

**INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL**

**PLANO DE ACÇÃO**  
**RELATIVO AO RUÍDO DE TRÁFEGO**  
**(Ano 2016)**

**ZONA NORTE**

**IC1 – GOVIM – S. PEDRO DA TORRE (EN13)**

**EN 13 – ÂNCORA (EN305) – GOVIM**

**EN 13- PÓVOA DO VARZIM – ESPOSENDE**

**EN 13 – GEMUNDE – EN 308**

**RESUMO NÃO TÉCNICO**

**JULHO 2020**

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DAS VIAS EM ANÁLISE E DAS ÁREAS ENVOLVENTES.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ENTIDADE COMPETENTE .....</b>	<b>12</b>
<b>4. ENQUADRAMENTO JURIDICO.....</b>	<b>12</b>
<b>5. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>6. SÍNTESE DA INFORMAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO .....</b>	<b>13</b>
<b>7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO DE TRÁFEGO .....</b>	<b>17</b>
<b>7.1. MEDIDAS DE REDUÇÃO DO RUÍDO JÁ IMPLEMENTADAS NAS VIAS EM ANÁLISE.....</b>	<b>17</b>
<b>7.2. AÇÕES PREVISTAS PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS (2020 – 2024) .....</b>	<b>19</b>
<b>8. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO.....</b>	<b>20</b>
<b>9. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS.....</b>	<b>21</b>
<b>9.1. METODOLOGIA.....</b>	<b>21</b>
<b>9.2. AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO EXPOSTA COM A APLICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PREVISTAS .....</b>	<b>28</b>
<b>10. CONSULTA PÚBLICA.....</b>	<b>32</b>
<b>11. NOTA CONCLUSIVA .....</b>	<b>33</b>
<b>ANEXO I - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>34</b>
<b>ANEXO II – PARÂMETROS DE CÁLCULO.....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO III – PEÇAS DESENHADAS.....</b>	<b>39</b>

**IC1 – GOVIM – S. PEDRO DA TORRE (EN13)**

**EN 13 – ÂNCORA (EN305) – GOVIM**

**EN 13- PÓVOA DO VARZIM – ESPOSENDE**

**EN 13 – GEMUNDE – EN 308**

**PLANO DE ACÇÃO RELATIVO AO RUÍDO DE TRÁFEGO (Ano 2016)**

**- RESUMO NÃO TÉCNICO -**

**1. INTRODUÇÃO**

O Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, que transpõe a Directiva n.º 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, estabelece que as entidades gestoras ou concessionárias de Grandes Infraestruturas de Transporte devem elaborar Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Acção das grandes infraestruturas de transportes pelas quais são responsáveis.

Neste contexto, a *CERTIPROJECTO, LDA.* apresentou os *Mapas Estratégicos de Ruído* relativos aos troços de via em título e extensão total aproximada de 58,1 km, reportados ao ano civil de 2016 como determinado na regulamentação citada.

Com base nas conclusões destes *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO*, apresenta-se agora o *Plano de Acção* correspondente aos troços de via em título, consistindo essencialmente num diagnóstico sobre a exposição das populações ao ruído com origem na via e na definição de estratégias para reduzir a afetação provocada, nos termos das exigências regulamentares aplicáveis, estabelecidas no *REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO* (Dec. Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

## 2. CARACTERIZAÇÃO DAS VIAS EM ANÁLISE E DAS ÁREAS ENVOLVENTES

O IC1 e a EN 13, nos troços identificados são, de acordo com o Decreto-Lei n.º 146/2006 e segundo as "DIRECTRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RÚIDO - VERSÃO 3", vias rodoviárias que se enquadram na definição de *Grandes Infra-estruturas de Transporte Rodoviário (GIT)*, uma vez que apresentam volumes de tráfego médio anual significativos (superior a 3.000.000 passagens).

Os referidos troços, com cerca de 58,1 km de extensão total são distribuídas conforme indicado no Quadro I.

A via atravessa 6 concelhos (Estarreja, Figueira da Foz, Leiria, Ovar, Pombal e Vagos) e 22 freguesias identificadas no quadro abaixo, afectando, em termos de ruído, e de uma forma geral, os aglomerados habitacionais localizados ao longo do traçado em título.

**QUADRO I**  
**IDENTIFICAÇÃO DAS FREGUESIAS DE INTERESSE<sup>1</sup>**

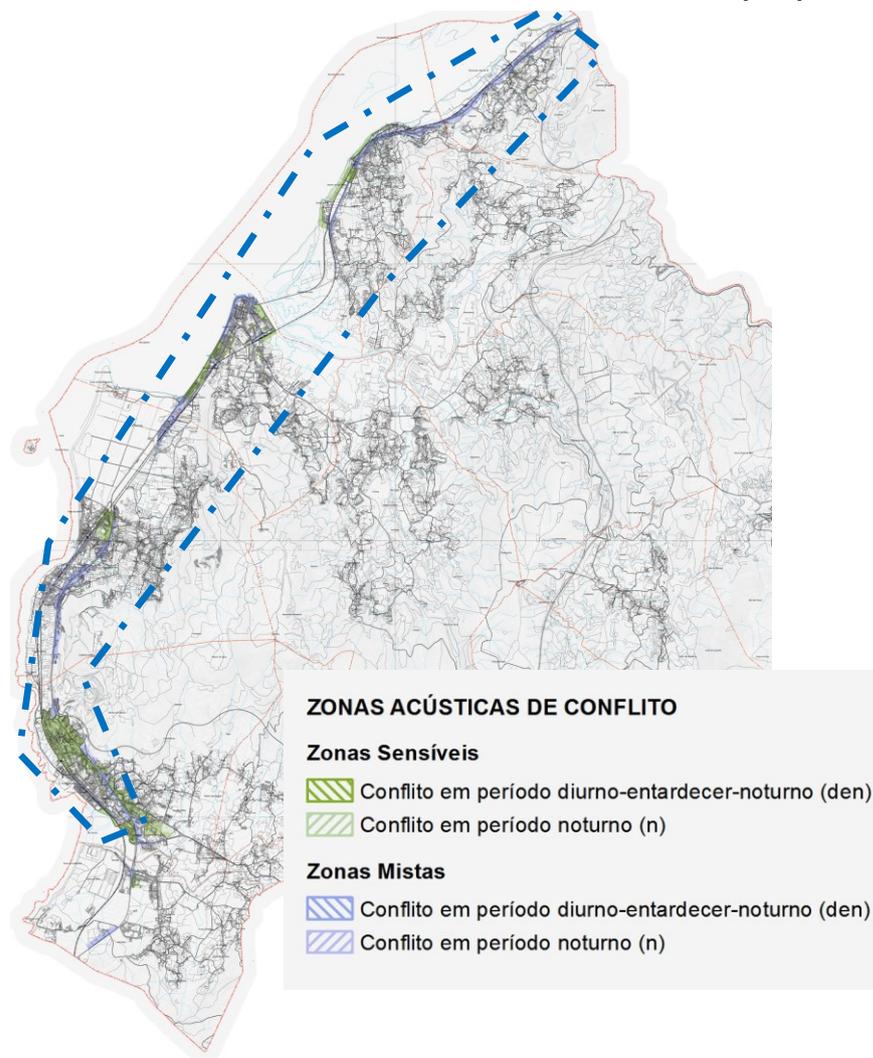
	IC1 – Gouvim – S. Pedro da Torre (EN13)	EN 13 – Âncora (EN 305) - Gouvim	EN 13 – Póvoa do Varzim - Esposende				EN 13 – Gemunde – EN 308)	
Extensão Máxima	14,4	16,5 km	18,7 km				8,5 km	
Freguesias	Concelho							
	Valença	Vila Nova de Cerveira	Caminha	Barcelos	Esposende	Póvoa de Varzim	Maia	Vila do Conde
	S. Pedro da Torre	União de Freguesias de Campos e Vila Meã União de Freguesias de V.N. Cerveira e Lovelhe União de Freguesias de Reboreda e Nogueira Gondarém Loivo	Âncora /Vilarelho Caminha Lanhelas Moledo/ Cristelo Vilharelo V. Praia de Ancora Seixas	Barqueiros		União de freguesias de Apúlia e Fão União de freguesias de Esposende, Marinhãs e Gandra União de freguesias de Fonte Boa e Rio Tinto	Amorim Averomar Beiriz Estela Navais Povoia Varzim	Moreira Vila Nova da Telha

