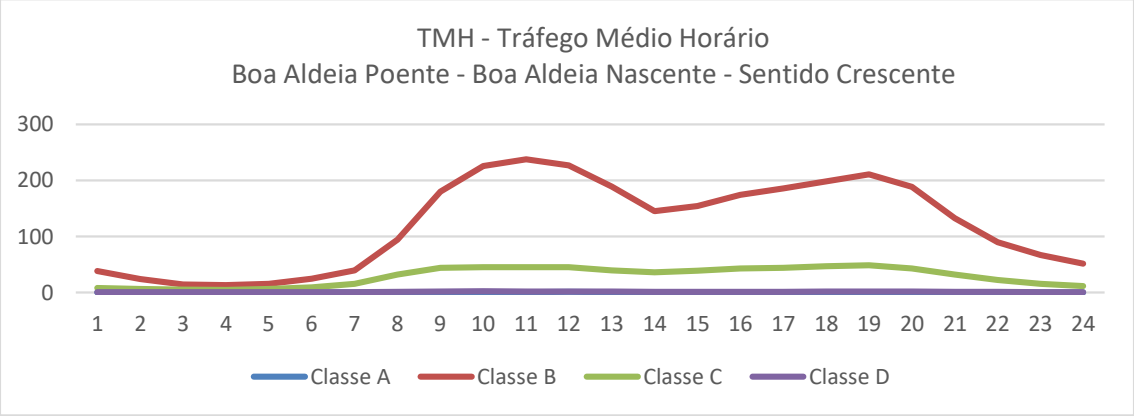

TMH - Tráfego Médio Horário
Vouzela - Vouzela Nascente Sentido Decrescente
600
400
200
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe A
Classe B
Classe C
Classe D

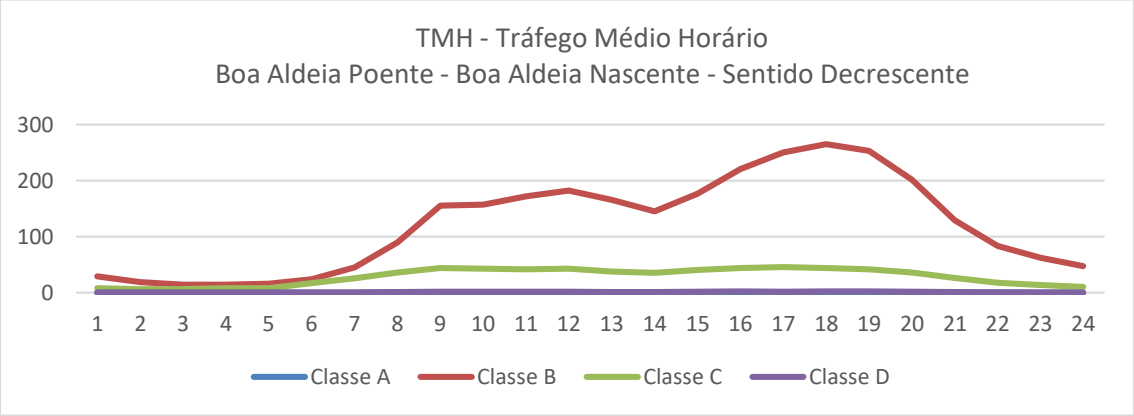

TMH - Tráfego Médio Horário
Vouzela Nascente - Ventosa Sentido Crescente
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

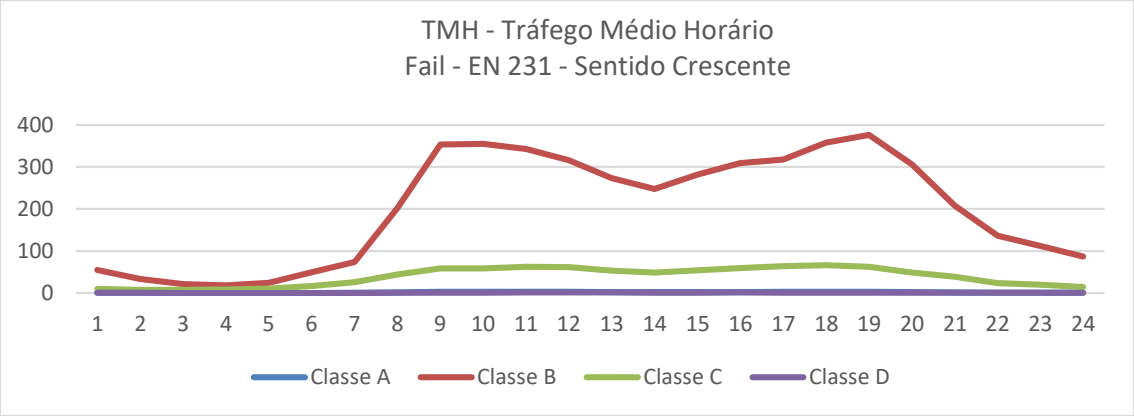

TMH - Tráfego Médio Horário
Vouzela Nascente - Ventosa Sentido Decrescente
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

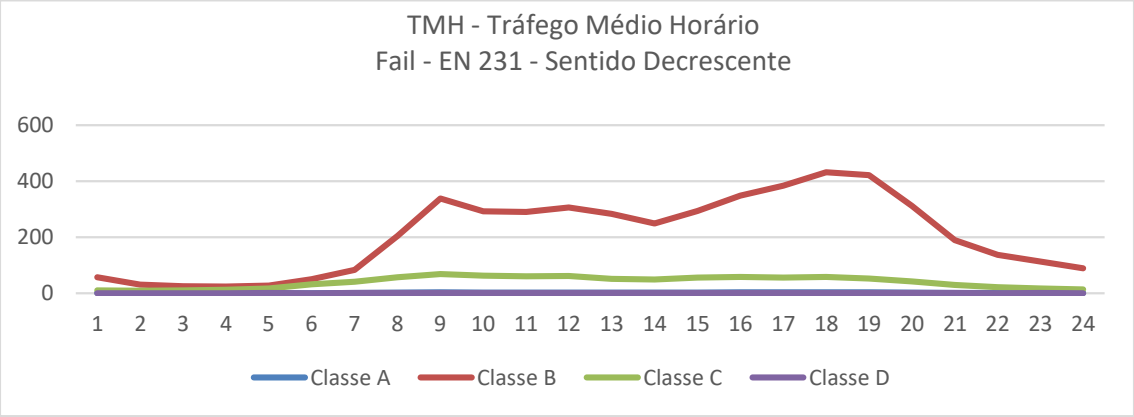

TMH - Tráfego Médio Horário
Ventosa - Boa Aldeia Poente - Sentido crescente
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe A
Classe B
Classe C
Classe D

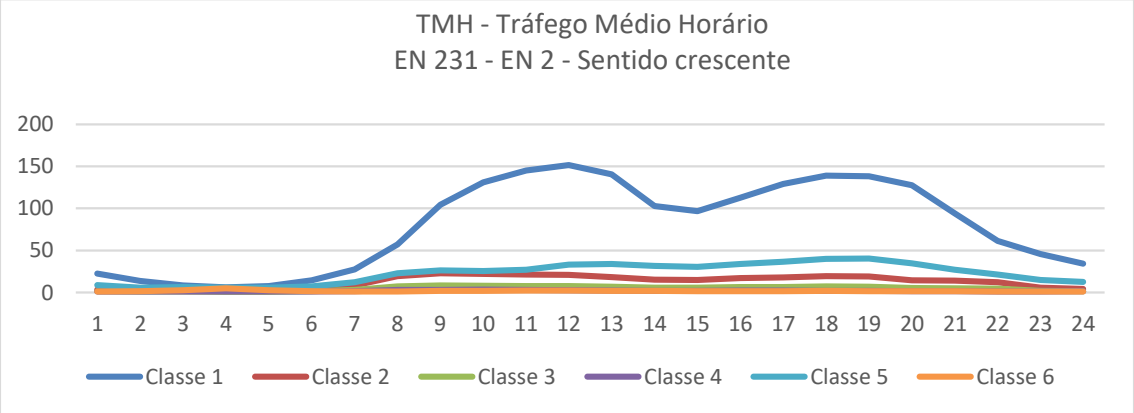

TMH - Tráfego Médio Horário
Ventosa - Boa Aldeia Poente - Sentido Decrescente
400
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe A
Classe B
Classe C
Classe D

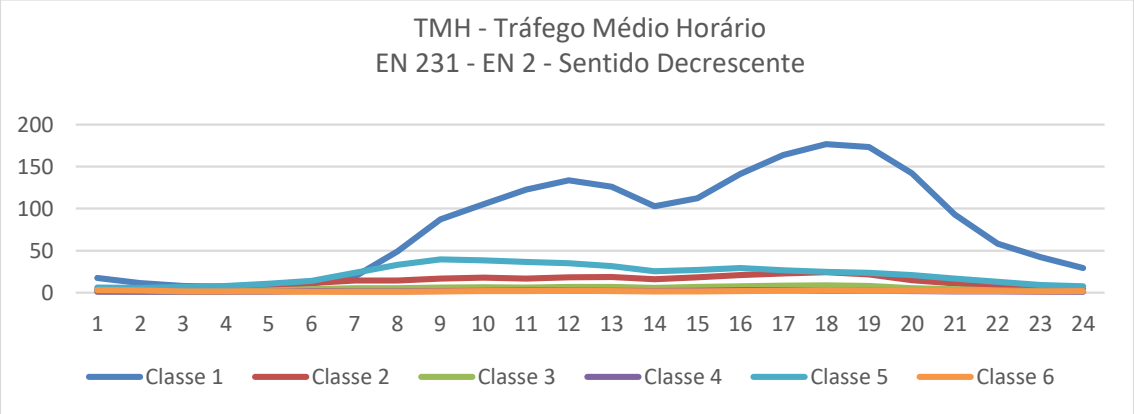

TMH - Tráfego Médio Horário
Boa Aldeia Poente - Boa Aldeia Nascente - Sentido Crescente
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe A
Classe B
Classe C
Classe D

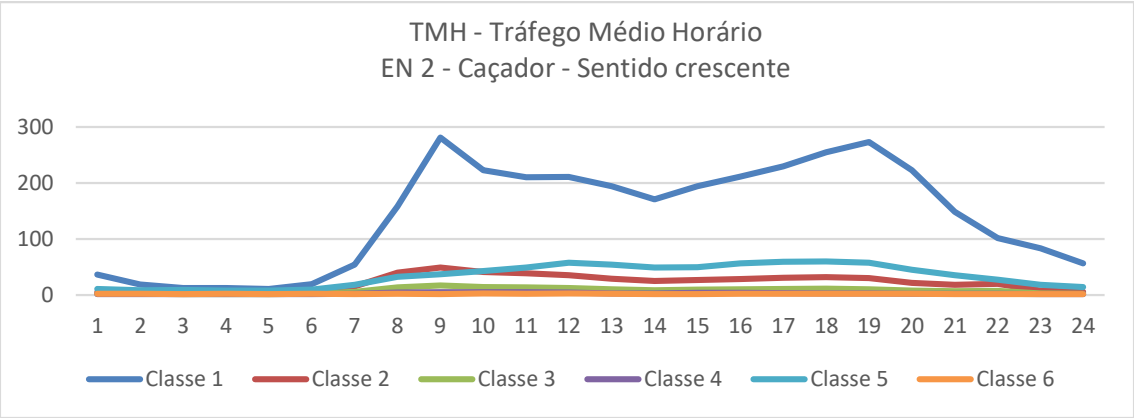

TMH - Tráfego Médio Horário
Boa Aldeia Poente - Boa Aldeia Nascente - Sentido Decrescente
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe A
Classe B
Classe C
Classe D

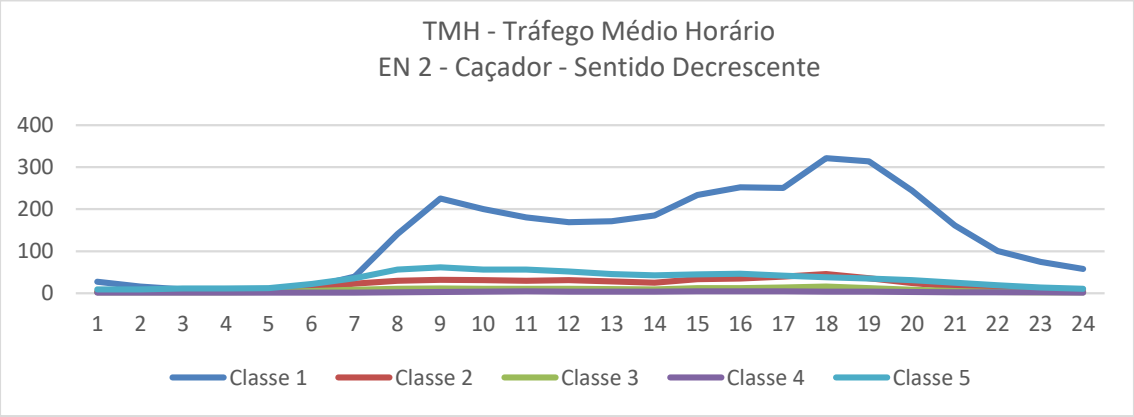

TMH - Tráfego Médio Horário
Fail - EN 231 - Sentido Crescente
400
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe A
Classe B
Classe C
Classe D

