

# Resumo Não Técnico do Mapa Estratégico de Ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta

**Ascendi Beiras Litoral e Alta**

**Autoestradas das Beiras Litoral e Alta, S.A.**

**Relatório número: 0459MR322**

**Data da revisão: 6 de fevereiro de 2023**

Alterações realizadas: Inclusão de retificações ao MER

Data da revisão 0: 19 de abril de 2022

**Nº Total de páginas: 37**

**Edição 01/ Revisão 02**

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
1.1. ÂMBITO E OBJECTIVOS DO TRABALHO .....	6
<b>2. ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO .....</b>	<b>8</b>
<b>3. DESCRIÇÃO DO PROJETO .....</b>	<b>8</b>
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA CONCESSÃO DAS BEIRAS LITORAL E ALTA .....	8
3.2. DADOS DE TRÁFEGO .....	10
3.3. MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO EXISTENTES .....	13
3.4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	14
3.5. CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA PELOS MUNICÍPIOS ABRANGIDOS (MAPAS DE RUÍDO APROVADOS) .....	15
3.6. POPULAÇÃO EXPOSTA .....	16
<b>4. METODOLOGIA ADOPTADA .....</b>	<b>18</b>
4.1. INTRODUÇÃO .....	18
4.2. MÉTODOS DE CÁLCULO .....	20
4.3. DADOS DE BASE .....	20
4.4. CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES SONORAS .....	22
4.5. DADOS SOBRE POPULAÇÃO E USO DO SOLO .....	23
4.6. VALIDAÇÃO DE LONGA DURAÇÃO .....	24
<b>5. CARTOGRAMAS .....</b>	<b>26</b>
5.1. INTERPRETAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO .....	26
5.2. POPULAÇÃO ATUALMENTE EXPOSTA .....	26
5.3. ÁREA TOTAL E NÚMERO ESTIMADO DE HABITAÇÕES E PESSOAS .....	34
<b>6. ANÁLISE DE RESULTADOS .....</b>	<b>34</b>
<b>7. CONCLUSÃO DO MODELO .....</b>	<b>35</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>36</b>
8.1. ANEXO – MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO .....	36

## Índice de Imagens:

Imagem 1: Localização da via rodoviária da Concessão das Beiras Litoral e Alta .....	8
Imagem 2: Barreira Metálica .....	13
Imagem 3: Barreira de betão.....	13
Imagem 4: Barreira de Acrílico .....	13
Imagem 5: Área de estudo da Concessão das Beiras Litoral e Alta .....	15
Imagem 6: Zonas Industriais em Viseu; Fonte: Google Earth.....	17
Imagem 7: Pequeno aglomerado populacional em Ratoeira; Fonte Google Earth .....	17
Imagem 8: Pequenas zonas agrícolas em Vouzela; Fonte Google Earth .....	18
Imagem 9: Aglomerado populacional em Viseu; Fonte Google Earth.....	18
Imagem 10: Quadro resumo da metodologia da elaboração de um MER .....	19
Imagem 11: Extrato da altimetria com as curvas de nível e respetivo 3D .....	21
Imagem 12: Extrato da planimetria, com edifícios, linhas de berma, estradas, muros, vedações e outros e respetivo 3D .....	22
Imagem 13: Tipos de uso de edifícios assinalados nos mapas estratégicos de ruído .....	23

## Índice de Tabelas:

Tabela 1: Designação dos sublanços incluídos no Mapa Estratégico de Ruído.....	10
Tabela 2: Dados de Tráfego de 2021 fornecidos pela Ascendi para Ligeiros e Pesados (TMDM) .....	12
Tabela 3: Número de alojamentos familiares, população residente e densidade populacional dos concelhos atravessados pela rodovia Concessão Beiras Litoral e Alta; Fonte: INE, dados referentes ao ano de 2021.....	17
Tabela 4: Número de alojamentos familiares, população residente, densidade populacional e número de habitantes por alojamento familiar dos concelhos atravessados pela Concessão Beiras Litoral e Alta; Fonte: INE.....	24
Tabela 5: Comparação entre os valores Medidos e Calculados para o Indicador Lden .....	25
Tabela 6: Comparação entre os valores Medidos e Calculados para o Indicador Ln .....	25
Tabela 7: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Sever do Vouga.....	27
Tabela 8: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Águeda ...	27
Tabela 9: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Albergaria-a-Velha.....	28
Tabela 10: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Oliveira de Frades.....	29
Tabela 11: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Vouzela.	29
Tabela 12: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Viseu.....	30
Tabela 13: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Mangualde .....	31
Tabela 14: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Celorico da Beira .....	31
Tabela 15: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Fornos de Algodres.....	32
Tabela 16: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho da Guarda..	33
Tabela 17: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta .....	33
Tabela 18: Área Total e População Total Exposta na Concessão das Beiras Litoral e Alta .....	34