<sup>1</sup> Lei nº 11-A/2013 de 28 de Janeiro – Reorganização Administrativa do Território.

O parque edificado nas zonas próximas da via pode considerar-se heterogéneo, existindo, na generalidade das situações, edifícios habitados (sensíveis), edifícios não habitados (de serviços, industriais ou simplesmente sem ocupação), edifícios religiosos e edifícios escolares (sensíveis), verificando-se, no entanto uma homogeneidade no que concerne aos edifícios de uso habitacional (geralmente edifícios multifamiliares).

No que respeita à actual situação do Zonamento Acústico na área de influência da EN 13 – Âncora (EN 305) – Gouvim, no caso do Município de Caminha, este procedeu à classificação acústica no âmbito do seu PDM, de acordo com o estipulado na Planta de Condicionantes, da qual se apresenta extrato abaixo.

**FIGURA Nº I**  
**EXTRATO DE PLANTA DE CONDICIONANTES – ANEXO I – ZONAS ACÚSTICAS DE CONFLITO (2016)**



Fonte: <http://dgterritorio.pt>

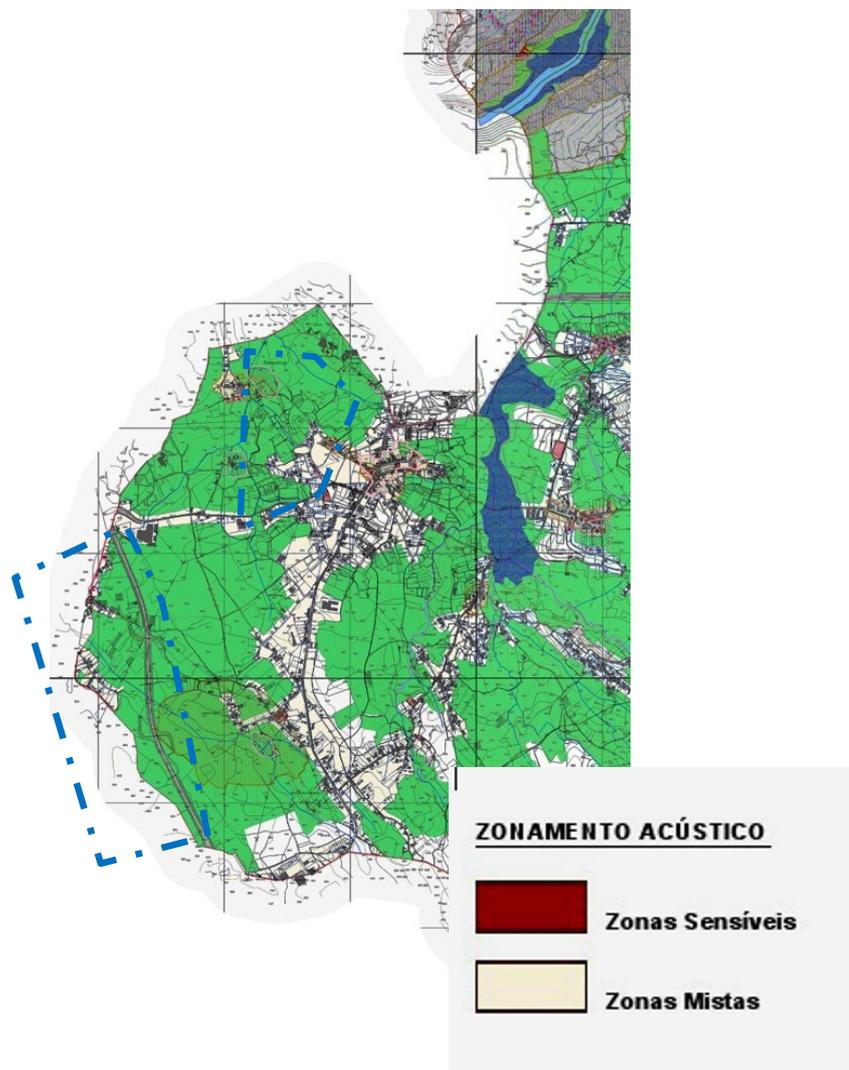


Área de Intervenção aproximada

A análise da planta referida permite observar que na área de influência da via em causa existem zonas com classificação de sensível e mista, sendo no entanto maioritariamente mistas.

Relativamente ao Zonamento Acústico adoptado pelo Município de Barcelos, na área de influência da EN 13- Póvoa de Varzim - Esposende, este encontra-se indicado na Carta de Ordenamento, abaixo apresentada.