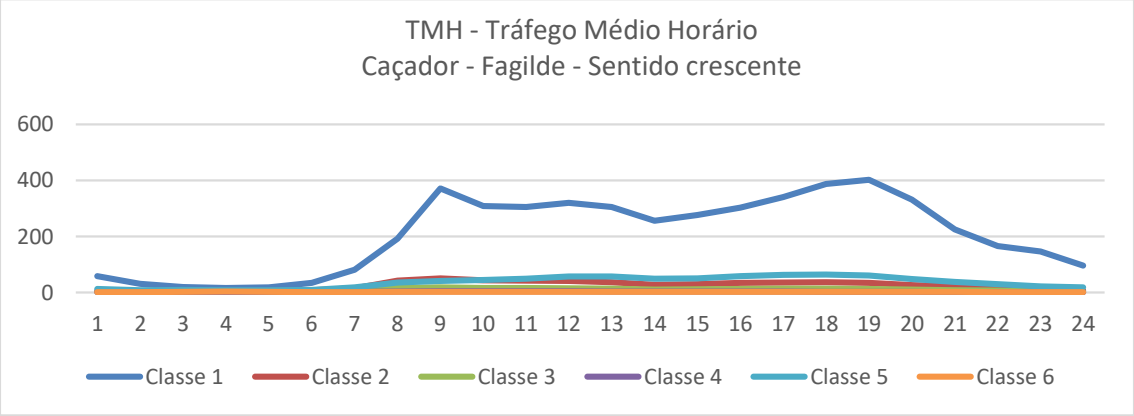

TMH - Tráfego Médio Horário
Fail - EN 231 - Sentido Decrescente
600
400
200
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe A
Classe B
Classe C
Classe D

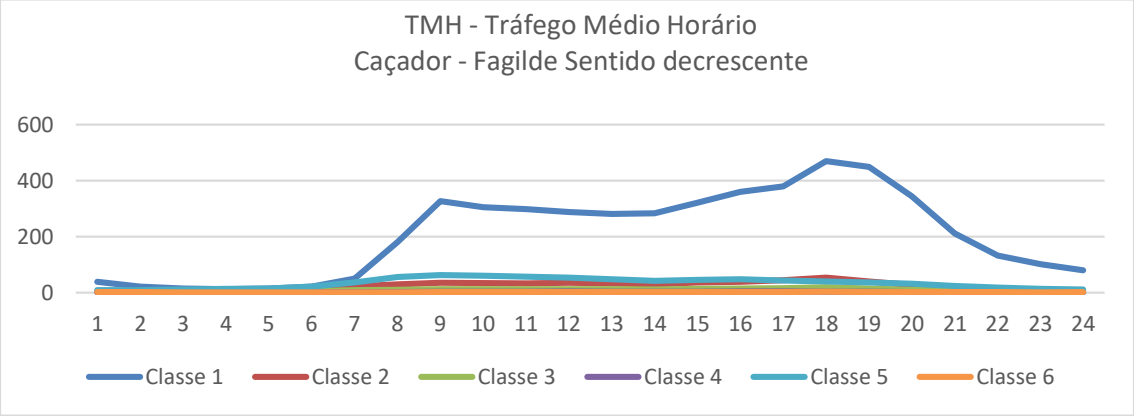

TMH - Tráfego Médio Horário
EN 231 - EN 2 - Sentido crescente
200
150
100
50
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

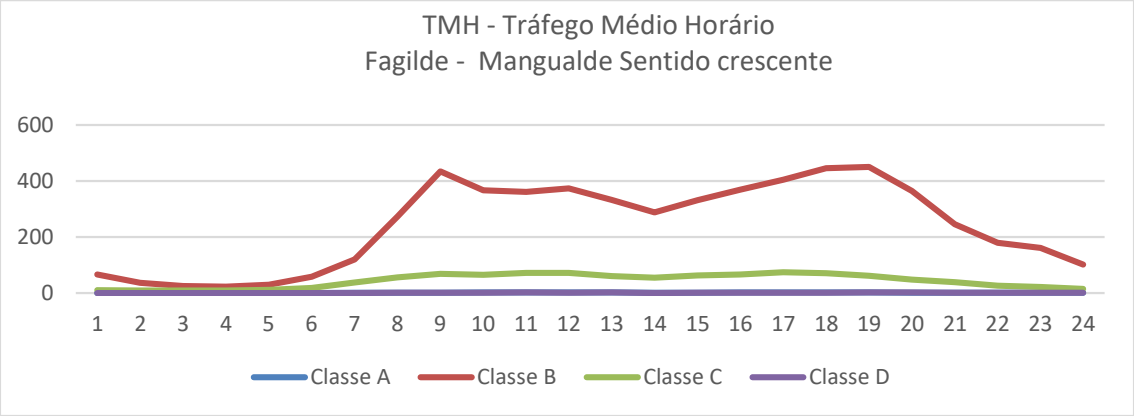

TMH - Tráfego Médio Horário
EN 231 - EN 2 - Sentido Decrescente
200
150
100
50
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

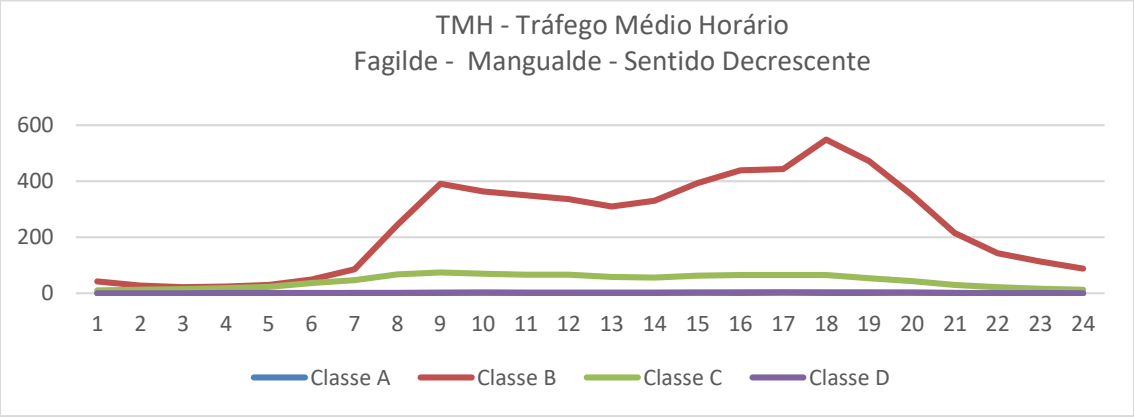

TMH - Tráfego Médio Horário
EN 2 - Caçador - Sentido crescente
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

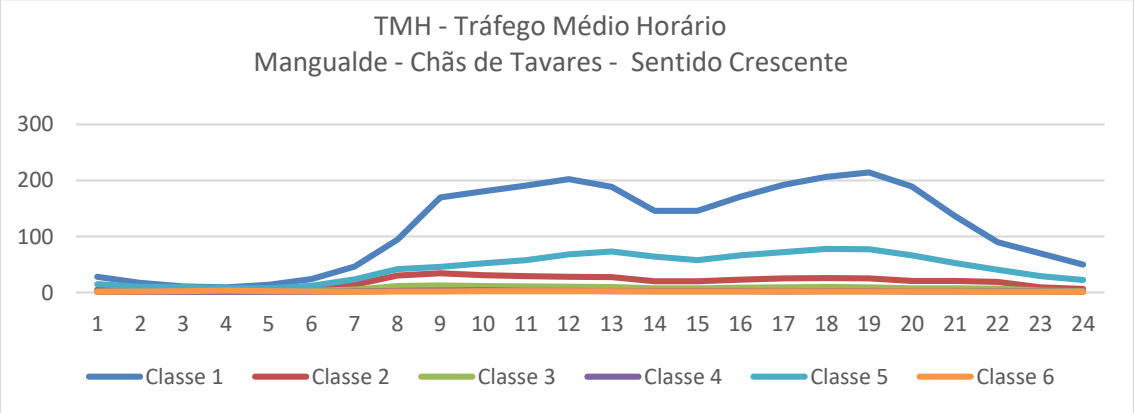

TMH - Tráfego Médio Horário
EN 2 - Caçador - Sentido Decrescente
400
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5

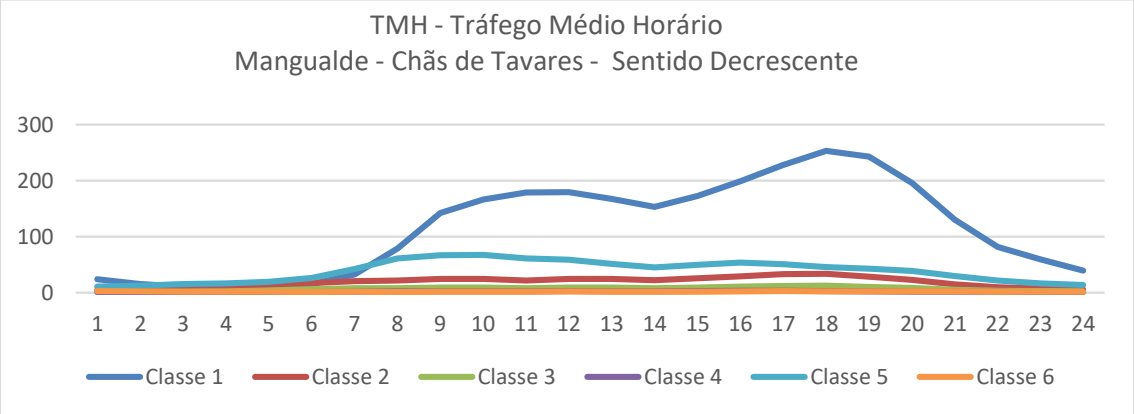

TMH - Tráfego Médio Horário
Caçador - Fagilde - Sentido crescente
600
400
200
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

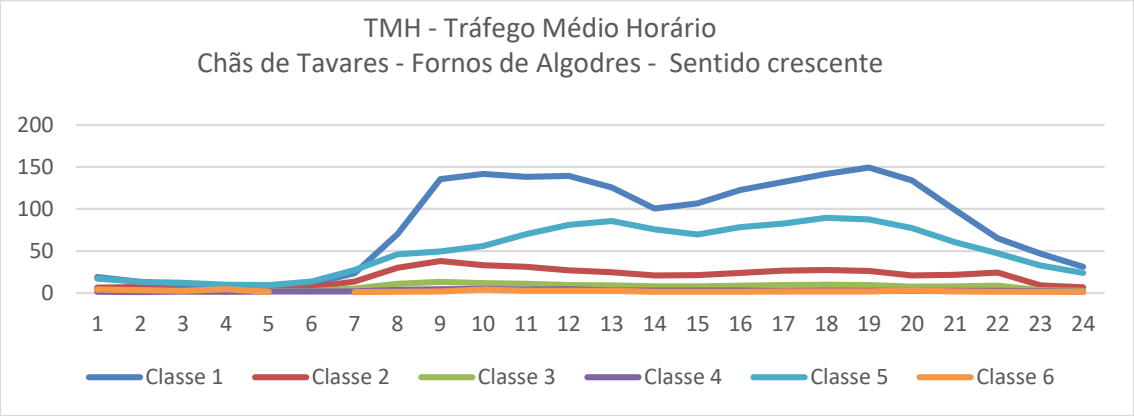

TMH - Tráfego Médio Horário
Caçador - Fagilde Sentido decrescente
600
400
200
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

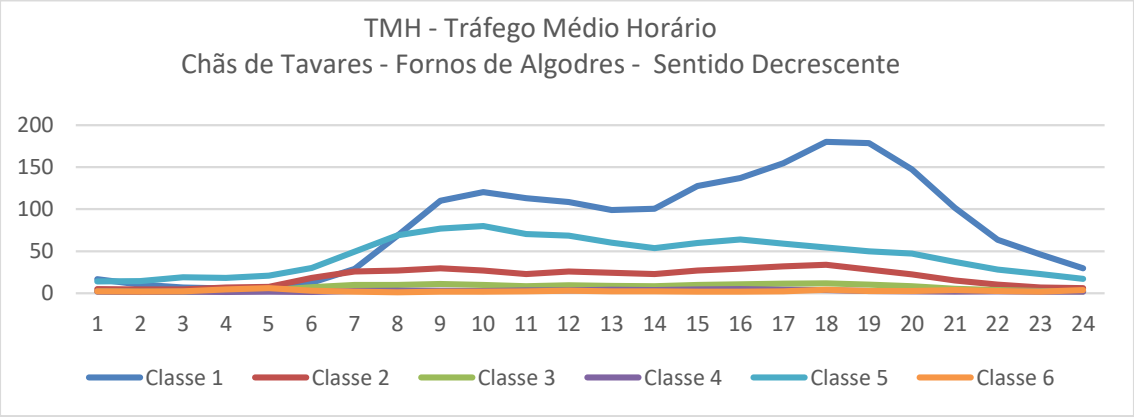

TMH - Tráfego Médio Horário
Fagilde - Mangualde Sentido crescente
600
400
200
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe A
Classe B
Classe C
Classe D