## FICHA TÉCNICA

<b>Designação do Projeto</b>	Mapa Estratégico de Ruído 2022 Concessão das Beiras Litoral e Alta: A25/IP5
<b>Cliente</b>	Ascendi Beiras Litoral e Alta Auto Estradas das Beiras Litoral e Alta, S.A. Estrada Nacional 231, Nelas - Teivas 3500 – 883 - Viseu
<b>Localização do Projeto</b>	Concessão das Beiras Litoral e Alta A25/IP5: Albergaria (A1/A25) – Boa Aldeia Poente A25/IP5: Boa Aldeia Nascente - EN231 A25/IP5: EN2 - Pinhel
<b>Fontes do Ruído Particular</b>	Tráfego Rodoviário
<b>Data de Emissão</b>	Revisão 2: 24 de outubro de 2024 Revisão 1: 6 de fevereiro de 2023 Revisão 0: 19 de abril de 2022
<b>Edição/Revisão</b>	Edição 01/Revisão 02 Edição 01/Revisão 01 Edição 01/Revisão 00
<b>Natureza das Revisões</b>	-----
<b>Nº da proposta</b>	1052LAB321

## 1. INTRODUÇÃO

O presente Resumo Não Técnico (RNT) pretende ser um documento independente, contudo uma peça integrante do Mapa Estratégico de Ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta – conjunto de várias rodovias, realizado pela Ascendi Auto Estradas das Beiras Litoral e Alta, S.A.

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. Atualmente existem meios adequados para prevenir, prever e minimizar situações de ruído tais como os Mapas Estratégicos de Ruído (MER).

Neste contexto, e nos termos dos dispositivos legais e contratuais aplicáveis, compete à ASCENDI, proceder à elaboração do Mapa Estratégico de Ruído (MER) e ao respetivo Resumo Não Técnico destinados a sintetizar em linguagem não técnica o conteúdo dos MER, explicitando-os de forma acessível e clara a todos aqueles que pretendam conhecê-los.

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

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

De acordo com o nº 1 do artigo 11º de cinco em cinco anos o MER e o PA devem ser reavaliados, como tal entramos na 4ª fase da elaboração do presente MER para sublanços com mais de 3 milhões de passagens de veículos por ano, com os mais recentes dados de tráfego disponíveis (de 2021), ficando a documentação completamente atualizada.

### 1.1. **ÂMBITO E OBJECTIVOS DO TRABALHO**

O presente RNT apresenta o MER da Concessão das Beiras Litoral e Alta - que consiste na representação gráfica da distribuição dos níveis sonoros na área abrangente desta Concessão.

O mapa de ruído permite analisar o ambiente acústico exterior, com particular interesse para as ações de planeamento, visando quer o cumprimento das exigências legais e regulamentares aplicáveis, quer o bem-estar e a qualidade de vida das populações em matéria de poluição sonora.

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

O parâmetro utilizado para as avaliações do ruído é o nível sonoro contínuo equivalente,  $L_{aeq}$ , que traduz a situação média em termos de ruído num determinado local. Os três períodos de referência para a presente avaliação estão de acordo com o DL 9/2007, de 17 de janeiro e são:

- Período Diurno: Das 07h00 às 20h00;
- Período entardecer: Das 20h00 às 23h00;
- Período Noturno: Das 23h00 às 07h00;

O presente documento é constituído pela descrição de todo o trabalho desenvolvido para a obtenção dos mapas de níveis sonoros, que representam a distribuição espacial do ruído em torno da autoestrada.

O objetivo do MER é, em traços gerais:

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

Após a sua conclusão, o MER da Concessão das Beiras Litoral e Alta servirá de base à elaboração dos PA que terão como objetivo 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.

## 2. ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO

A legislação portuguesa em que se baseiam as disposições legais elaboradas e apresentadas neste trabalho é descrita no Regulamento Geral do Ruído (RGR) – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro e nas diversas notas técnicas elaboradas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

## 3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

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

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

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

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

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

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



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

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

- A25/IP5: Albergaria (A1/A25) – A25/IC2; A25/IC2 – Carvoeiro; Carvoeiro – Talhadas; Talhadas – Reigoso; Reigoso – Cambarinho; Cambarinho – Vouzela; Vouzela – Vouzela Nascente; Vouzela Nascente - Ventosa; Ventosa - Boa Aldeia Poente; Boa Aldeia Nascente - Fail; Fail – EN231; EN2 – Caçador; Caçador – Fagilde; Fagilde – Mangualde; Mangualde - Chãs de Tavares; Chãs de Tavares - Fornos de Algodres; Fornos de Algodres - Celorico da Beira; Celorico da Beira - EN17; EN17 - Ratoeira poente; Ratoeira Poente – Ratoeira Nascente; Ratoeira Nascente – A25/IP2; A25/IP2 – Guarda (A25) e Guarda (A25) - Pinhel.