**FIGURA Nº II**  
**EXTRATO DE CARTA DE ORDENAMENTO II – PROTECÇÃO DE VALORES E RECURSOS NATURAIS - PDM BARCELOS (MAIO 2015)**



Fonte: <http://dgterritorio.pt>

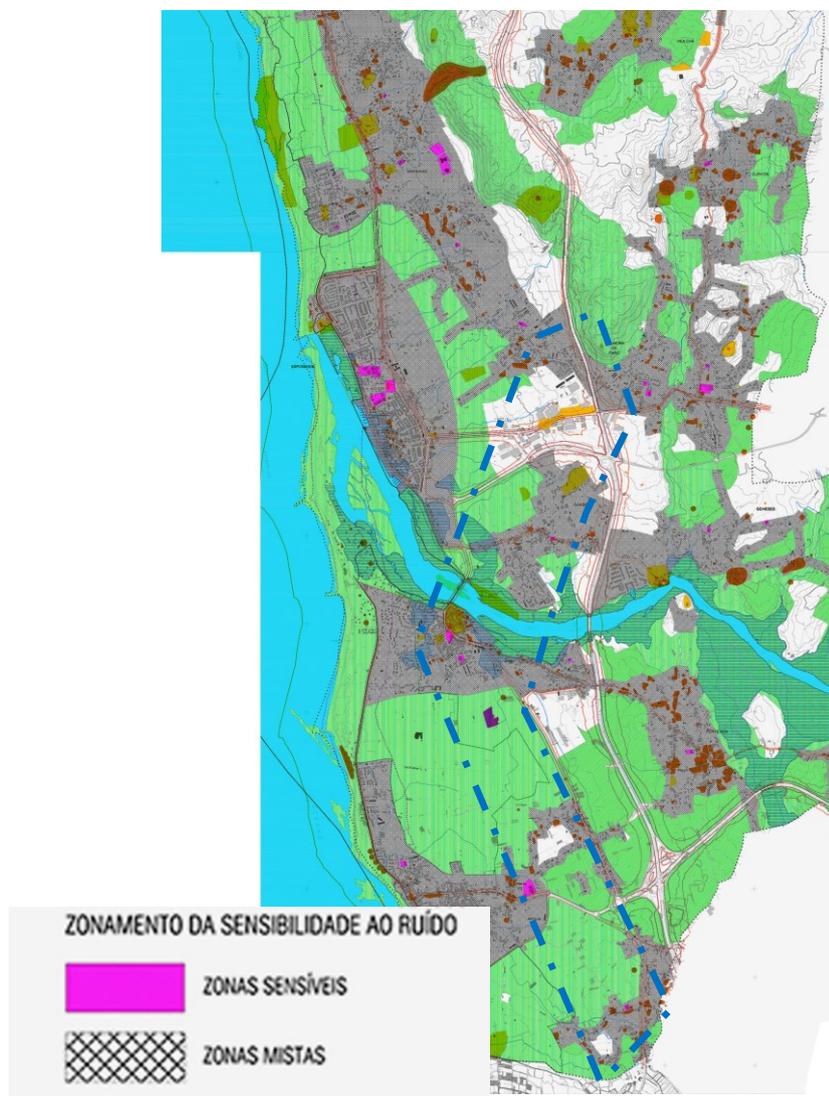


Área de Intervenção aproximada

A observação da figura nº II, acima permite constatar que na área de influência da EN 13- Póvoa de Varzim - Esposende, existem essencialmente áreas com classificação de zona mista.

O Município de Esposende estabeleceu o Zonamento Acústico do seu território de acordo com o indicado na Planta de Ordenamento – Valores Patrimoniais e de Salvaguarda, cujo extrato se apresenta abaixo.

**FIGURA Nº III**  
**EXTRATO DE PLANTA ORDENAMENTO – VALORES PATRIMONIAIS E DE SALVAGUARDA – PDM ESPOSENDE (2015)**



Fonte: <http://dgterritorio.pt>

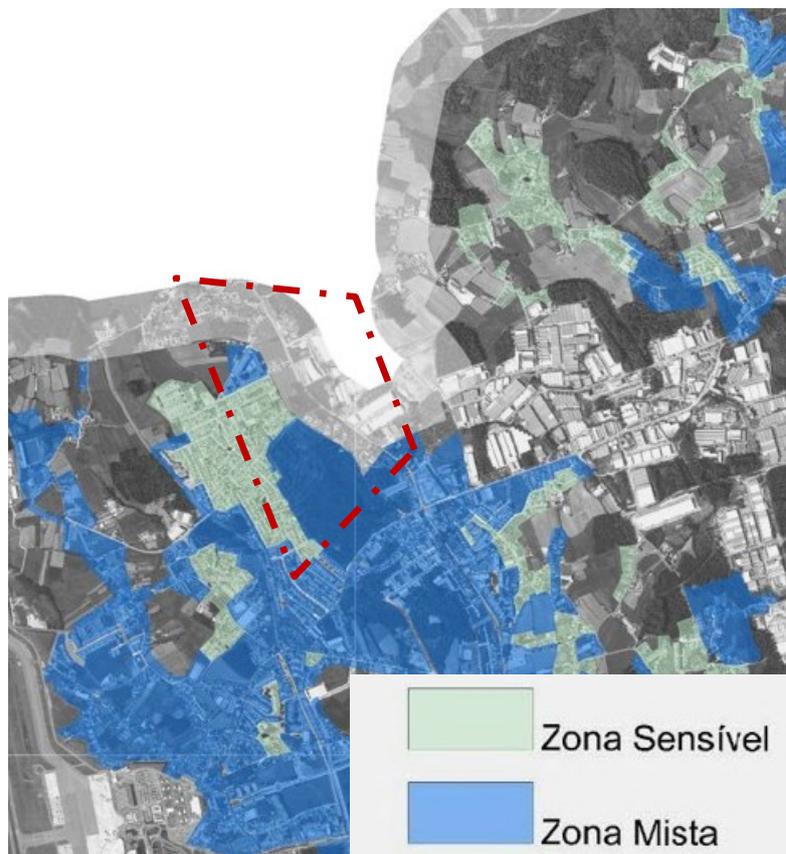


Área de Intervenção aproximada

A análise da figura nº III acima permite constatar que a, generalidade da área de influência da EN 13 – Póvoa do Varzim - Esposende, tem a classificação de Zona Mista.

O Município de Maia estabeleceu o Zonamento Acústico no PDM, designadamente na Planta de Condicionantes – Zonamento Acústico, cujo estrato se apresenta abaixo.