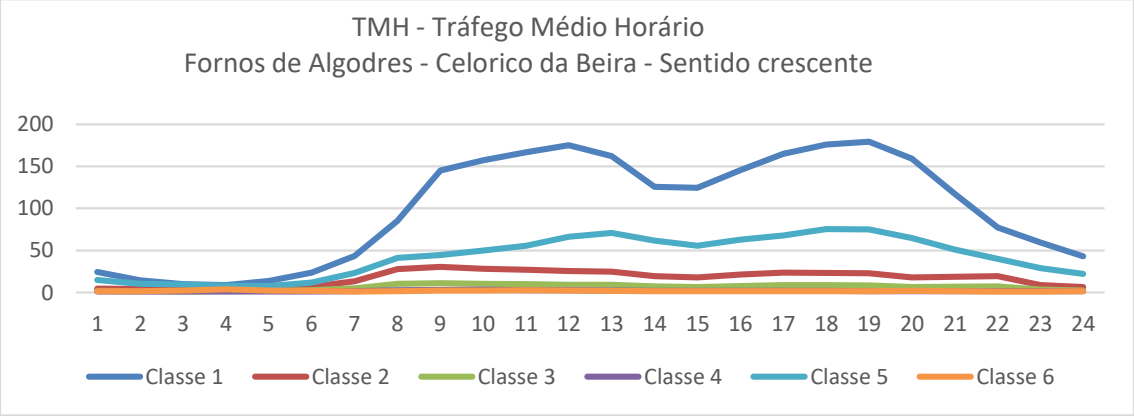

TMH - Tráfego Médio Horário
Fagilde - Mangualde - Sentido Decrescente
600
400
200
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe A
Classe B
Classe C
Classe D

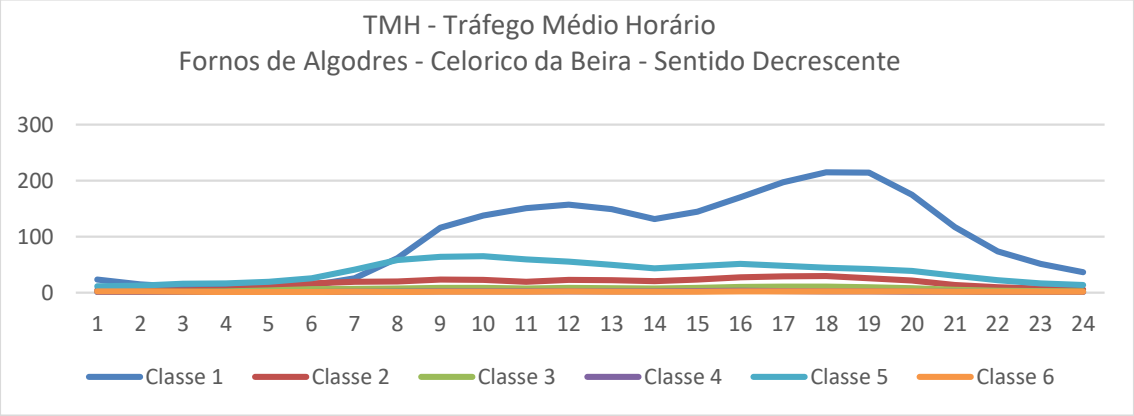

TMH - Tráfego Médio Horário
Mangualde - Chãs de Tavares - Sentido Crescente
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

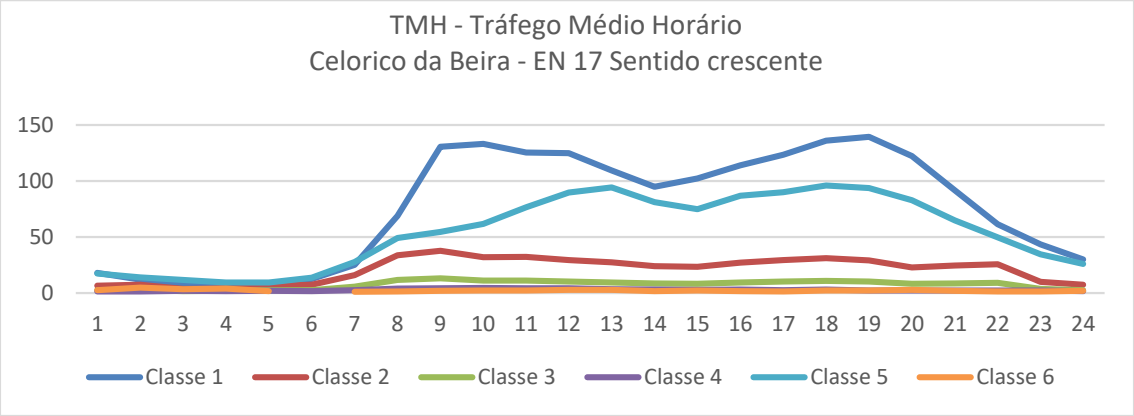

TMH - Tráfego Médio Horário
Mangualde - Chãs de Tavares - Sentido Decrescente
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

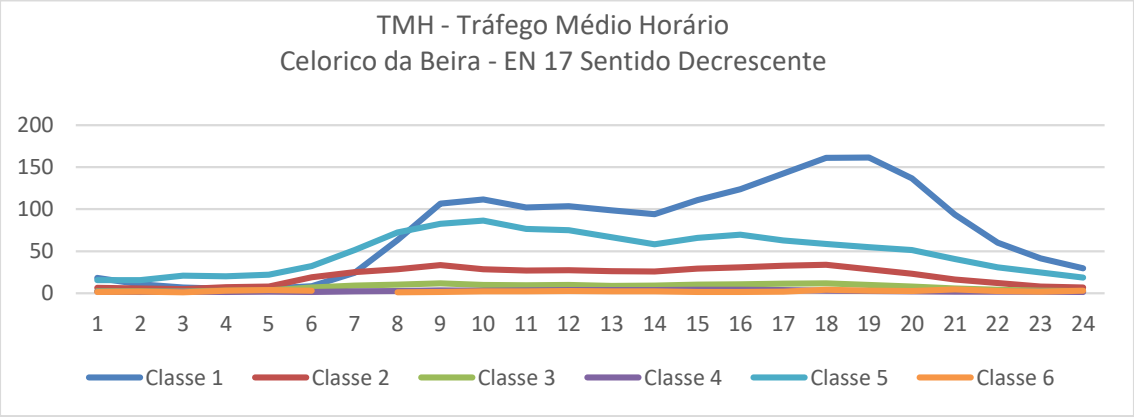

TMH - Tráfego Médio Horário
Chãs de Tavares - Fornos de Algodres - Sentido crescente
200
150
100
50
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

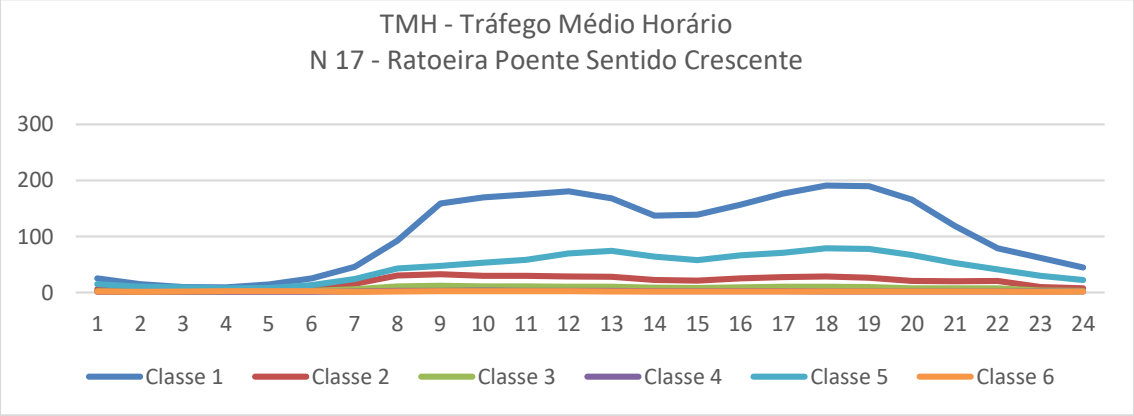

TMH - Tráfego Médio Horário
Chãs de Tavares - Fornos de Algodres - Sentido Decrescente
200
150
100
50
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

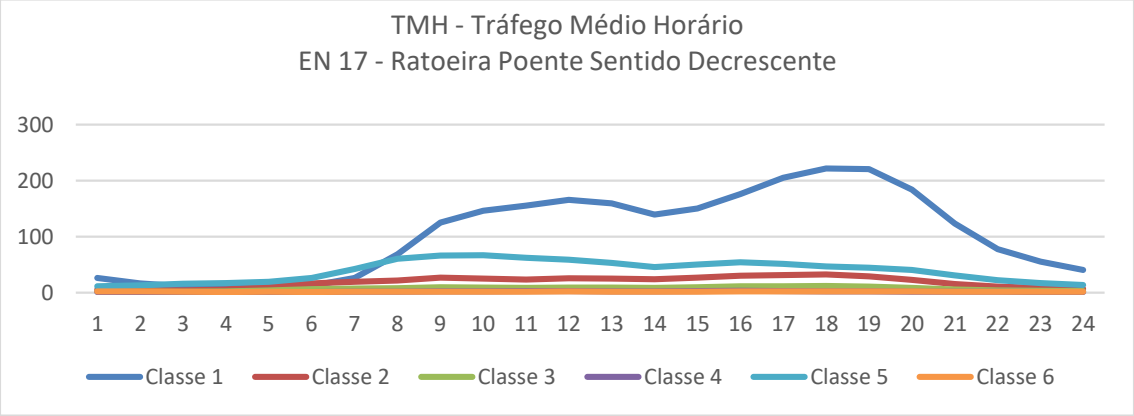

TMH - Tráfego Médio Horário
Fornos de Algodres - Celorico da Beira - Sentido crescente
200
150
100
50
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

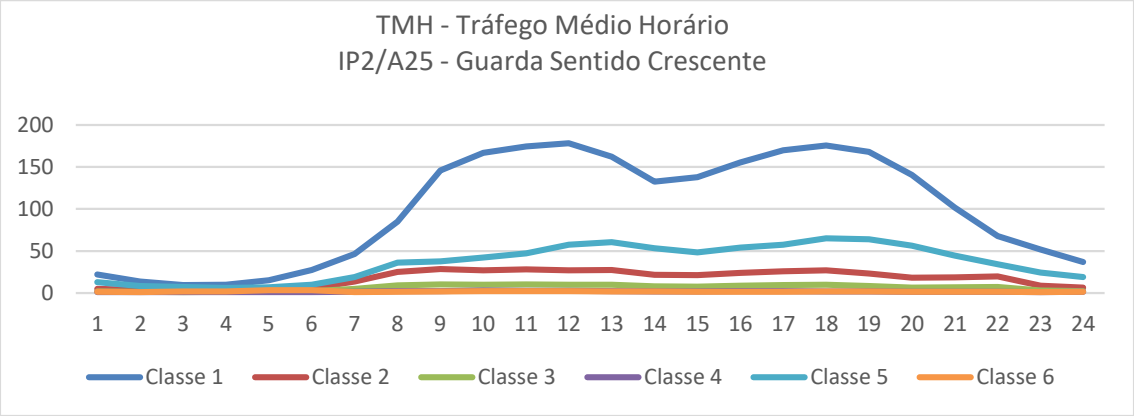

TMH - Tráfego Médio Horário
Fornos de Algodres - Celorico da Beira - Sentido Decrescente
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

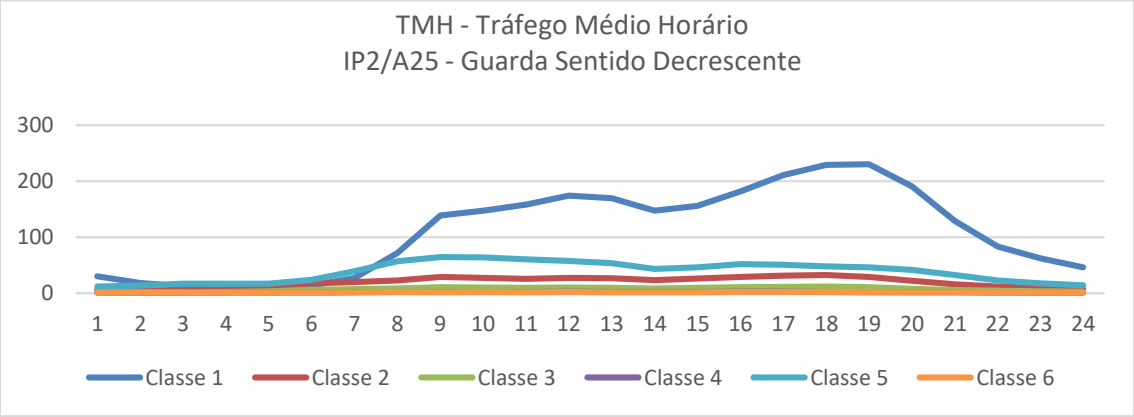

TMH - Tráfego Médio Horário
Celorico da Beira - EN 17 Sentido crescente
150
100
50
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