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

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

Designação dos Sublanços		Extensão (m)
	Ratoeira Nascente – A25/IP2	614
	A25/IP2 – Guarda (A25)	13721
	Guarda (A25) - Pinhel	2350

**Tabela 1: Designação dos sublanços incluídos no Mapa Estratégico de Ruído**

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

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

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

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

### **3.2. DADOS DE TRÁFEGO**

Os dados de tráfego necessários para o cálculo dos níveis sonoros de longa duração foram fornecidos pela Concessionária e são referentes ao ano de 2021. Os dados de Tráfego Médio Diário Anual (TMDA) são apresentados por sublanço, sentido de circulação, horário, e tipo de veículo. De forma simplificada é apresentada uma tabela como tráfego diário médio mensal dos sublanços, ver tabela 2.

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

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

Tabela 2: Dados de Tráfego de 2021 fornecidos pela Ascendi para Ligeiros e Pesados (TMDM)

### 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 são dos tipos betão e metálico, verificando-se algumas de acrílico.

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



Imagem 2: Barreira Metálica



Imagem 3: Barreira de betão



Imagem 4: Barreira de Acrílico

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

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

### **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 o esboço corográfico das construções existentes e fotografias aéreas de todos os sublanços identificados na tabela 2 na memória descritiva do MER.

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

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

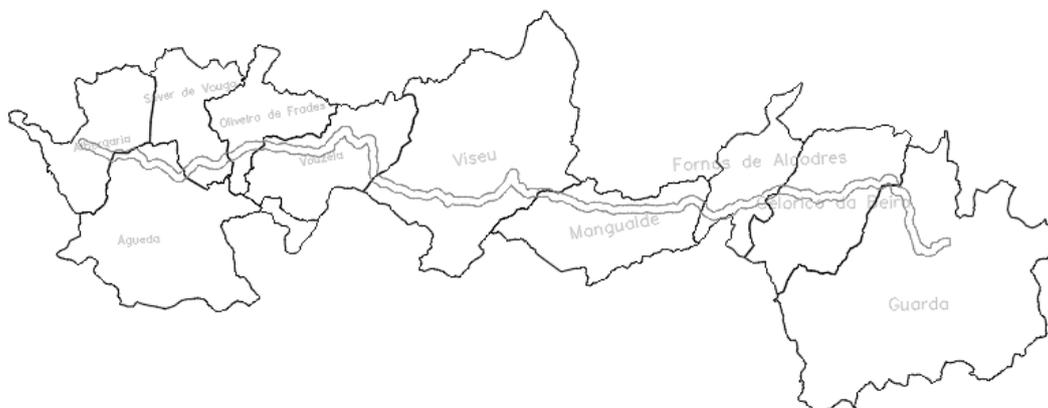


Imagem 5: Área de estudo da Concessão das Beiras Litoral e Alta

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

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

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

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

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

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

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

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

### 3.6. POPULAÇÃO EXPOSTA

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

Concelho	Alojamentos Familiares	População Residente (hab)	Densidade populacional (hab/km <sup>2</sup> )
Águeda	23147	46131	137,6
Sever de Vouga	7113	11063	85,2
Albergaria-a-Velha	12542	24842	156,4
Oliveira de Frades	5986	9506	64,5
Vouzela	6723	9580	49,5

Concelho	Alojamentos Familiares	População Residente (hab)	Densidade populacional (hab/km <sup>2</sup> )
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 Concessão Beiras Litoral e Alta; Fonte: INE, dados referentes ao ano de 2021.