**FIGURA Nº IV**  
**EXTRATO DE PLANTA CONDICIONANTES - ZONAMENTO ACÚSTICO – PDM MAIA (2013)**



Fonte: <http://dgterritorio.pt>

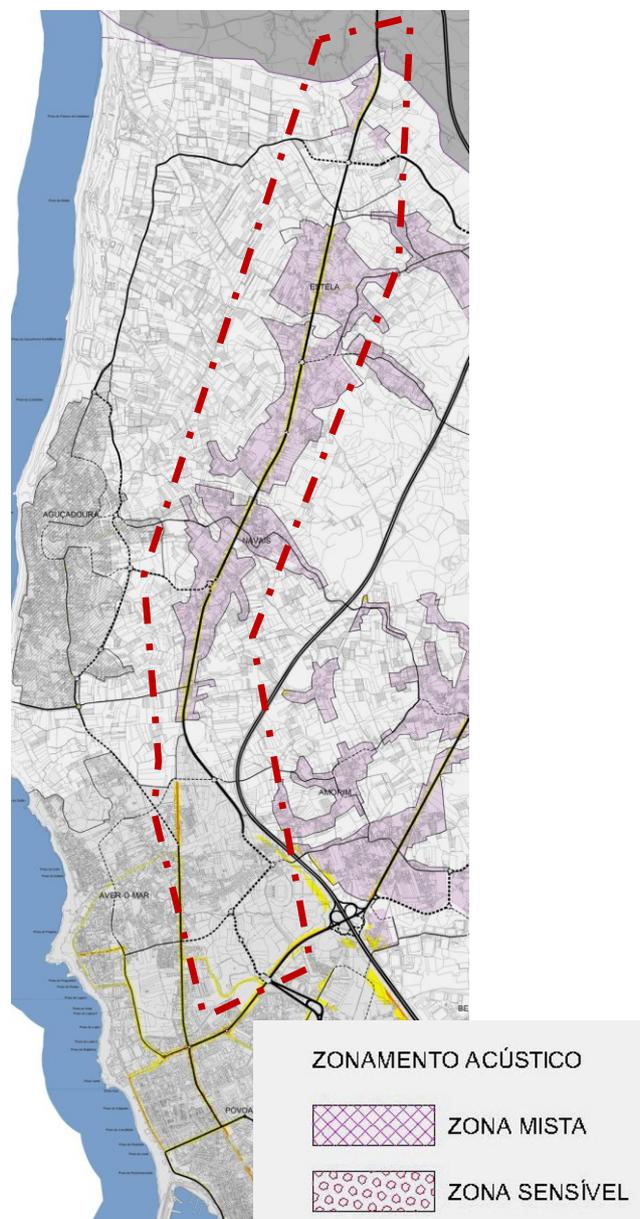


Área de Intervenção aproximada

A observação da figura acima permite identificar que na área de influência da EN 13 – Gemunde – EN 308 a classificação aplicável é essencialmente de zona mista, existindo no entanto alguns locais com classificação de zona sensível.

O Município de Póvoa de Varzim estabeleceu o Zonamento Acústico no PDM, designadamente na Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico/Zonas de Conflito, cujo estrato se apresenta abaixo.

**FIGURA Nº V**  
**EXTRATO DE PLANTA ORDENAMENTO - ZONAMENTO ACÚSTICO / ZONAS DE CONFLITO – PDM PÓVOA DE VARZIM (2014)**



Fonte: <http://dgterritorio.pt>

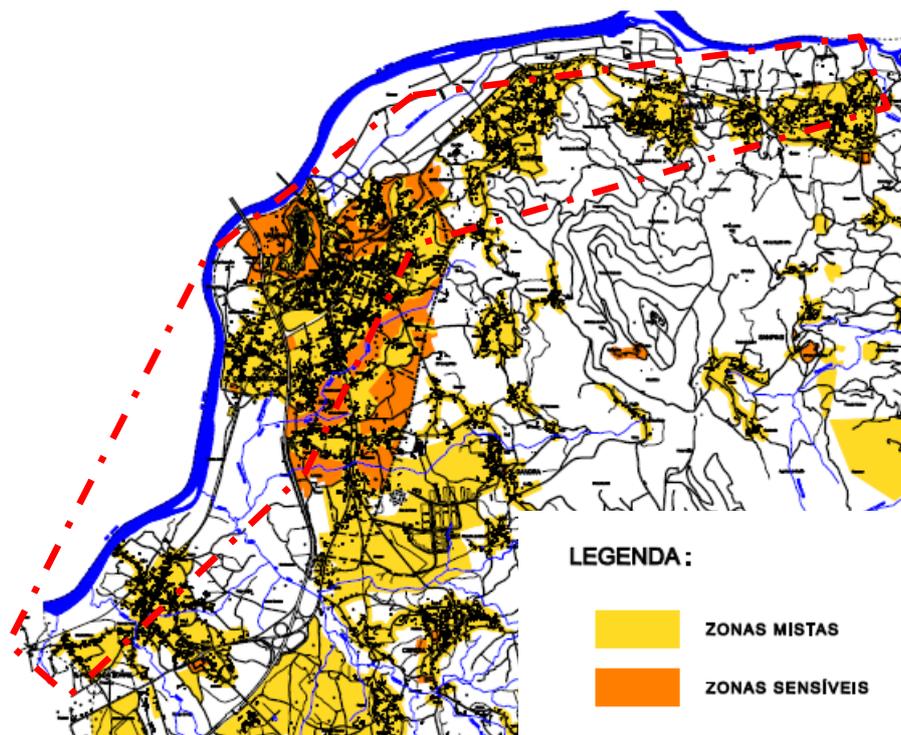


Área de Intervenção aproximada

A observação da figura acima permite identificar que na área de influência da EN 13 – Póvoa da Varzim - Esposende, a classificação aplicável é essencialmente de zona mista.

O Município de Valença estabeleceu o Zonamento Acústico no PDM, designadamente na Planta de Zonamento Acústico, cujo estrato se apresenta abaixo.