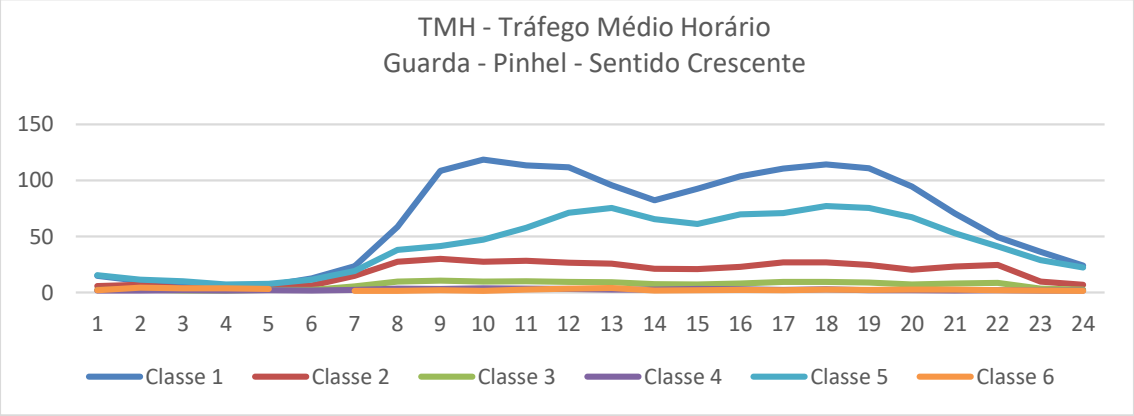

TMH - Tráfego Médio Horário
Celorico da Beira - EN 17 Sentido Decrescente
200
150
100
50
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

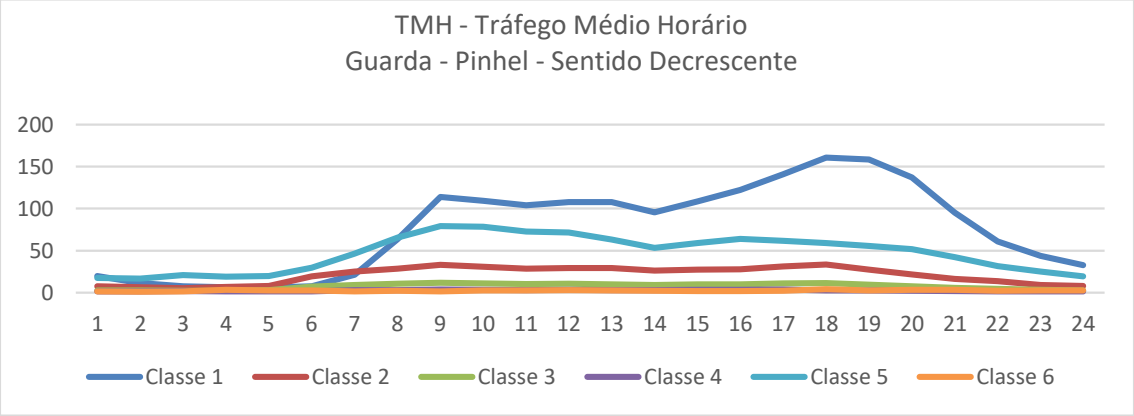

TMH - Tráfego Médio Horário
N 17 - Ratoeira Poente Sentido Crescente
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

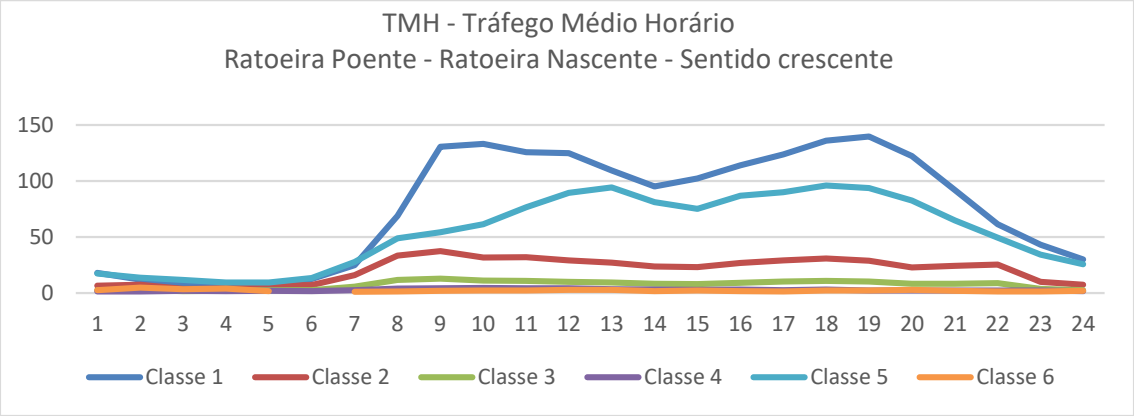

TMH - Tráfego Médio Horário
EN 17 - Ratoeira Poente Sentido Decrescente
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

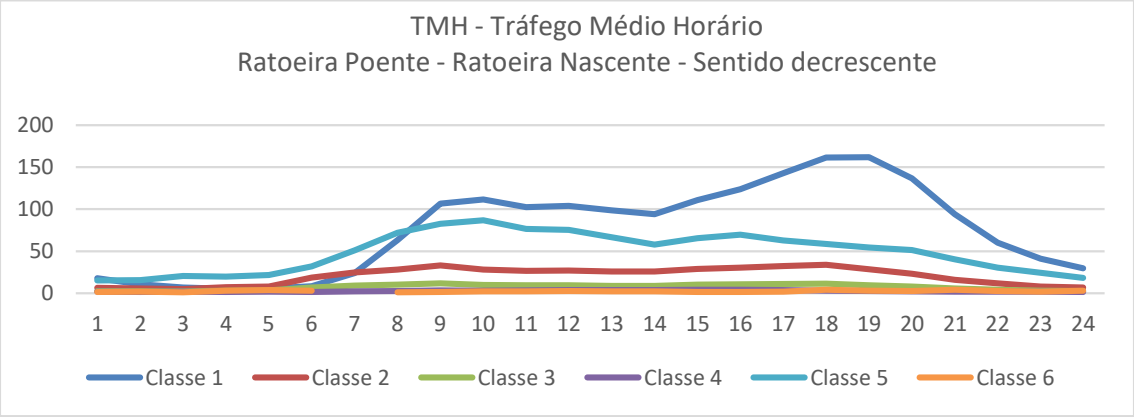

TMH - Tráfego Médio Horário
IP2/A25 - Guarda Sentido Crescente
200
150
100
50
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

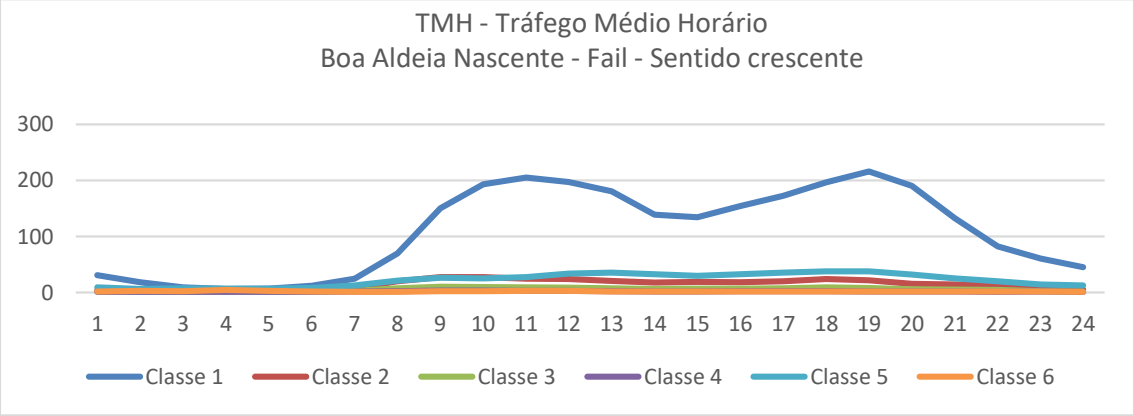

TMH - Tráfego Médio Horário
IP2/A25 - Guarda Sentido Decrescente
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

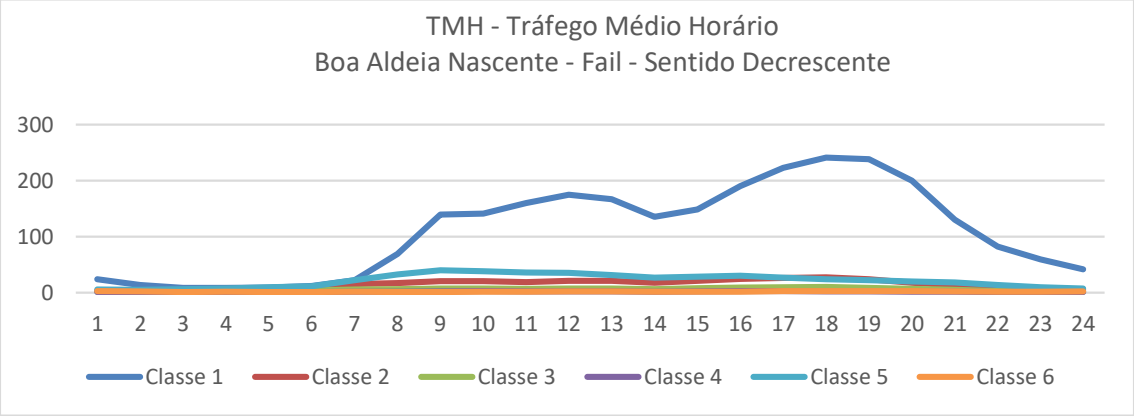

TMH - Tráfego Médio Horário
Guarda - Pinhel - Sentido Crescente
150
100
50
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

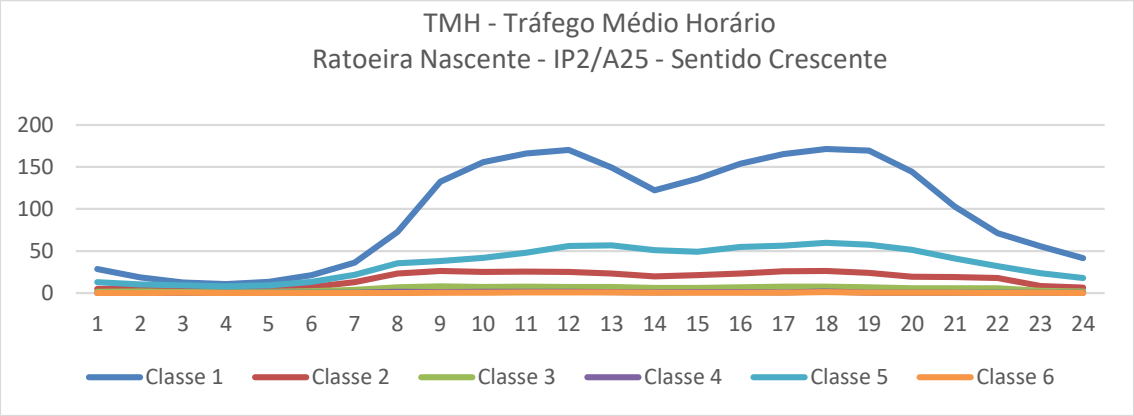

TMH - Tráfego Médio Horário
Guarda - Pinhel - Sentido Decrescente
200
150
100
50
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

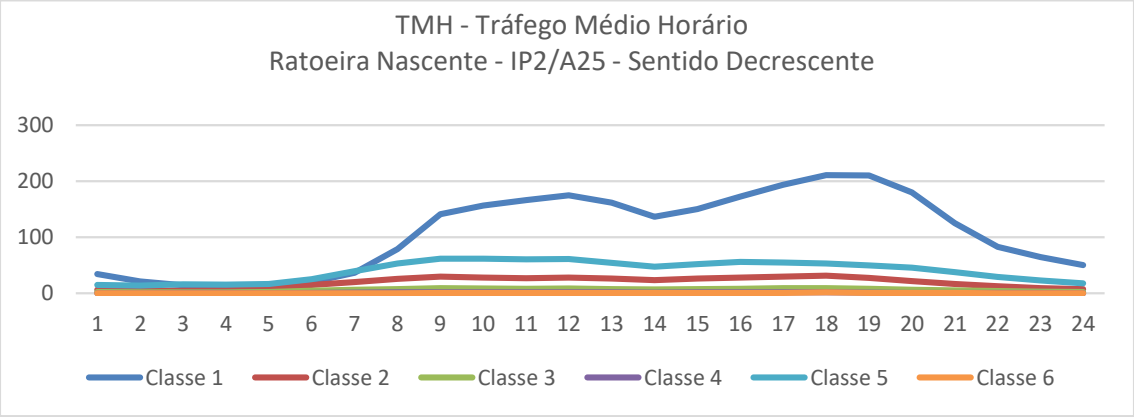

TMH - Tráfego Médio Horário
Ratoeira Poente - Ratoeira Nascente - Sentido crescente
150
100
50
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