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



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

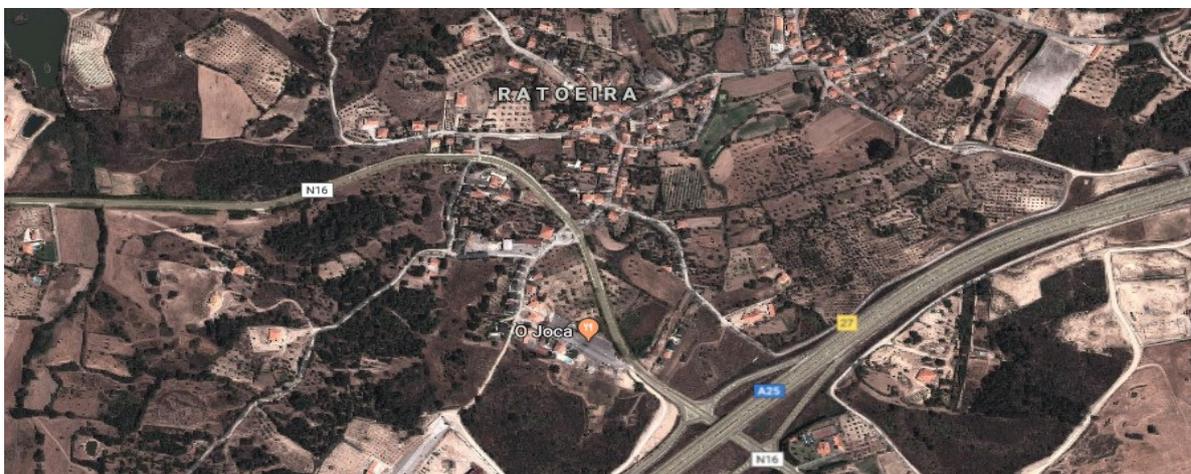


Imagem 7: Pequeno aglomerado populacional em Ratoeira; Fonte Google Earth



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

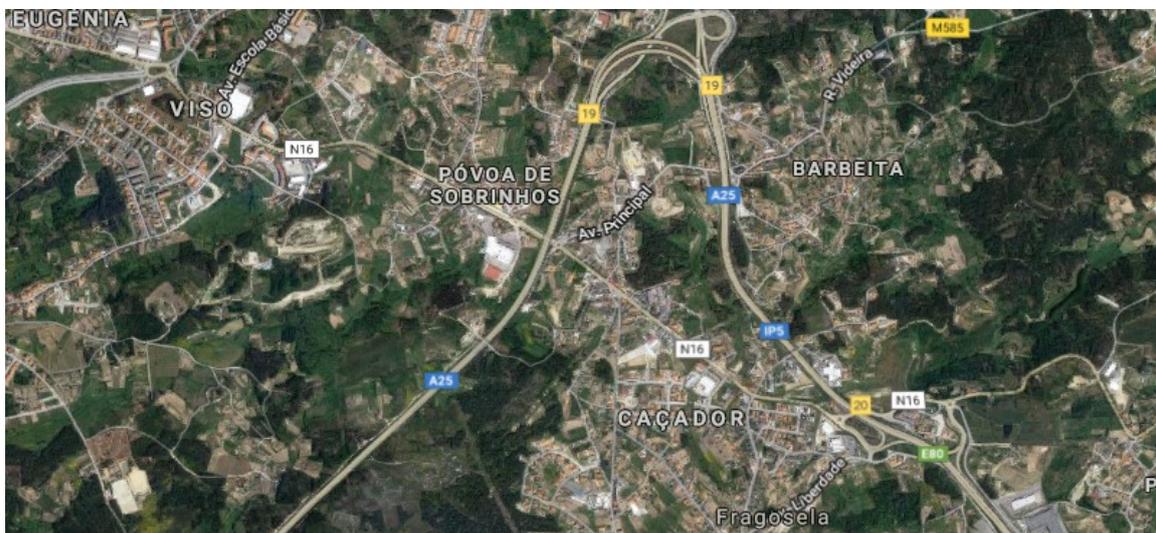


Imagem 9: Aglomerado populacional em Viseu; Fonte Google Earth

## 4. METODOLOGIA ADOPTADA

Foi 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).