**FIGURA Nº VI**  
**EXTRATO DE ZONAMENTO ACÚSTICO – PDM VALENÇA (2008)**



Fonte: <http://dgterritorio.pt>



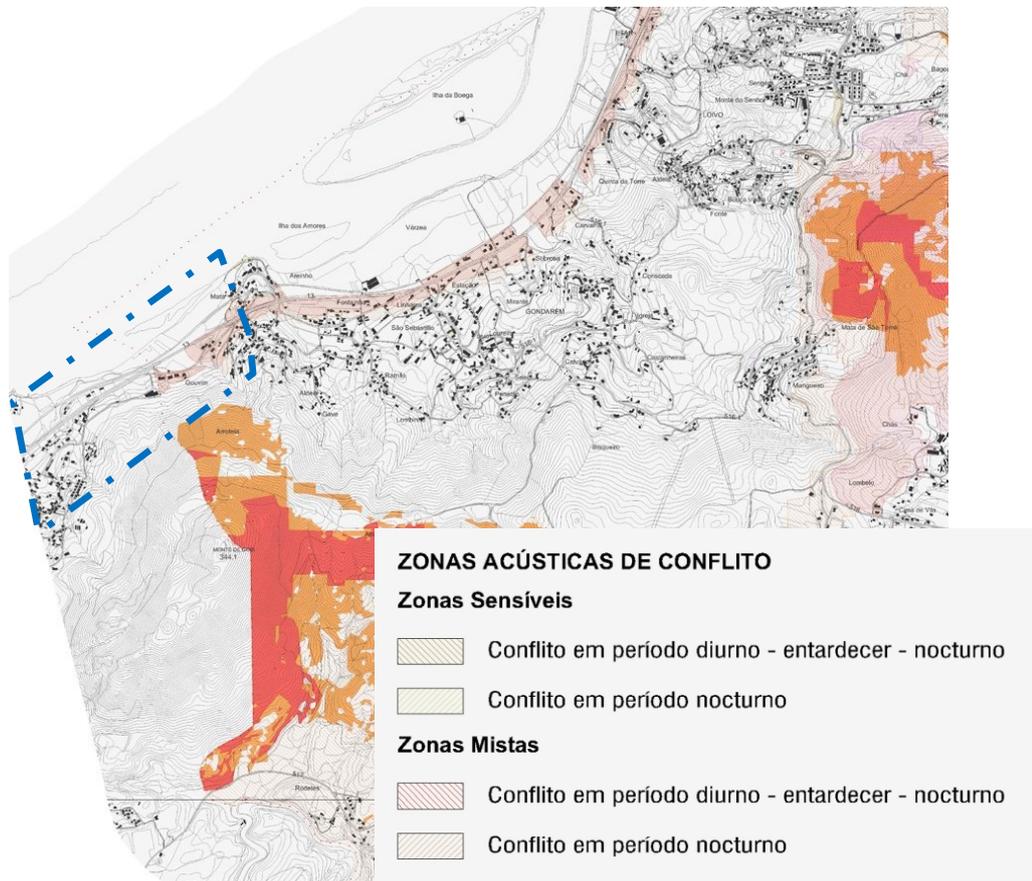
Área de Intervenção aproximada

A observação da figura acima permite identificar que na área de influência do IC1 – Gouvim – S. Pedro da Torre (EN 13), a classificação aplicável é essencialmente de zona mista, identificam-se ainda algumas áreas com classificação de zona sensível, nomeadamente nos aglomerados urbanos.

Relativamente ao Município de Vila do Conde, designadamente na área de influência da EN 13 – Gemunde – EN 308, não foi possível obter informação relativa ao zonamento acústico.

O Município de Vila Nova de Cerveira estabeleceu o Zonamento Acústico no PDM, designadamente na Planta de Condicionantes II, cujo estrato se apresenta abaixo.

**FIGURA Nº VI**  
**EXTRATO DE PLANTA DE CONDICIONANTES II – PDM VILA NOVA DE CERVEIRA (2014)**



Fonte: <http://dgterritorio.pt>



Área de Intervenção aproximada

A observação da figura acima permite identificar que na área de influência da EN 13 – Âncora (EN 305) - Gouvim, a classificação aplicável é essencialmente de zona mista.

**Cumpra ainda assinalar que as zonas envolventes à via em análise, sejam elas zonas “sensíveis”, “mistas” ou sem classificação, devem ficar sujeitas às condições  $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A), segundo o art.º 11 do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, uma vez que as vias já se encontravam em exploração aquando da entrada em vigor do referido diploma.**

---

### 3. ENTIDADE COMPETENTE

---

A entidade responsável pela elaboração dos Planos de Ação e pela execução das Medidas de Minimização de Ruído é a *INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, S.A.*.

### 4. ENQUADRAMENTO JURIDICO

---

O regime jurídico aplicável à Elaboração de Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Ação de Grandes Infraestruturas de Transporte Rodoviário é o estabelecido no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho e no Regulamento Geral do Ruído (Decreto – Lei n.º 9/2007, de 17 Janeiro).

No âmbito da legislação acima referida explicita-se as definições dos indicadores de ruído, designadamente  $L_{den}$  e  $L_n$ :

- Indicador de ruído  $L_{den}$  (diurno – entardecer-noturno) definido como sendo o nível sonoro de longa duração determinado durante uma série de períodos diurnos, de entardecer e noturnos representativos de um ano.

- Indicador de ruído  $L_n$  é o indicador de ruído noturno definido como sendo o nível sonoro de longa duração determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano.

### 5. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

---

De acordo com o regulamentarmente exposto acima referido, as zonas envolventes às vias em título ficam sujeitas às condições  $L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$  e  $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$ .

## 6. SÍNTESE DA INFORMAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO

Os MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO relativos às vias em título foram elaborados pela CERTIPROJECTO, LDA, com recurso ao software IMMI, (Wölfel Software GmbH, Alemanha), parametrizado com a norma de cálculo francesa XPS 31-133, definida para o efeito no Dec. Lei n.º 146/2006 e recomendada pela Comissão Europeia e pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Os referidos MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO permitiram avaliar as condições acústicas resultantes da circulação rodoviária nas vias em título, e estimar o número de fogos e de pessoas expostas a diferentes gamas de valores dos indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$ , com destaque para a população exposta a níveis sonoros excedendo os limites regulamentares aplicáveis, e como tal carecendo de proteção acústica de acordo com a regulamentação em vigor (Dec. Lei n.º 9/2007 – REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO).

Nos Quadros II (A e B - Global), III (A e B – Por Concelho), IV (Global) e V (A e B – Por via), abaixo, apresentam-se os resultados obtidos relativos às vias em título.

**QUADRO II – A (GLOBAL)**  
**PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DEN}$ , A 4m DE ALTURA, NA “FACHADA MAIS EXPOSTA”, EM 2016**

VALORES DE $L_{DEN}$	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS <sup>(1)</sup>				
	Total	IC1 - Gouvim – S. Pedro da Torre	EN 13 - Ancora - Gouvim	EN 13 - Povoa do Varzim - Esposende	EN 13 - Gemunde - EN 308
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	47	8	18	14	7
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	30	5	13	8	4
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	39	5	11	18	5
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	14	0	2	10	2
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0	0

<sup>(1)</sup> Valores arredondados à centena mais próxima. Quando o valor é inferior a 50 é arredondado para zero;

**NOTA:** A totalidade da população analisada no presente estudo é de  $\approx$  44.344 habitantes (443 centenas), correspondente à população residente na área abrangida pelo presente estudo.

**QUADRO II-B (GLOBAL)**  
**PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_n$ , A 4m DE ALTURA, NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016**

VALORES DE $L_n$	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS <sup>(1)</sup>				
	Total	IC1 - Gouvim – S. Pedro da Torre	EN 13 - Ancora - Gouvim	EN 13 - Povia do Varzim - Esposende	EN 13 - Gemunde - EN 308
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	52	9	22	13	8
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	27	5	12	6	4
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	39	6	15	13	5
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	9	1	3	3	2
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	0	0	0	0
$L_n > 70$ dB(A)	0	0	0	0	0

<sup>(1)</sup> Valores arredondados à centena mais próxima. Quando o valor é inferior a 50 é arredondado para zero;

**NOTA:** A totalidade da população analisada no presente estudo é de  $\approx$  44,344 habitantes (443 centenas), correspondente à população residente na área abrangida pelo presente estudo.