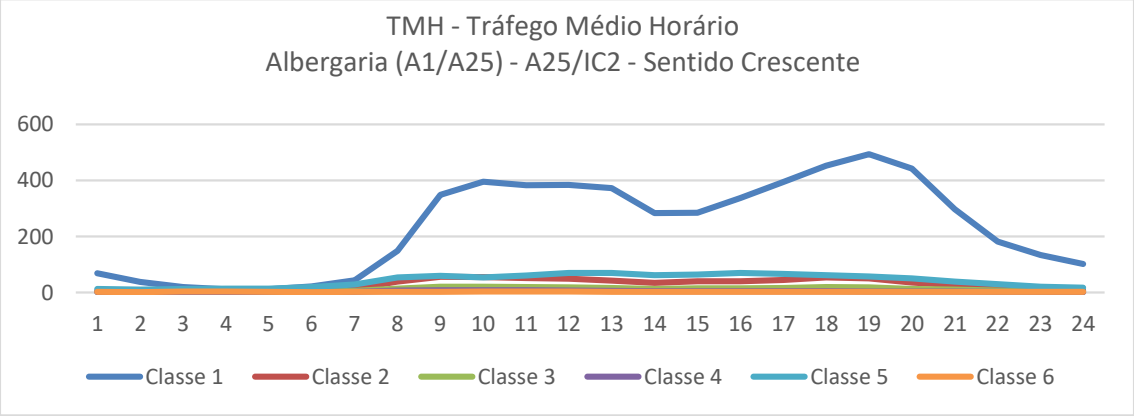

TMH - Tráfego Médio Horário
Ratoeira Poente - Ratoeira Nascente - Sentido decrescente
200
150
100
50
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

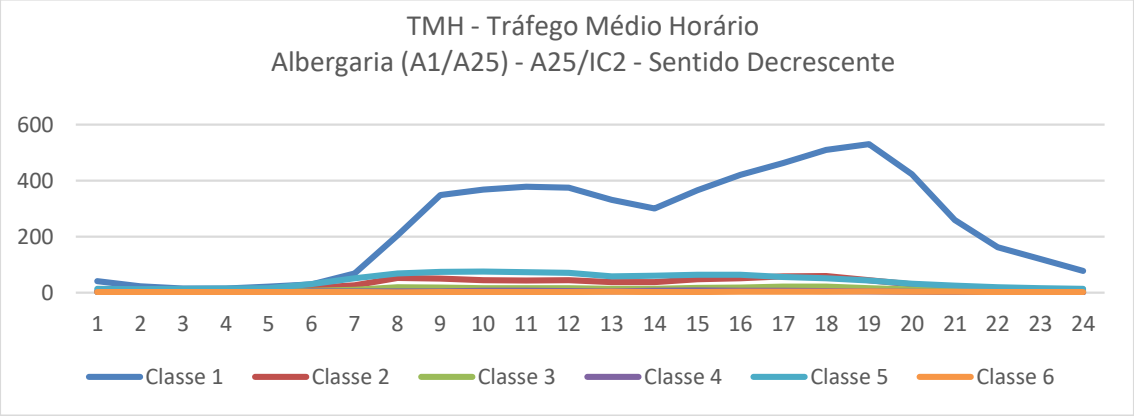

TMH - Tráfego Médio Horário
Boa Aldeia Nascente - Fail - Sentido crescente
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

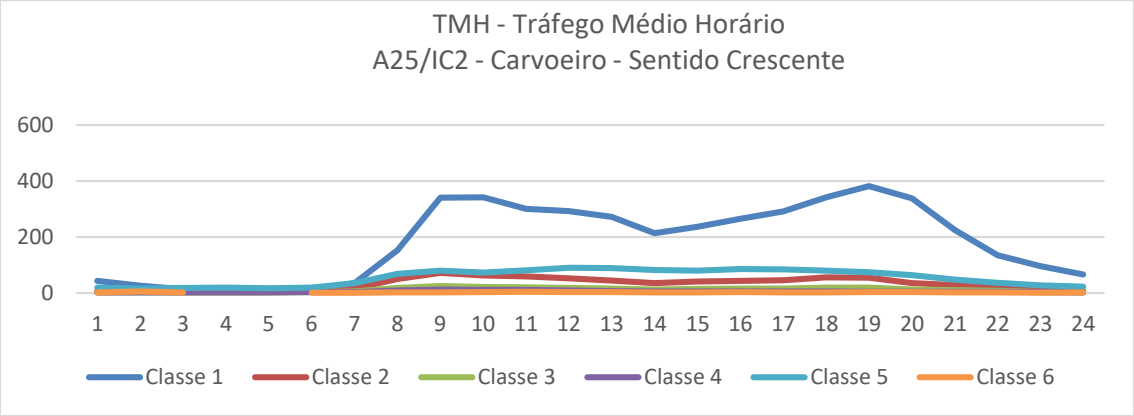

TMH - Tráfego Médio Horário
Boa Aldeia Nascente - Fail - Sentido Decrescente
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

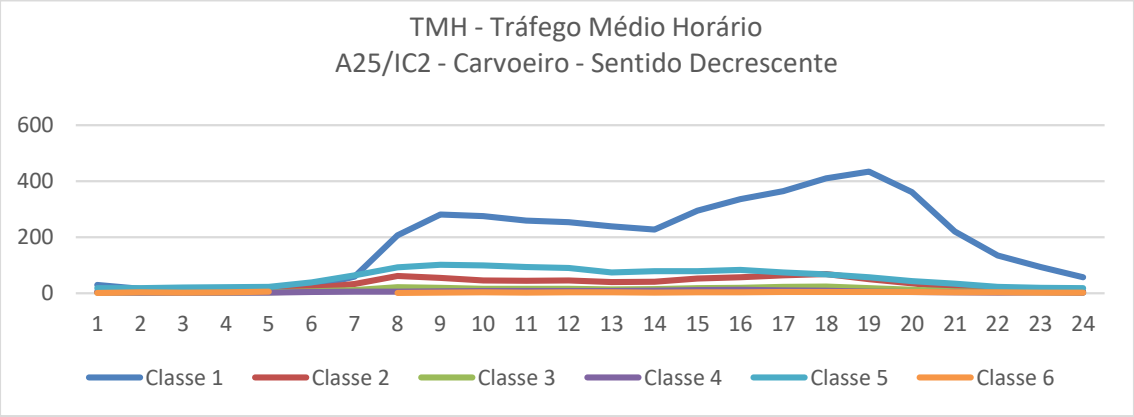

TMH - Tráfego Médio Horário
Ratoeira Nascente - IP2/A25 - Sentido Crescente
200
150
100
50
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6


TMH - Tráfego Médio Horário
Ratoeira Nascente - IP2/A25 - Sentido Decrescente
300
200
100
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6


TMH - Tráfego Médio Horário
Albergaria (A1/A25) - A25/IC2 - Sentido Crescente
600
400
200
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6


TMH - Tráfego Médio Horário
Albergaria (A1/A25) - A25/IC2 - Sentido Decrescente
600
400
200
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6


TMH - Tráfego Médio Horário
A25/IC2 - Carvoeiro - Sentido Crescente
600
400
200
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6


TMH - Tráfego Médio Horário
A25/IC2 - Carvoeiro - Sentido Decrescente
600
400
200
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Classe 6

13.5. Anexo IV - Características das barreiras acústicas colocadas na Concessão das Beiras Litoral e Alta

- **Barreira Metálica**

Audiotec
Ingeniería y Control del Ruido

Ref: CTA 262 / 12 / AER 1793-2
Pág.: 5 / 5

DL_R es el índice de evaluación del comportamiento de aislamiento al ruido aéreo, calculado como la diferencia entre niveles de presión sonora ponderados A, en decibelios.

El valor calculado de DL_R aplicando la norma UNE EN 1793-2:1997 es:

DL_R = 27 dB

Si comparamos este resultado con las categorías de clasificación de la Tabla A.1. del Anexo A de la norma UN EN 1793-2:1997:

Categorías de comportamiento de aislamiento

Categoría	DL_R (dB)
B0	No determinado
B1	< 15
B2	15 a 24
B3	> 24

Obtenemos los **paneles sandwich metálicos PANACOR AC10/55** constituidos por chapa metálica de acero galvanizado (1 mm) multiperforada al 36 % + núcleo de lana de roca con velo negro de 5 cm y 55 kg/m3 + chapa metálica de acero galvanizado (1 mm) se pueden considerar como:

Categoría B3

Audiotec
Ingeniería y Control del Ruido
ENAC
ENSAYOS
Nº 149/LE367

Realizado por:
Fdo: Álvaro Ramos

Revisado por:
Fdo: Angel Arenaz

PANACOR® PANTALLAS ACÚSTICAS

FICHA TECNICA DE PANTALLA METÁLICA FONOABSORBENTE PANACOR AC10/55

Descripción técnica del producto

El panel acústico PANACOR AC10 es un producto **especialmente diseñado para la reducción del ruido generado por tráfico viario y ferroviario** . Los criterios de diseño han tomado como referencia la firma sonora del ruido de tráfico viario y ferroviario, adecuando su comportamiento acústico para optimizar la eficacia del panel acústico. Así mismo se ha diseñado optimizando el comportamiento mecánico del panel dotándole de 4 grecas de amplia profundidad para mejorar su resistencia mecánica frente a la presión del viento.

Composición de la pantalla

El panel está compuesto por chapa de acero galvanizado de calidad DX51D+Z275-NA según norma UNE EN 10142 de espesor 1,0 mm y termolacado según RAL aportado por el cliente. El interior del panel sandwich está compueto por material fonoabsorbente a base de lana de rocha de 50 mm. de espesor y 55 kg/m3 de densidad . Los paneles se componen de dos elementos metálicos. La cara interior (orientada al foco de ruido) presenta perforaciones al 36% para aportar absorción acústica y una cara lisa (reflectante). Los paneles se instalan entre perfiles HEB/HEA dispuestos verticalmente hasta conseguir las alturas deseadas en módulos de 500 mm, con distancia en perfiles variable.

Normas de Referencia (Características Mecánicas y Acústicas)

UNE EN-EN 1794-1:2003, UNE EN-EN 1794-2:2003, UNE EN 1793-1:1998 y UNE EN 1793-2:1998

Características acústicas:

DL_R = 27 dB	DLα = 12 dB
CLASIFICACIÓN B3	CLASIFICACIÓN A4

Características mecánicas:

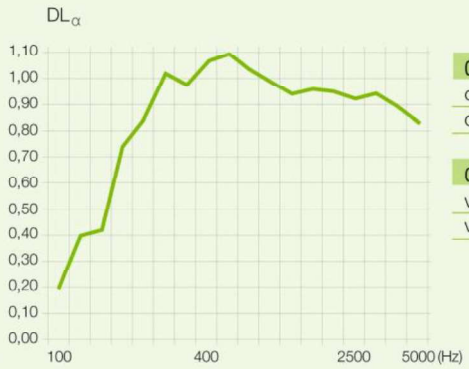
Carga de viento y Carga estática (Según Norma ENV 1991-2-4)

Vano de L= 4 mts.:	Vano de L= 5 mts.:
362 kg/m2	232 kg/m2

CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS E MECÂNICAS

NORMAS DE REFERÊNCIA

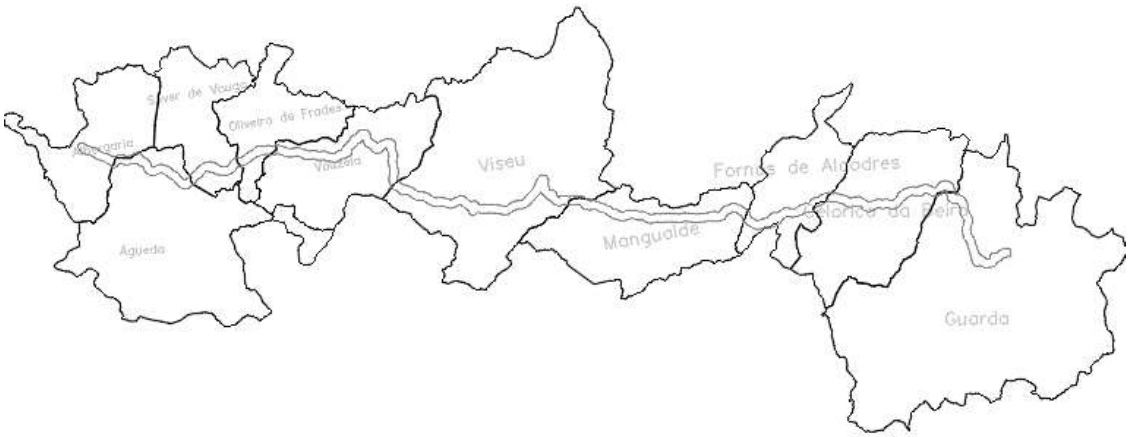
UNE EN-EN 1794-1:2003; UNE EN-EN 1794-2:2003 ; UNE EN 1793-1:1998 ; UNE EN 1793-2:1998