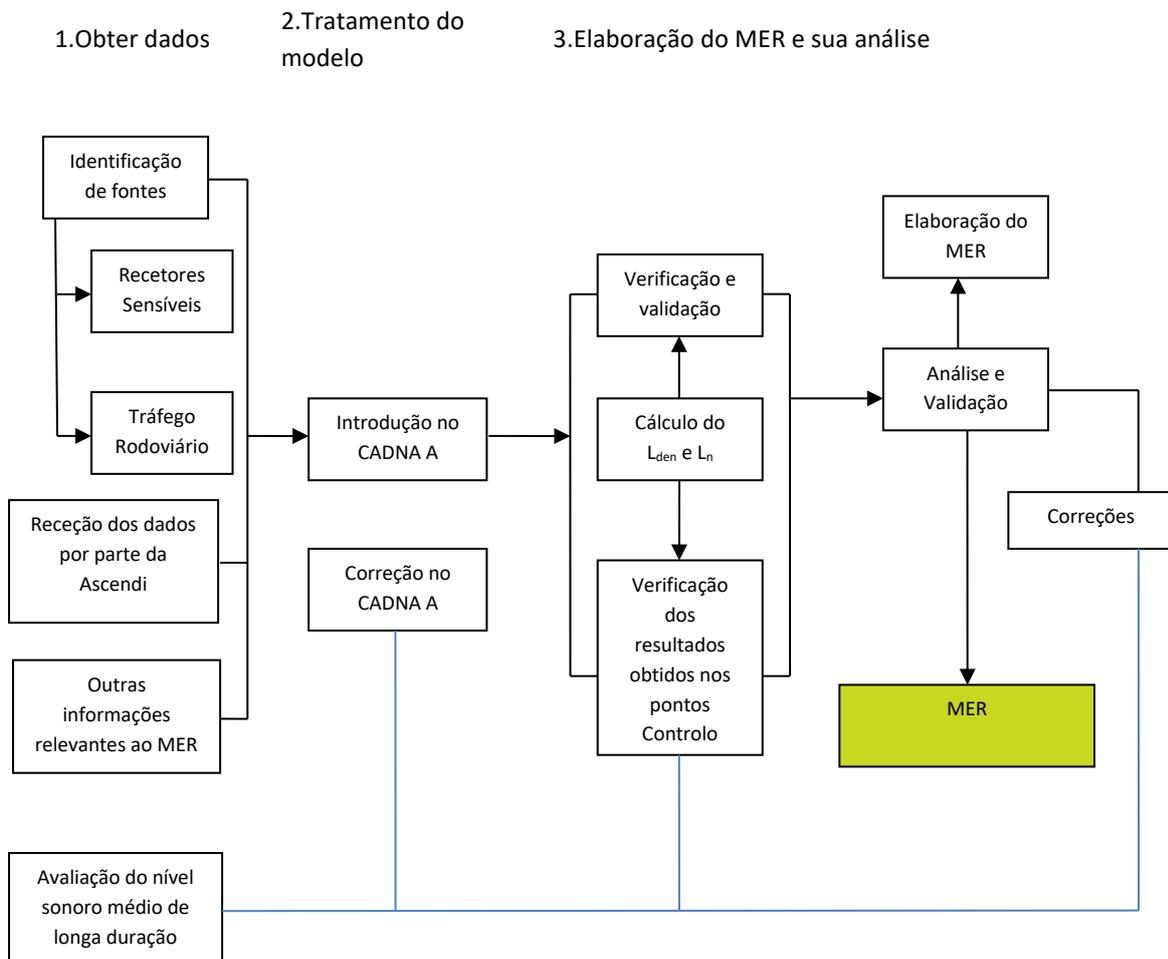
### 4.1. INTRODUÇÃO

Os métodos utilizados atualmente para a construção de MER baseiam-se em modelos de cálculo (informatizados) que permitem simular a propagação sonora a partir de fontes ruidosas. A

metodologia seguida teve como base os documentos legislativos em vigor e as diretrizes publicadas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

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

Em tudo o que fosse omissa na legislação e nas regras definidas pela APA, utilizaram-se as recomendações do documento *“Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, version 2”* publicado pela European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise. Na imagem seguinte segue a metodologia implementada na elaboração dos mapas estratégicos de ruído:



**Imagem 10: Quadro resumo da metodologia da elaboração de um MER**

## 4.2. MÉTODOS DE CÁLCULO

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

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

## 4.3. DADOS DE BASE

### 4.3.1. Informação cartográfica

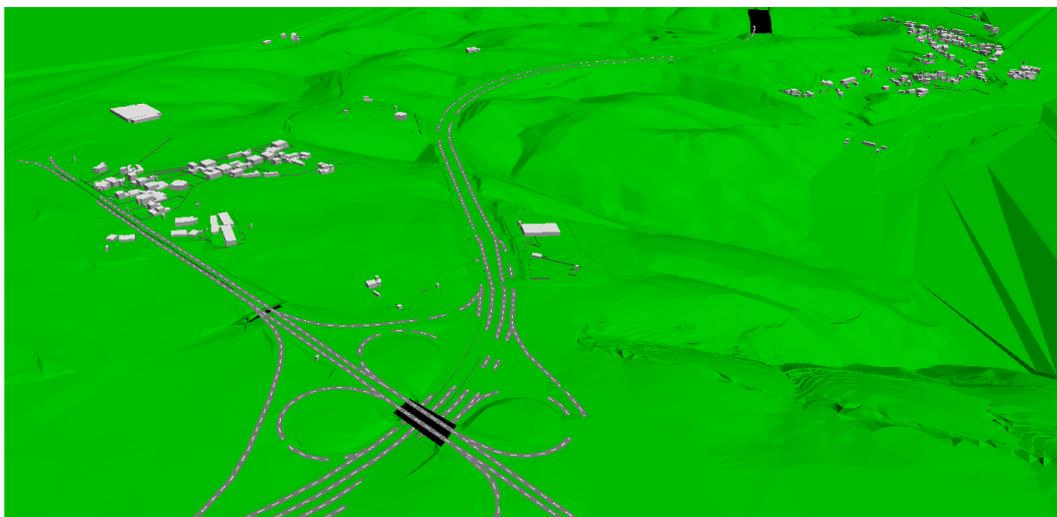
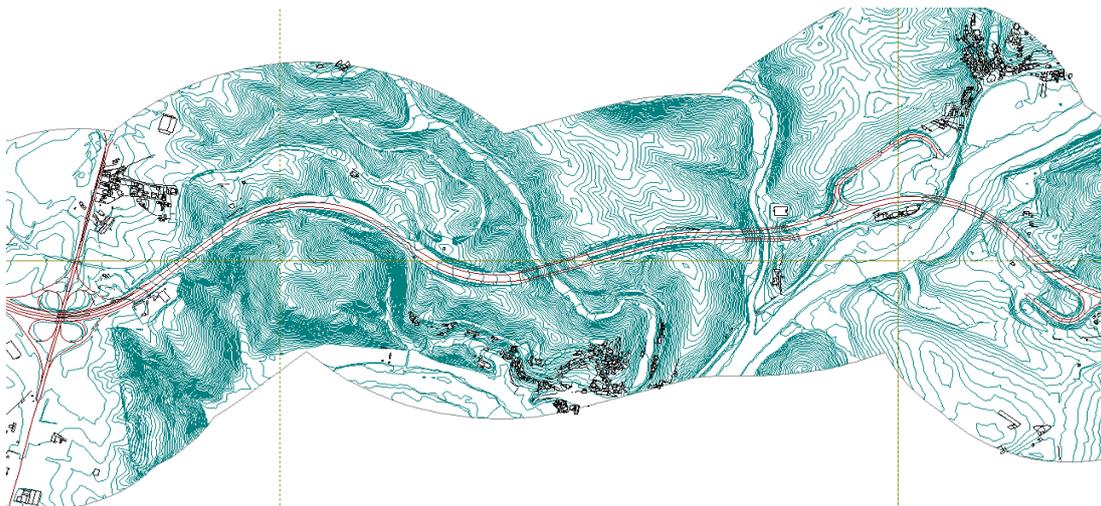
Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base inclui:

- 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, muros, toponímia e edifícios entre outros;
- Muros, não dispendo de altura na cartografia recorreu-se ao método de proximidade, muros de delimitação de terrenos e espaços agrícolas com 0,5 metros e muros de envolvente e delimitação das habitações construídas de 1,2 metros.
- Elementos da rodovia e estruturas adjacentes como berma, eixo de via, taludes, muros e barreiras acústicas;
- Localização e altura do edificado, a cartografia enviada pela concessionária não disponha de altura dos edifícios e para a determinação da mesma no presente mapa estratégico de ruído foi utilizada a técnica de atribuição de altura de acordo com o número médio de pisos. Considerou-se que o piso térreo apresenta uma altura de 4 metros e os restantes pisos 3 metros;
- Identificação do tipo de uso do edificado, ou seja, edifícios habitacionais e não habitacionais e ainda edifícios que pela sua natureza são considerados sensíveis, nomeadamente serviços hospitalares e escolares;
- Identificação de uso de solo, nomeadamente zonas agrícolas e áreas florestais existentes;

- Absorção do terreno, a concessão em estudo atravessa diferentes terrenos/superfícies, contudo a maioria da envolvente à via apresenta campos compactos, assim considerou-se um  $G=0,7$ .

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

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



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

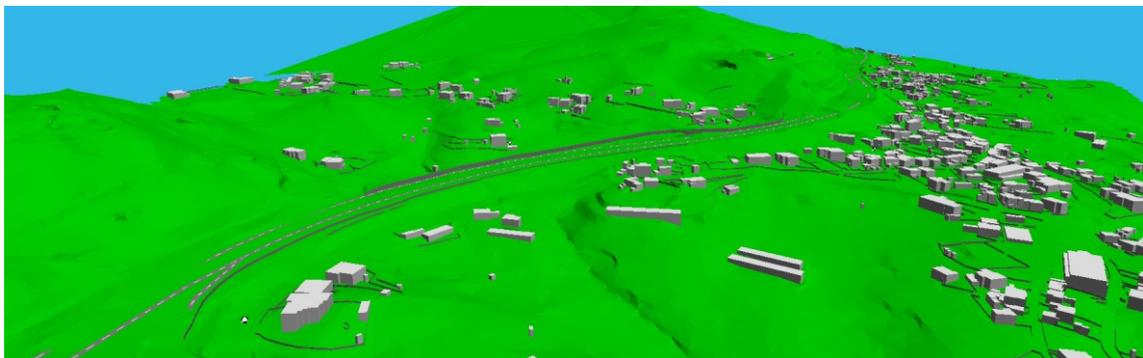
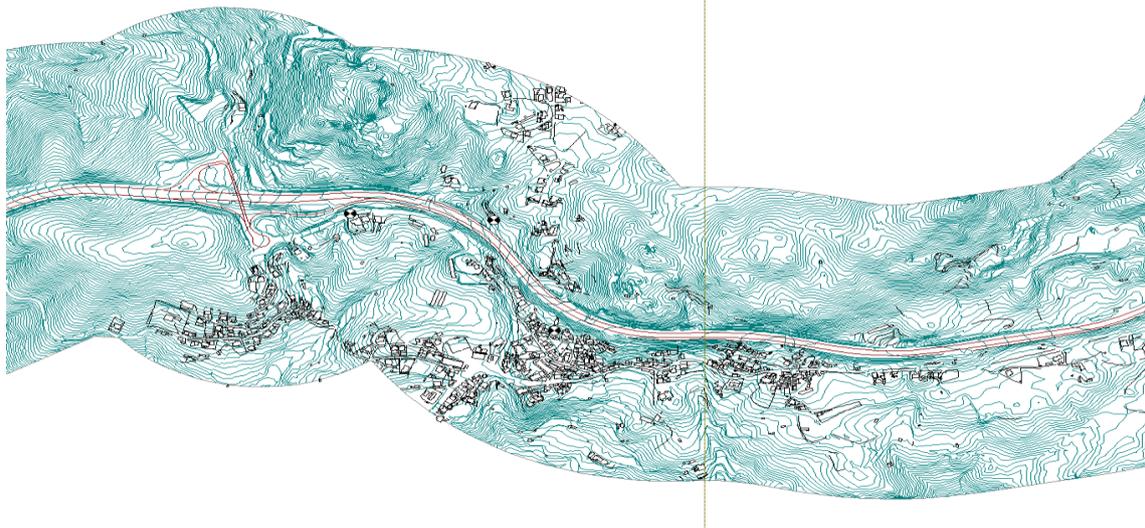