**QUADRO III - A | PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{den}$ , A 4m DE ALTURA, NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016, COM ORIGEM NAS VIAS DE INTERESSE – SEGREGAÇÃO POR CONCELHO**

VALORES DE $L_{den}$	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS <sup>(1)</sup>							
	IC1 - Gouvim – S. Pedro da Torre		EN 13 - Ancora - Gouvim	EN 13 - Povia do Varzim - Esposende			EN 13 - Gemunde - EN 308	
	Vila Nova de Cerveira	Valença	Caminha	Barcelos	Esposende	Póvoa do Varzim	Maia	Vila do Conde
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	6	2	18	0	5	9	2	5
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	4	1	13	0	3	5	0	4
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	4	1	11	0	3	15	2	3
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0	0	2	0	2	8	0	2
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0

**QUADRO III - B | PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_n$ , A 4m DE ALTURA, NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016, COM ORIGEM NAS VIAS DE INTERESSE – SEGREGAÇÃO POR CONCELHO**

VALORES DE $L_n$	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS <sup>(1)</sup>							
	IC1 - Gouvim – S. Pedro da Torre		EN 13 - Ancora - Gouvim	EN 13 - Povoia do Varzim - Esposende			EN 13 - Gemunde - EN 308	
	Vila Nova de Cerveira	Valença	Caminha	Barcelos	Esposende	Póvoa do Varzim	Maia	Vila do Conde
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	7	2	22	0	6	7	2	6
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	4	1	12	0	3	3	0	4
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	5	1	15	0	3	10	2	3
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	1	0	3	0	2	1	0	2
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0
$L_n > 70$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0

**QUADRO IV - GLOBAL**

**ÁREA DE TERRITÓRIO, NÚMERO DE HABITAÇÕES E DE PESSOAS (TOTAIS) EXPOSTAS A DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DEN}$  COM ORIGEM NAS VIAS DE INTERESSE, A 4m DE ALTURA E NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016**

VALORES DE $L_{DEN}$	ÁREA TOTAL, EM KM <sup>2</sup> <sup>(1)</sup>	N.º ESTIMADO DE ESCOLAS, EM UNIDADES	N.º ESTIMADO DE HABITAÇÕES, EM CENTENAS <sup>(1)*</sup>	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS <sup>(2)*</sup>
$L_{den} > 75$ dB(A)	0,4	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	3,3	0	26	53
$L_{den} > 55$ dB(A)	12,7	3	63	129

<sup>(1)</sup> A área total objecto de análise é  $\approx 39,62$ km<sup>2</sup>;

<sup>(2)</sup> Arredondado à centena mais próxima. Quando o valor é inferior a 50 é arredondado para zero;

\* **NOTA:** Salienta-se que eventuais discrepâncias entre o número de pessoas e o número de habitações expostos a determinados valores  $L_{den}$  e  $L_n$ , poderão decorrer quer de eventuais imprecisões existentes ao nível da informação sobre a população residente quer dos arredondamentos efectuados (às centenas) para estas variáveis.

**QUADRO V - A**

ÁREA DE TERRITÓRIO E NÚMERO DE ESCOLAS EXPOSTAS A DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DEN}$  COM ORIGEM NO NAS VIAS DE INTERESSE, A 4m DE ALTURA E NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016 – POR VIA

VALORES DE $L_{DEN}$	ÁREA TOTAL, EM KM <sup>2</sup> (1)				N.º ESTIMADO DE ESCOLAS, EM UNIDADES			
	IC1 - Gouvim - S. Pedro da Torre	EN 13 - Ancora - Gouvim	EN 13 - Povoia do Varzim - Esposende	EN 13 - Gemunde - EN 308	IC1 - Gouvim - S. Pedro da Torre	EN 13 - Ancora - Gouvim	EN 13 - Povoia do Varzim - Esposende	EN 13 - Gemunde - EN 308
$L_{den} > 75$ dB(A)	0,1	0,2	0,1	0,0	0	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	1,0	1,0	0,9	0,4	0	0	0	0
$L_{den} > 55$ dB(A)	3,8	4,2	3,1	1,6	2	1	0	0

**QUADRO V - B**

NÚMERO DE HABITAÇÕES E DE PESSOAS EXPOSTAS A DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DEN}$  COM ORIGEM NO NAS VIAS DE INTERESSE, A 4m DE ALTURA E NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016 – POR VIA

VALORES DE $L_{DEN}$	N.º ESTIMADO DE HABITAÇÕES, EM CENTENAS (1)*				N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS (2)*			
	IC1 - Gouvim - S. Pedro da Torre	EN 13 - Ancora - Gouvim	EN 13 - Povoia do Varzim - Esposende	EN 13 - Gemunde - EN 308	IC1 - Gouvim - S. Pedro da Torre	EN 13 - Ancora - Gouvim	EN 13 - Povoia do Varzim - Esposende	EN 13 - Gemunde - EN 308
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	3	6	8	9	5	13	28	7
$L_{den} > 55$ dB(A)	9	21	24	9	17	44	50	18

A análise dos **Quadros I, II e III**, atrás, permite concluir que, no ano 2016, e para o conjunto de vias analisado, cerca de 53 centenas de pessoas, se encontram expostas a valores de  $L_{den}$  acima do limite regulamentar aplicável ( $L_{den} \leq 65$  dB(A)) devido ao ruído de tráfego no lanço em análise, e cerca de 48 centenas de pessoas no caso do indicador de ruído  $L_n$  (associado à perturbação do sono).

Identifica-se ainda que, do conjunto de vias em análise, a EN 13 – Póvoa do Varzim - Esposende é responsável por cerca de 53% das pessoas expostas a valores  $L_{den} > 65$  dB(A) (28 centenas) e cerca de 33%, para o indicador  $L_n > 55$  dB(A) (16 centenas).

No que ao grau de afectação municipal, resultante da circulação rodoviária nos troços de via em análise, identifica-se que, é o Concelho de Caminha o que apresenta os mais elevados quantitativos populacionais expostos, em resultado da influência da EN 13 – Âncora – Gouvim.

## **7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO DE TRÁFEGO**

---

### **7.1. MEDIDAS DE REDUÇÃO DO RUÍDO JÁ IMPLEMENTADAS NAS VIAS EM ANÁLISE**

Na medida em que as vias em análise não foram alvo de intervenções recentes, nos aspectos de interesse para o presente Plano, listam-se, adiante no Quadro VI, os locais das vias em título atualmente com necessidade de proteção acústica, e as medidas que ainda poderão ser implementadas para minimização do ruído de tráfego.