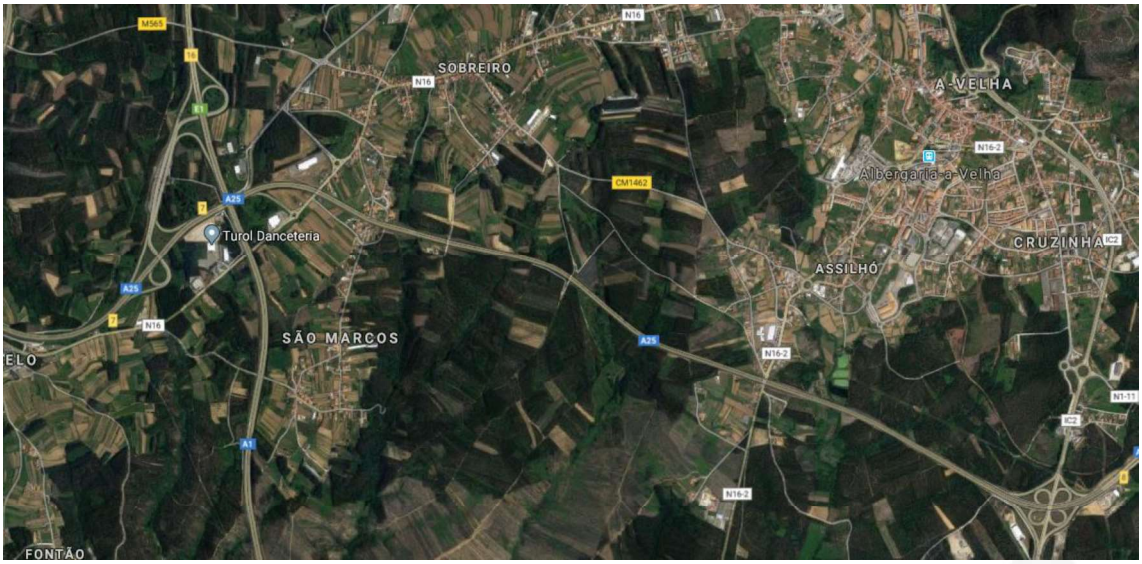
CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS:	
classificação **B3**	DL_R = 27 dB
classificação **A4**	DL_α= 12 dB

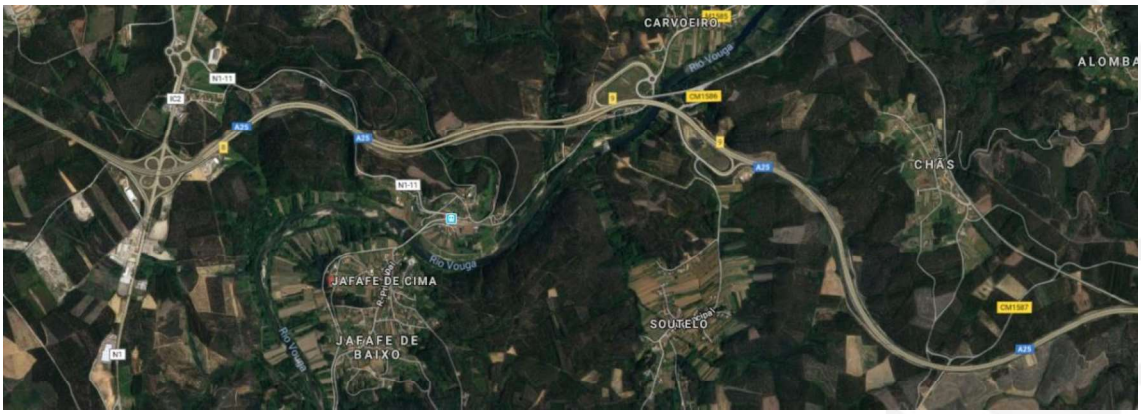
CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS:	
vão de **L=4.0m**	362 kg/m^2
vão de **L=5.0m**	232 kg/m^2

13.6. Anexo V – Esboço Corográfico e Fotografias Áreas (fonte: Googlemaps) de toda a Concessão Alvo do Estudo

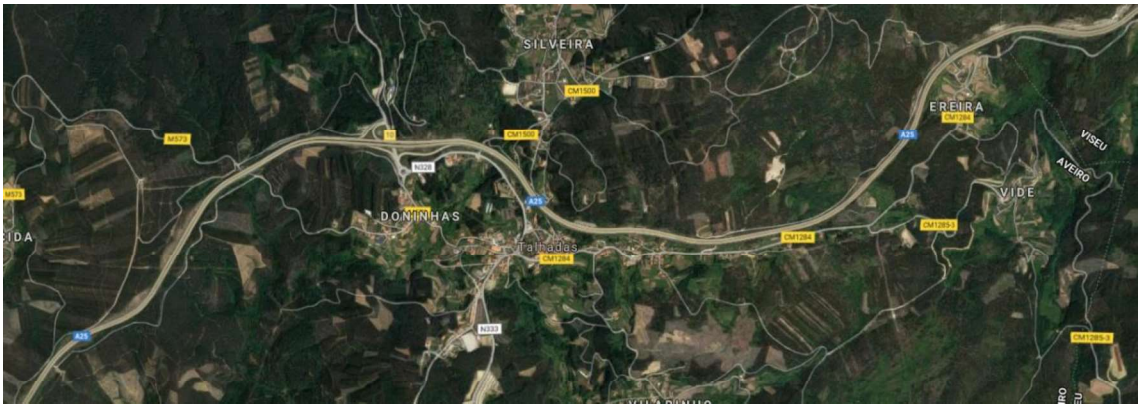


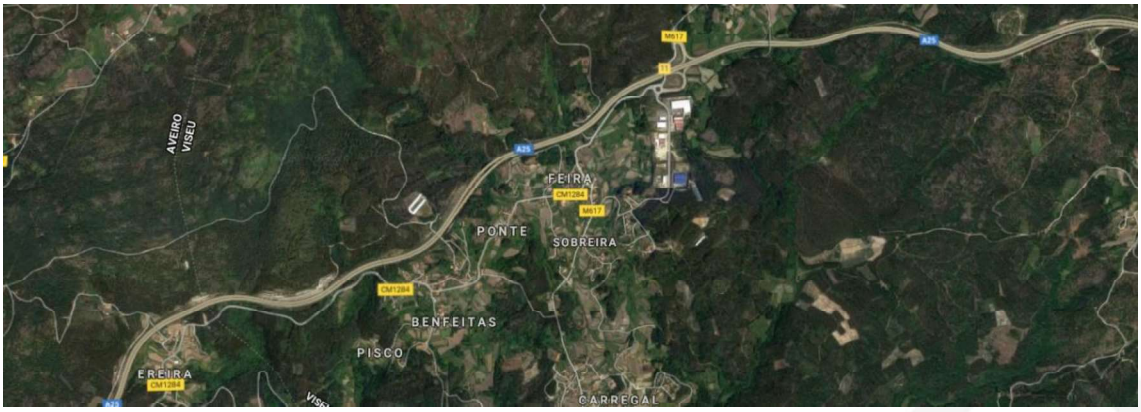
- Imagens aéreas da Concessão das Beiras Litoral e Alta