Imagem 12: Extrato da planimetria, com edifícios, linhas de berma, estradas, muros, vedações e outros e respetivo 3D

#### 4.4. CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES SONORAS

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

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

Tendo isto em conta, foram introduzidos no sistema de cálculo os seguintes dados:

- Nº de vias existentes em cada sublanço da autoestrada, com indicação da berma e separador de central (informação fornecida na cartografia da ASCENDI);
- Tipo de piso (informação fornecida pela ASCENDI): Camada desgaste BBr, ou seja, mistura microbetão rugoso – camada tipo fina A, equivalente à designação CNS-14;

- Característica do trânsito para cada troço em estudo, de acordo com o apresentado no MER em termos de TMD e TMH de ligeiros e pesados e respetivas classes de acordo com o descrito pela concessionária;
- Velocidades de circulação, identificadas no terreno de acordo com a sinalização limite de velocidade (120 km/h para ligeiros e 90km/h para pesados) e de acordo com o enviado pela concessionária;

#### 4.5. DADOS SOBRE POPULAÇÃO E USO DO SOLO

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



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

Uma vez identificado no modelo edifícios com uso residencial, terá de ser atribuída população a cada um desses edifícios, ou seja, estimado o número de pessoas que habitam em cada um deles e o número encontrado é incluído na respetiva classe de exposição, a intervalos de 5 dB, como está definido no RGR. Após recolha da informação dos dados no *site* do INE com toda a informação de distribuição de população, esta foi distribuída pelos edifícios identificados como de uso residencial, tendo-se obtido os seguintes resultados:

Concelho	Alojamentos Familiares	População Residente (hab)	Densidade populacional (hab/km <sup>2</sup> )	Área do Concelho (Km <sup>2</sup> )	Habitantes/Alojamento familiar
Águeda	23147	46131	137,6	335,27	2,0
Sever de Vouga	7113	11063	85,2	129,88	1,6
Albergaria-a-Velha	12542	24842	156,4	158,83	2,0
Oliveira de Frades	5986	9506	64,5	147,45	1,6

Concelho	Alojamentos Familiares	População Residente (hab)	Densidade populacional (hab/km <sup>2</sup> )	Área do Concelho (Km <sup>2</sup> )	Habitantes/Alojamento familiar
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 dos concelhos atravessados pela Concessão Beiras Litoral e Alta; Fonte: INE

#### 4.6. VALIDAÇÃO DE LONGA DURAÇÃO

É essencial, por forma a conferir robustez ao MER, que se proceda a uma validação de resultados. Para tal, os valores apresentados no MER devem ser comparados com os valores de medições efetuadas em locais selecionados.

Foram realizadas campanhas em pontos considerados importantes.

Para a seleção dos mesmos foram tidos em conta os seguintes critérios: influência predominante de um só tipo de fonte, valores previstos que ultrapassem os regulamentares (zonas críticas) ou próximo dos regulamentares dentro dos diferentes sublanços existentes ao longo da concessão.

Os resultados destas medições permitiram realizar a validação dos valores obtidos pela simulação. Os cálculos podem ser aceites caso a diferença entre os valores calculados (retirados dos MER elaborados) e os valores efetivamente medidos nos pontos de controlo não ultrapasse  $\pm 2\text{dB (A)}$ .

A tabela seguinte apresenta a comparação de resultados:

L <sub>den</sub>					
Ponto Avaliado Coordenadas GPS	Valor medido (dB)	Valor Calculado (dB)	Diferença (dB)	Validado	Observações
40°41'18.00"N 8°30'54.88"W	62,4	60,5	1,9	Sim	---

L <sub>den</sub>					
Ponto Avaliado Coordenadas GPS	Valor medido (dB)	Valor Calculado (dB)	Diferença (dB)	Validado	Observações
40°40'49.29"N 8° 9'41.08"W	71,2	69,4	1,8	Sim	---
40°36'28.26"N 7°33'0.41"W	64,7	62,4	2,3	Sim	---
40°37'10.83"N 7°30'59.50"W	57,2	59,6	2,4	Sim	---
40°37'36.12"N 7°24'15.04"W	63,2	60,9	2,3	Sim	---
40°33'43.12"N 7°14'6.44"W	66,7	64,7	2,0	Sim	---
40°36'18.47"N 7° 4'31.78"W	57,5	58,6	1,1	Sim	---

Tabela 5: Comparação entre os valores Medidos e Calculados para o Indicador Lden

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

Tabela 6: Comparação entre os valores Medidos e Calculados para o Indicador Ln

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

Tendo em conta os resultados do processo de validação, considera-se o modelo apresentado para a elaboração do mapa estratégico de ruído como validado.