**QUADRO VI – LOCAIS COM NECESSIDADE DE PROTEÇÃO ACÚSTICA E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO A ADOTAR**

LOCAIS A PROTEGER (PK DA VIA)	GRAU DE PRIORIDADE	TIPOLOGIA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO APLICÁVEL
<b>IC1 - Gouvim – S. Pedro da Torre</b>		
100+205 – 104+020	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
105+235 – 107+130	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
108+390 – 111+270	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
112+630 – 113+217	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
<b>EN 13 - Ancora - Gouvim</b>		
82+340 – 82+410	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
82+592	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
83+064	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
84+541 – 84+786	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
86+000 – 87+890	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
89+860 – 91+560	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
93+370 – 95+850	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
96+220 – 98+185	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
<b>EN 13 - Povoa do Varzim - Esposende</b>		
25+345 – 29+400	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
30+320 – 32+210	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
33+110 – 33+710	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
36+320 – 37+755	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
38+485 – 39+540	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
41+270 – 42+455	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
43+555 – 44+160	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
<b>EN 13 - Gemunde - EN 308</b>		
9+653 – 9+933	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
10+465 – 12+320	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
12+660 - 14+055	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
14+330 – 15+330	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa
17+530 – 17+920	<b>2/3</b>	Camada de desgaste pouco ruidosa

1- Fonte: INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, S.A.

---

## **7.2. AÇÕES PREVISTAS PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS (2020 – 2024)**

A análise dos *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO* relativo aos troços de via em análise permitiu identificar áreas habitadas expostas a níveis sonoros que excedem os limites regulamentares aplicáveis, devido ao ruído de tráfego com origem nas vias, pelo que se considera necessária a implementação das medidas de minimização do ruído indicadas/dimensionadas neste Plano, as quais serão adotadas no âmbito do Projeto de Reabilitação do troço EN13 – Limite Concelho Vila do Conde /Póvoa de Varzim (km 25+335) e Limite Distrito Porto/Braga (km 36+380).

---

## 8. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO

---

A estratégia a adotar a longo prazo para avaliação e gestão do ruído de tráfego com origem nos troços de via em análise deverá incluir ações de planeamento territorial e, paralelamente, ações de controlo do ruído de tráfego, numa perspetiva integrada.

Nos termos do *REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO*, as ações de planeamento territorial e de desenvolvimento urbano devem ter em conta critérios de qualidade ambiental adequados, visando prevenir e minimizar a exposição das populações ao ruído, e garantir o cumprimento das disposições regulamentares aplicáveis nesta matéria.

Estes objetivos devem ser alcançados, desejavelmente, através do planeamento da localização de novas áreas residenciais, novos estabelecimentos escolares e hospitalares, e novos espaços de lazer, em zonas com ambiente acústico pouco perturbado, suficientemente afastadas das fontes ruidosas existentes ou planeadas (por exemplo, de vias de tráfego ruidosas, como é o caso), tarefa para a qual é essencial a intervenção das entidades responsáveis pelas políticas de ordenamento do território.

Refere-se ainda que, face às disposições regulamentares relativas ao licenciamento e autorização de novas construções para fins habitacionais, escolas, hospitais ou similares, e espaços de lazer em locais ruidosos (n.º 6 do art.º 12.º do Dec. Lei n.º 9/2007), os resultados dos Mapas Estratégicos de Ruído, Planos de ação e de monitorização devem permitir identificar os locais situados nas proximidades da via onde deverá ser interdita a construção de novos edifícios do tipo indicado.

Em síntese, a estratégia a longo prazo para controlo e combate ao ruído de tráfego deverá contemplar os seguintes aspetos:

- Preservação das zonas onde os níveis sonoros são adequados aos usos do solo atuais e previstos, de acordo com a legislação aplicável;
- Interdição de novos usos do solo sensíveis ao ruído em zonas onde seja previsível a ocorrência de condições acústicas inadequadas;
- Adoção de medidas para redução do ruído de tráfego nas zonas habitadas onde sejam previsíveis níveis sonoros superiores aos limites regulamentares;
- Elaboração de *PLANOS DE REDUÇÃO DO RUÍDO* sempre que estejam previstas intervenções significativas na via em análise (obras de alargamento, etc.);

---

## **9. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS**

### **9.1. METODOLOGIA**

Na sequência dos elementos apresentados anteriormente, nomeadamente no ponto 6.3, procede-se à avaliação da eficácia da tipologia das medidas de minimização de ruído indicadas para cada um dos casos identificados.

A localização e o dimensionamento das medidas de minimização de ruído (camada de desgaste ou Barreira acústica) foram estabelecidos com recurso a *software* específico para o efeito (*IMMI – Wölfel Software GmbH*), visando obter atenuações do ruído de tráfego que garantam o cumprimento dos *valores limite de exposição* nos locais a proteger, tendo em conta a viabilidade de execução das medidas consideradas.

No quadro VI, abaixo identificam-se os locais a proteger e as atenuações sonoras necessárias de acordo com os resultados obtidos para o ano 2016, no âmbito do desenvolvimento dos *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO*.

Os valores apresentados no quadro abaixo, resultam do cálculo pontual, a alturas do solo correspondentes ao nº de pisos do edificado em análise (locais identificados nos Mapas de Ruído como Pontos de Avaliação), podendo, os níveis sonoros obtidos, diferir dos observados nos Mapas Estratégicos de Ruído calculados a 4m acima do solo.