MACIDA
SALGUEIRO
MOITEDO
REDONDA

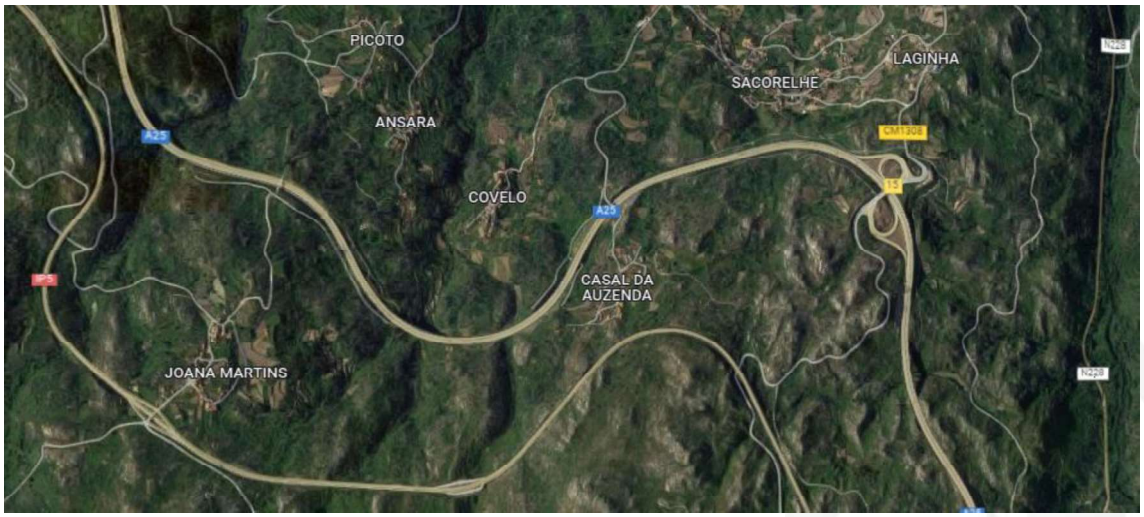

SILVEIRA
EREIRA
VISEU
AVEIRO
VIDE
DONINHAS

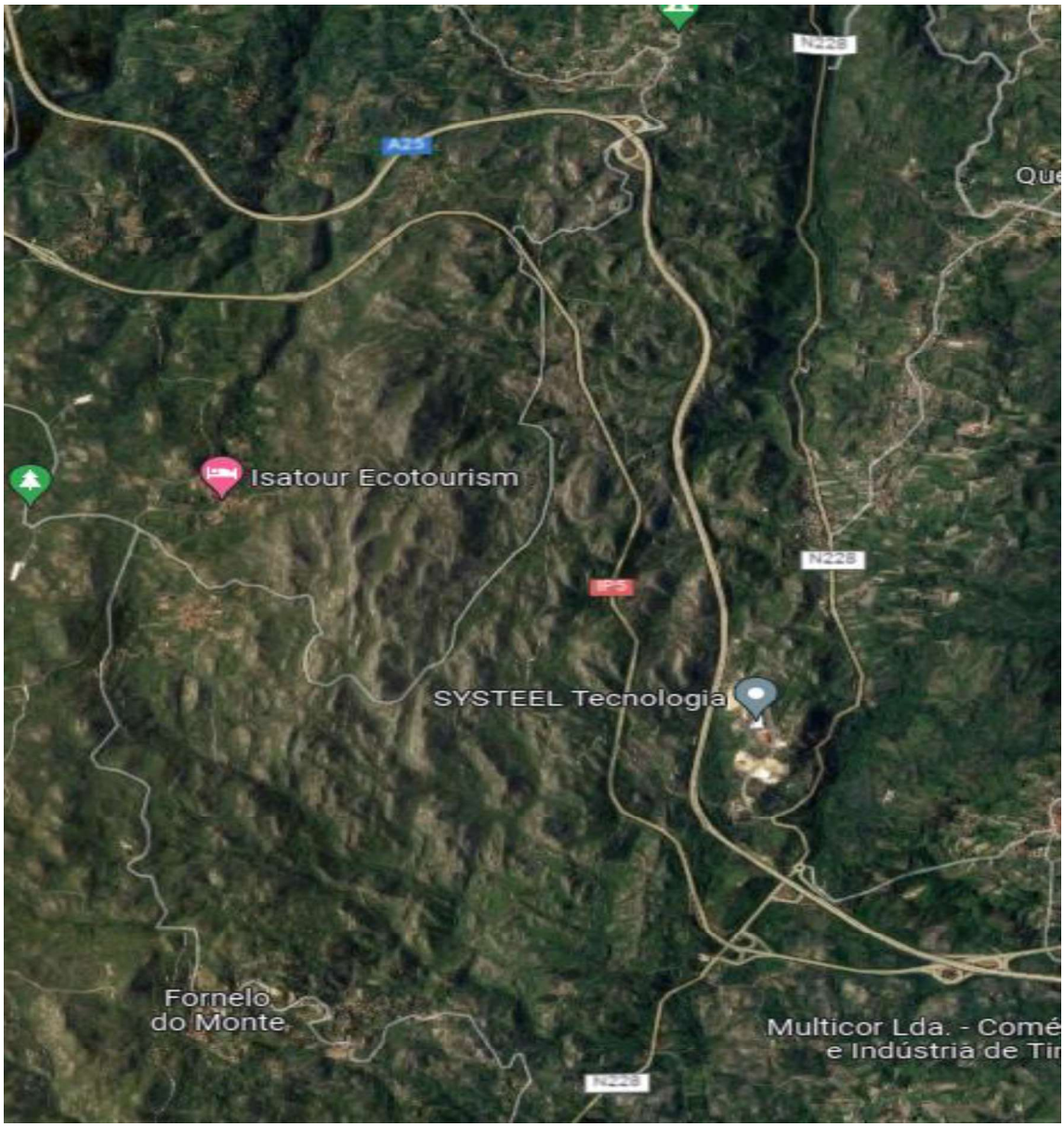

AVEIRO
VISEU
FEIRA
PONTE
SOBREIRA
BENFEITAS
PISCO
EREIRA
CARREGAL

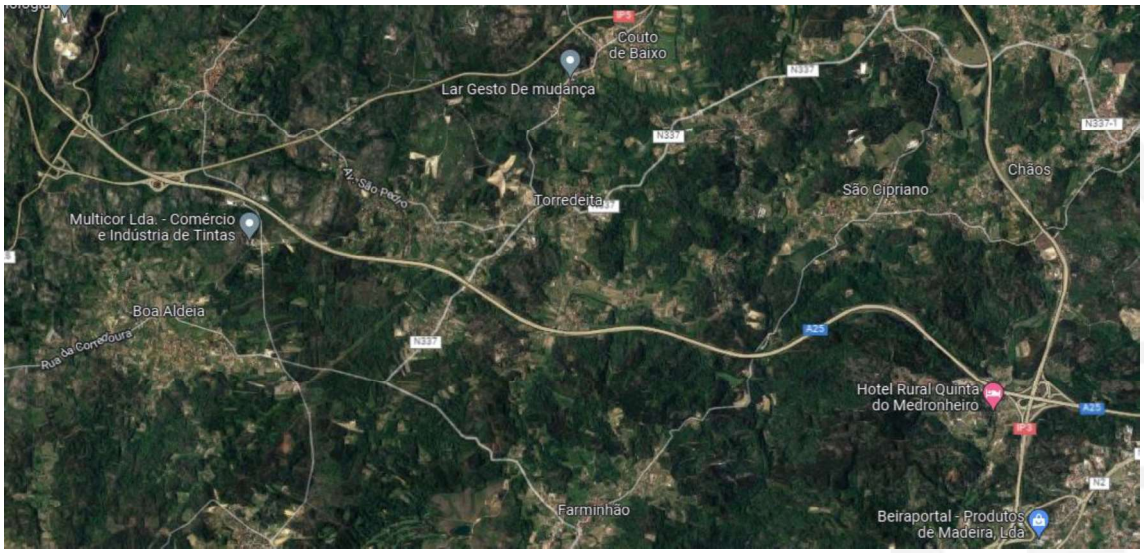
ENTRE-AGUAS
PAREDES VELHAS
CERCOSA
LEVIDES
CAMBARINHO

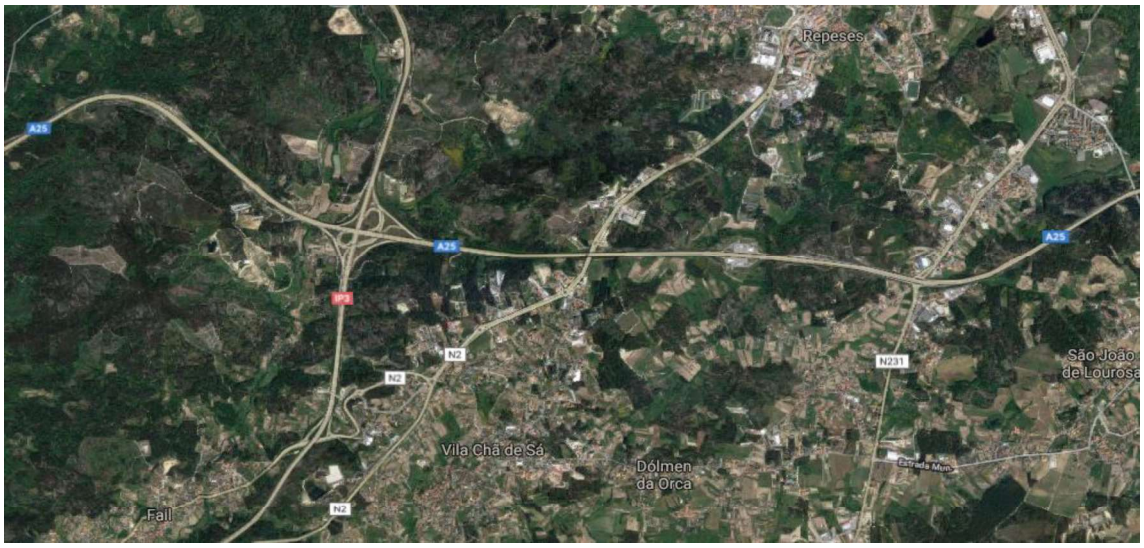
PAREDES VELHAS
CAVEIROS DE BAIXO
CONFULCOS
CAMBRA DE BAIXO
Cambra
LEVIDES
CAMBARINHO
TOURELHE
CORUJEIRA

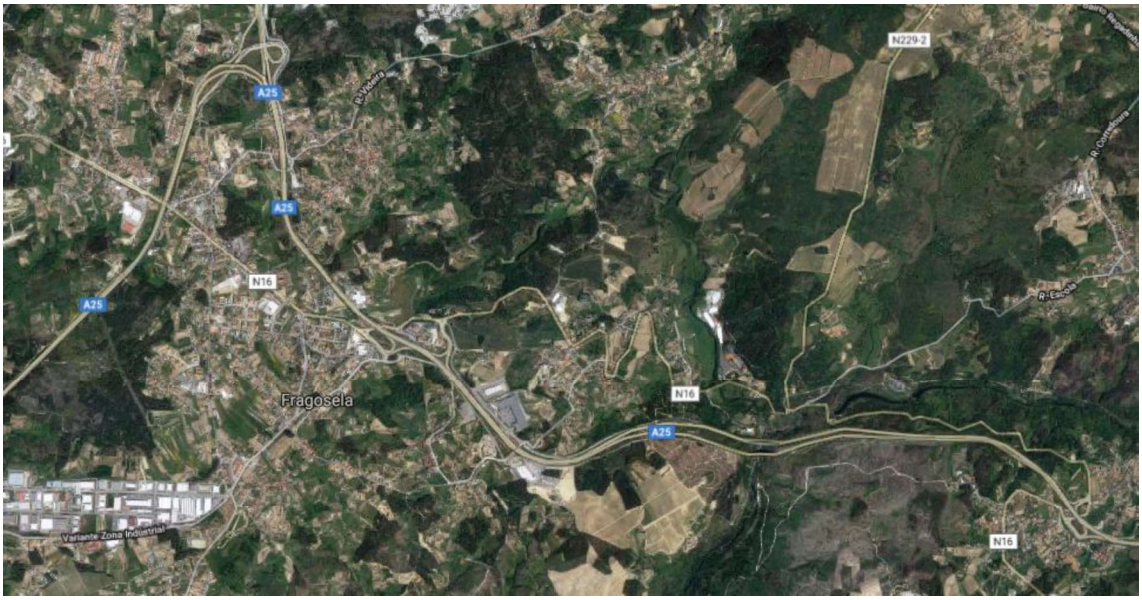
Restaurante Fira dos Sabores
PAÇOS
Ventosa
bp
Parque de Merendas Da Penoita
JOANA MARTINS

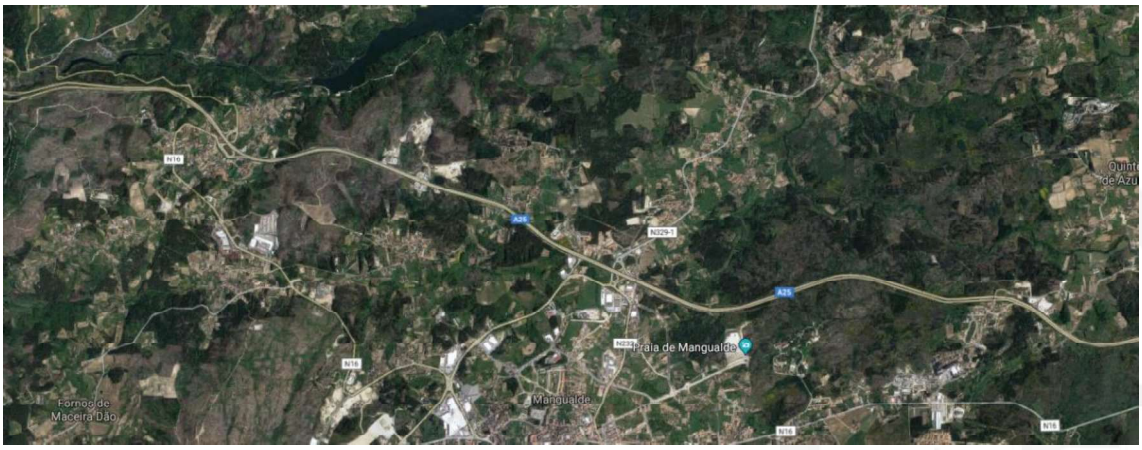

PICOTO
LAGINHA
SACORELHE
ANSARA
COVELO
CASAL DA AUZENDA
JOANA MARTINS


N228
A25
Isatour Ecotourism
N228
P3
SYSTEEL Tecnologia
Fornelo
do Monte
N228

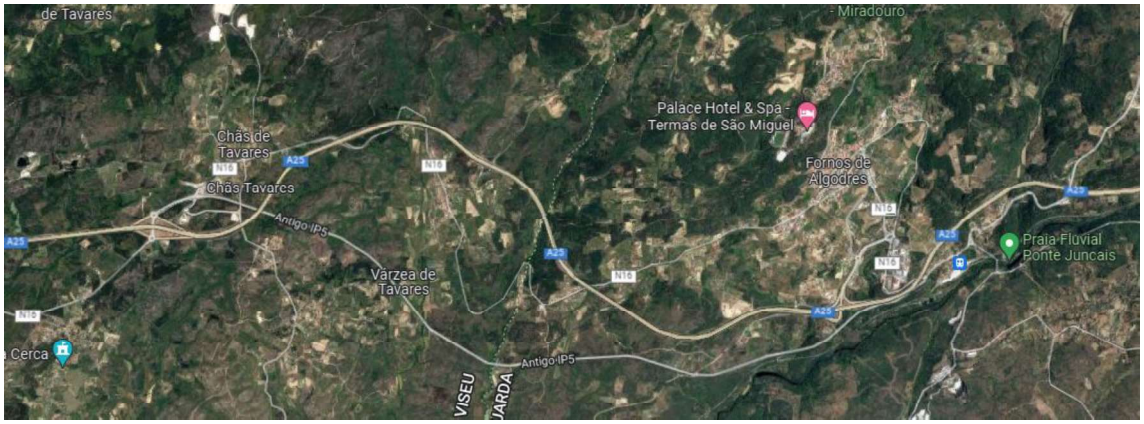

Couto
de Baixo
Lar Gesto De mudança
N337
N337
N337-1
Chãos
São Cipriano
Torredeita
Multicor Lda. - Comércio
e Indústria de Tintas
Boa Aldeia
Rua da Corredoura
N337
A25
Hotel Rural Quinta
do Medronheiro
A25
P3
N2
Farminhão
Beiraportal - Produtos
de Madeira, Lda.