## 5. CARTOGRAMAS

As peças desenhadas onde são expressos os indicadores de  $L_{den}$  e  $L_n$  do MER da concessão constam em anexo e contêm a seguinte informação:

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

### 5.1. INTERPRETAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO

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

### 5.2. POPULAÇÃO ATUALMENTE EXPOSTA

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

- Concelho de Sever do Vouga

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

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	51	1	0	74	1
Entre 50 e 55	4	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 7: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Sever do Vouga

- Concelho de Águeda

Gama de Valores $L_{den}$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	5	0	0	14	0
Entre 60 e 65	1	0	0	2	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	15	0	0	27	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

- 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	18	0	0	40	0
Entre 60 e 65	8	0	0	16	0
Entre 65 e 70	2	0	0	6	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	32	0	0	61	1
Entre 50 e 55	5	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 9: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Albergaria-a-Velha

- Concelho de Oliveira de Frades

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

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

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

- Concelho de Vouzela

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

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	22	0	0	35	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 11: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Vouzela

- Concelho de Viseu

Gama de Valores $L_{den}$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	70	0	0	130	1
Entre 60 e 65	10	0	0	17	0
Entre 65 e 70	1	0	0	2	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	83	0	0	196	3
Entre 50 e 55	15	0	0	25	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 12: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Viseu

- Concelho de Mangualde

Gama de Valores $L_{den}$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	61	0	0	87	1
Entre 60 e 65	9	0	0	15	0
Entre 65 e 70	0	0	0	0	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	58	0	0	289	2
Entre 50 e 55	9	0	0	16	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 13: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Mangualde

- Concelho de Celorico da Beira

Gama de Valores $L_{den}$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	35	0	0	29	0
Entre 60 e 65	9	0	0	12	0
Entre 65 e 70	1	0	0	2	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	72	0	0	85	1
Entre 50 e 55	7	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 14: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Celorico da Beira

- Concelho de Fornos de Algodres

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

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	49	0	0	64	1
Entre 50 e 55	3	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 15: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho de Fornos de Algodres

- Concelho da Guarda

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

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	72	0	0	111	1
Entre 50 e 55	6	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 16: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta no Concelho da Guarda

- GIT – Concessão Beiras Litoral e Alta

Gama de Valores $L_{den}$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 55 e 60	281	0	0	427	2
Entre 60 e 65	45	0	0	72	0
Entre 65 e 70	4	0	0	10	0
Entre 70 e 75	0	0	0	0	0
Acima de 75	0	0	0	0	0

Gama de Valores $L_n$	Nº de habitações Expostas	Nº de Edifícios Escolares Expostos	Nº de Edifícios Hospitalares Expostos	Nº estimado de pessoas	Nº estimado de pessoas em centenas
Entre 45 e 50	465	1	0	959	10
Entre 50 e 55	55	0	0	114	0
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 17: População exposta ao ruído da Concessão das Beiras Litoral e Alta

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

A área total (em km<sup>2</sup>) e o número estimado de habitações e de pessoas (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de L<sub>den</sub>, a 4 metros de altura, considerando o ruído emitido pela GIT é apresentado nas tabelas seguintes:

Gama de Valores	Área total (km <sup>2</sup> )	Nº estimado de habitações (Centenas)	Nº estimado de pessoas (unidades)
L <sub>den</sub> > 75	0	0	0
L <sub>den</sub> > 65	1	4	10
L <sub>den</sub> > 55	23	331	509

Tabela 18: Área Total e População Total Exposta na Concessão das Beiras Litoral e Alta

## 6. ANÁLISE DE RESULTADOS

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

## 7. CONCLUSÃO DO MODELO

Da análise de resultados conclui-se que, não obstante o esforço que tem vindo a ser realizado pela Ascendi na implementação de medidas de minimização de ruído, designadamente pela colocação intensiva de barreiras acústicas, verifica-se ainda a persistência de alguns edifícios e população exposta a níveis de ruído decorrentes do volume de tráfego das vias.

O efeito de redução de ruído das medidas já instaladas, que limitam consideravelmente a expansão dos níveis de ruído, na proximidade dos recetores sensíveis existentes, pode ser observado no MER.

A área de estudo foi definida pela ASCENDI tendo sido utilizada uma distância de 500 metros para cada lado do eixo da via, pretendendo a Concessionária para além de dar cumprimento ao estipulado, aumentar a área de estudo por forma a ser mais rigorosa a avaliação do efeito do ruído da sua concessão. A cartografia utilizada foi a fornecida pela ASCENDI.

No desenvolvimento do MER foram identificadas algumas habitações dispersas ou inseridas em pequenos aglomerados populacionais nas quais se identificaram níveis de ruído superiores aos considerados admissíveis legalmente. O presente documento servirá de base à elaboração do PA que terá como objetivo prevenir e reduzir o ruído ambiente nos recetores sensíveis que foram identificados como acima dos valores legais e por isso suscetíveis de causar efeitos prejudiciais na saúde humana.

O PA será elaborado nos termos do RGR e incluirá as medidas de minimização a implementar.

## 8. ANEXOS

### 8.1. *ANEXO – MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO*

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