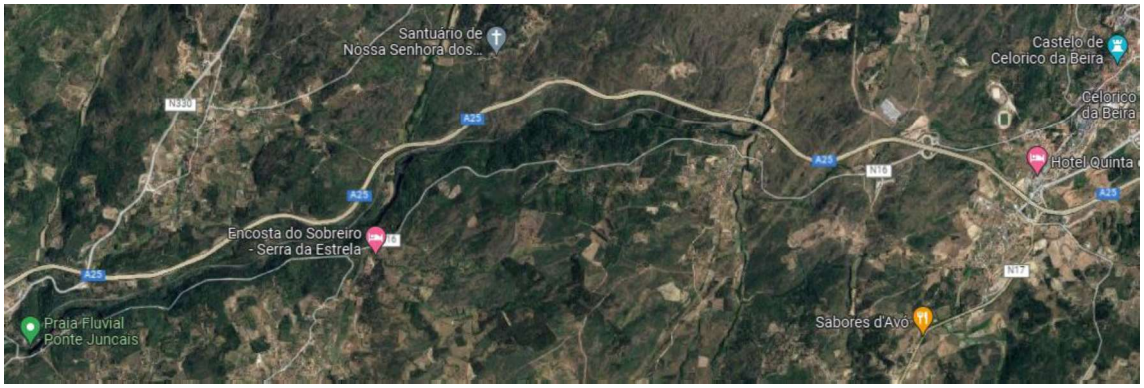

Repeses
A25
A25
A25
IP3
N2
N2
N2
N231
São João de Lourosa
Vila Chã de Sá
Dólmen da Orca
Estrada Mem
Fail

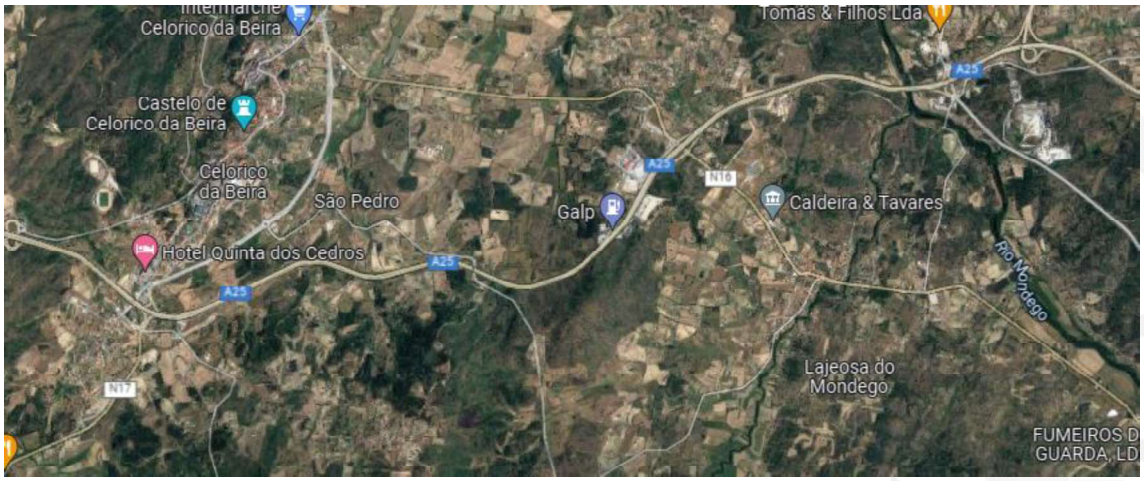

N229-2
A25
A25
A25
N16
N16
N16
Fragosela
Variante Zona Industrial


N16
A25
N229-1
A25
Praia de Mangualde
N16
Mangualde
Fornos de Maceira Dão
N16
N16

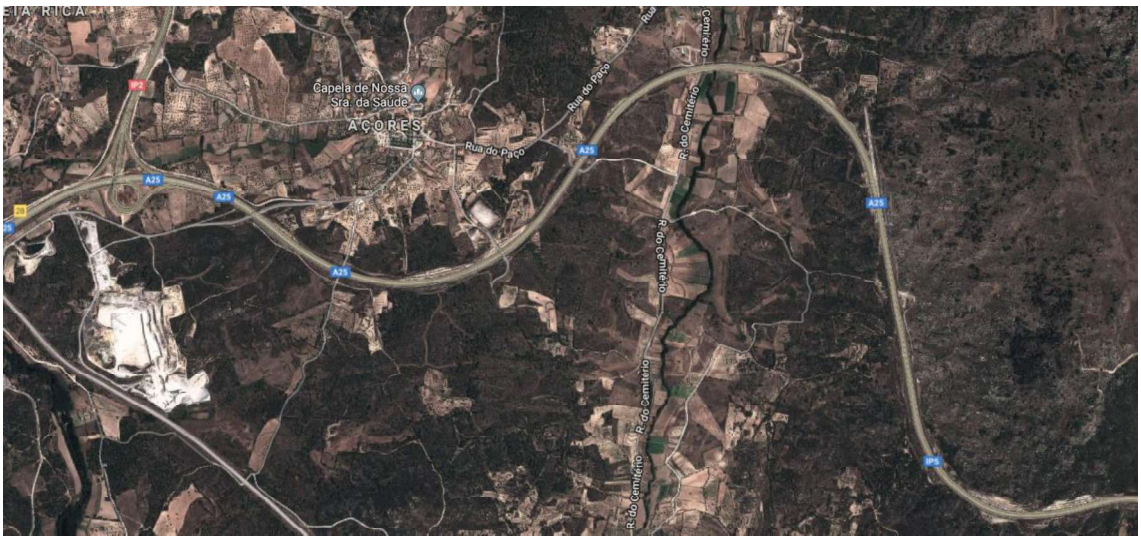
Quintela de Azurara
Quinta da Maria Neta
Chãs de Tavares
Chãs Tavares
Antigo IP5
Freixiosa
Quinta da Cerca
Almeidinha
Cunha Alta
A25
N16
N1457

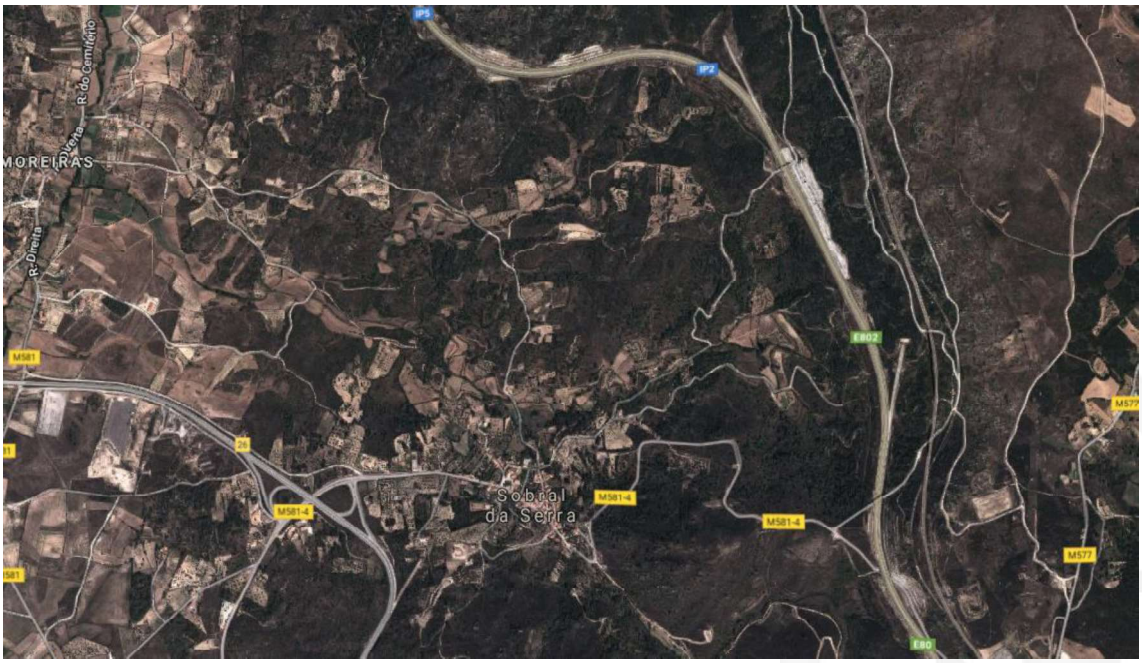

Miradouro
Palace Hotel & Spa - Termas de São Miguel
Chãs de Tavares
Chãs Tavares
Fornos de Algodres
Antigo IP5
Praia Fluvial Ponte Juncais
Várzea de Tavares
VISEU
GUARDA
A25
N16

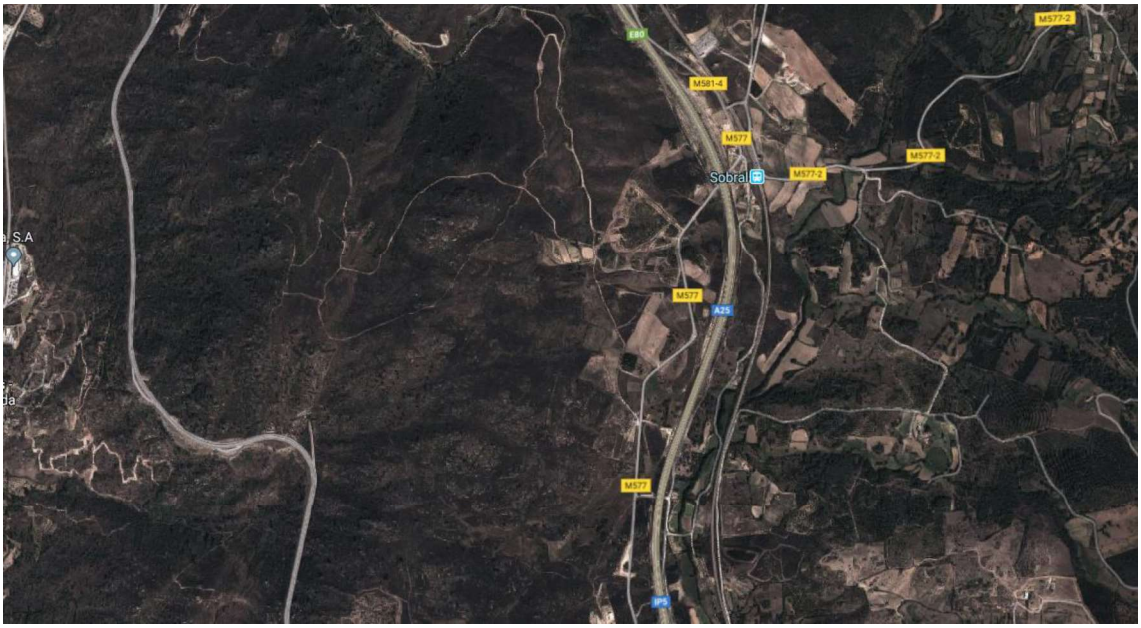

Santuário de Nossa Senhora dos...
Castelo de Celorico da Beira
Celorico da Beira
Hotel Quinta
Encosta do Sobreiro - Serra da Estrela
Praia Fluvial Ponte Juncais
Sabores d'Avó
A25
N16
N17
N330

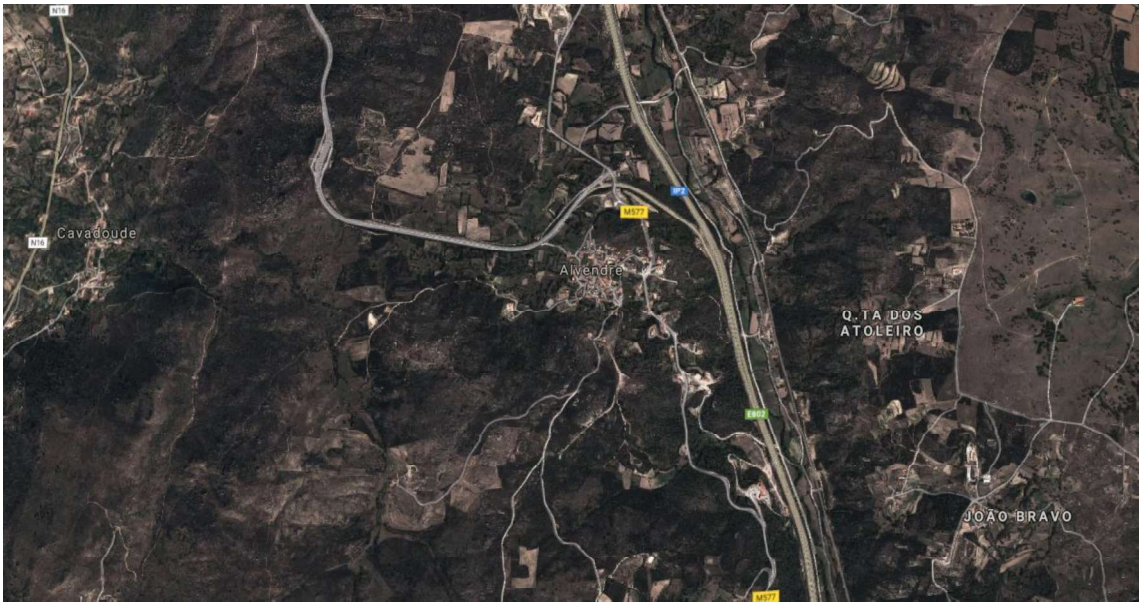

Intermarché Celorico da Beira
Tomás & Filhos Lda
Castelo de Celorico da Beira
Celorico da Beira
São Pedro
Galp
Caldeira & Tavares
Hotel Quinta dos Cedros
Rio Mondego
Lajeosa do Mondego
FUMEIROS D GUARDA, LD
A25
N16
N17

Capela de Nossa Sra. da Saúde
AÇORES
RATOEIRA
Rio Mondego
A25
N16
27


Capela de Nossa Sra. da Saúde
AÇORES
Rua do Paço
R. do Cemitério
A25
IP5


MOREIRAS
R. do Cemitério
R. Direita
IP5
IP2
M581
M581-4
Sobral da Serra
E802
M577
E80


M577-2
E80
M581-4
M577
Sobral
M577-2
M577-2
M577
A25
M577
IP5


N16
Cavadoude
N16
M577
IP2
Alwendre
Q.TA DOS
ATOLEIRO
E802
JOÃO BRAVO
M577

JOÃO BRAVO
M577
CABREIRA
M577
CARAPITO DE
SÃO SALVADOR
A25
M577
OUTEIRO DE
SÃO MIGUEL
N16
A25
A22
A25
RASA
A23

13.7. Anexo VI – Consulta Pública

13.8. Anexo VII – Planos de Ação com medidas propostas no presente documento

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