**QUADRO VII**
**LOCAIS COM NECESSIDADE DE PROTEÇÃO ACÚSTICA E ATENUAÇÕES SONORAS NECESSÁRIAS**

LOCAL / TIPO DE OCUPAÇÃO	PK DA VIA	NÍVEIS SONOROS EM 2016, EM dB(A)		ATENUAÇÃO SONORA NECESSÁRIA, dB(A)		
		$L_{den}$	$L_n$	$L_{den}$	$L_n$	Global
<b>IC1 - Gouvim – S. Pedro da Torre</b>						
<b>Linhares / Sobrosa</b> Aglomerado	100+205 – 104+020	72/73	63/64	7/8	8/9	9
<b>Quinta da Malheira</b> Habitações dispersas		68/69	59/60	4/5	4/5	5
<b>Vila Nova de Cerveira</b> Aglomerado		71/72	61/62	6/7	6/7	7
<b>Ratoeira</b> Aglomerado	105+235 – 107+130	64/65	55/56	0	0/1	1
<b>Campos / Vila Meã</b> Aglomerado	108+390 – 111+270	72/73	63/64	7/8	8/9	9
<b>Monte</b> Aglomerado	112+630 – 113+217	66/67	58/59	1/2	3/4	4
<b>EN 13 - Ancora - Gouvim</b>						
<b>Paraíso</b> Habitações Dispersas	82+340 – 82+410	67/68	58/59	2/3	3/4	4
<b>Sobreira</b> Aglomerado	82+592	61/62	53/54	0	0	0
<b>Lagarreira</b> Aglomerado	83+064	62/63	53/54	0	0	0
<b>Pardineiros</b> Aglomerado	84+541 – 84+786	64/65	55/56	0	0/1	1
<b>Moledo / Cardosas</b> Aglomerado	86+000 – 87+890	63/64	55/56	0	0/1	1
<b>Esteiro</b> Aglomerado	89+860 – 91+560	68/69	59/60	3/4	4/5	5
<b>Caminha</b> Aglomerado		70/71	61/62	5/6	6/7	7
<b>Pedras Ruivas / S. Pedro / Deveza / S. Sebastião</b> Aglomerado	93+370 – 97+710	66/67	57/58	1/2	2/3	3
<b>Palão / Esgueira / Roda / Cruzeiro Velho</b> Aglomerado	96+220 – 98+185	71/72	62/63	6/7	7/8	8
<b>EN 13 - Póvoa do Varzim - Esposende</b>						
<b>Póvoa do Varzim</b> Aglomerado	25+345 – 29+400	67/74	57/67	2/9	2/12	12
<b>Fontes Novas / Paço</b> Aglomerado		67/68	57/58	2/3	2/3	3
<b>Preladas / Outeiro</b> Habitações dispersas	30+320 – 32+210	72/73	63/64	7/8	8/9	9
<b>Burgada / Carregosa</b> Aglomerado	33+110 – 33+710	72/73	63/64	7/8	8/9	9
<b>Críaz</b> Aglomerado	36+320 – 37+755	73/74	63/64	8/9	8/9	9
<b>Forca / Paredes</b> Aglomerado	38+485 – 39+540	72/73	63/64	7/8	8/9	9
<b>Fão / Ramalhão</b> Aglomerado	41+270 – 42+455	72/73	63/64	7/8	8/9	9
<b>Sra. Saúde / Esposende</b> Aglomerado	43+555 – 44+160	65/66	57/58	0/1	2/3	3

**QUADRO VII - CONTINUAÇÃO**  
**LOCAIS COM NECESSIDADE DE PROTEÇÃO ACÚSTICA E ATENUAÇÕES SONORAS NECESSÁRIAS**

LOCAL / TIPO DE OCUPAÇÃO	PK DA VIA	NÍVEIS SONOROS EM 2016, EM dB(A)		ATENUAÇÃO SONORA NECESSÁRIA, dB(A)		
		<i>L<sub>den</sub></i>	<i>L<sub>n</sub></i>	<i>L<sub>den</sub></i>	<i>L<sub>n</sub></i>	Global
<b>EN 13 - Gemunde - EN 308</b>						
<b>Quires</b> Habitacões dispersas	9+653 – 9+933	69/70	60/61	<b>4/5</b>	<b>5/6</b>	<b>6</b>
<b>Senra / Vilar do Pinheiro / Aldeia Nova / Brancos / Pereira / Soutelo / Modivas de Baixo / Viso / Aldeia Nova</b> Aglomerado	10+465 – 15+330	73/75	60/66	<b>8/10</b>	<b>10/11</b>	<b>11</b>
<b>Carvalhal / Pinheiro</b> Aglomerado	17+530 – 17+920	73/74	64/65	<b>8/9</b>	<b>9/10</b>	<b>10</b>

Atentas as condições descritas, considera-se recomendável que as zonas habitadas expostas a níveis sonoros superiores aos limites estabelecidos sejam alvo de intervenção pela seguinte ordem de prioridade, em função da magnitude da ultrapassagem dos valores limite de exposição:

- ZONAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA DE GRAU 1 – ultrapassagens entre 11 a 15 dB(A);
- ZONAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA DE GRAU 2 – ultrapassagens entre 6 a 10 dB(A);
- ZONAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA DE GRAU 3 – ultrapassagens entre 1 a 5 dB(A).

Tendo em consideração a necessidades de atenuação apresentadas acima, efetua-se o dimensionamento das medidas de minimização de ruído de acordo com a tipologia de medidas indicadas no quadro VI, apresentado em 6.3.

**QUADRO VIII – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO PRECONIZADAS**

LOCAL A PROTEGER	EXTENSÃO (PK DA VIA)	TIPOLOGIA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO APLICÁVEL	EXTENSÃO (m)	ÁREA (M <sup>2</sup> )*
<b>IC1 - Gouvim – S. Pedro da Torre</b>				
Linhares / Sobrosa Aglomerado	100+205 – 104+020	Camada de desgaste pouco ruidosa	3815	30520
Quinta da Malheira Habitacões dispersas				
Vila Nova de Cerveira Aglomerado				
Ratoeira Aglomerado	105+235 – 107+130	Camada de desgaste pouco ruidosa	1895	15160
Campos / Vila Meã Aglomerado	108+390 – 111+270	Camada de desgaste pouco ruidosa	2880	23040
Monte Aglomerado	112+630 – 113+220	Camada de desgaste pouco ruidosa	590	4720
<b>EN 13 - Ancora – Gouvim</b>				
Paraíso Habitacões Dispersas	82+340 – 82+410	Camada de desgaste pouco ruidosa	70	560
Pardineiros Aglomerado	84+541 – 84+786	Camada de desgaste pouco ruidosa	245	1960
Moledo / Cardosas Aglomerado	86+000 – 87+890	Camada de desgaste pouco ruidosa	1890	15120
Esteiro Aglomerado	89+860 – 91+560	Camada de desgaste pouco ruidosa	1700	13600
Caminha Aglomerado				
Pedras Ruivas / S. Pedro / Deveza / S. Sebastião Aglomerado	93+370 – 95+850	Camada de desgaste pouco ruidosa	2480	19840
Palão / Esgueira / Roda / Cruzeiro Velho Aglomerado	96+220 – 98+185	Camada de desgaste pouco ruidosa	1965	15720
<b>EN 13 - Povoia do Varzim - Esposende</b>				
Póvoa do Varzim Aglomerado	25+345 – 29+400	Camada de desgaste pouco ruidosa	4055	32440
Fontes Novas / Paço Aglomerado				
Preladas / Outeiro Habitacões dispersas	30+320 – 32+210	Camada de desgaste pouco ruidosa	1890	15120
Burgada / Carregosa Aglomerado	33+110 – 33+710	Camada de desgaste pouco ruidosa	600	4800
Críaz Aglomerado	36+320 – 37+755	Camada de desgaste pouco ruidosa	1435	11480
Forca / Paredes Aglomerado	38+485 – 39+540	Camada de desgaste pouco ruidosa	1055	8440
Fão / Ramalhão Aglomerado	41+270 – 42+455	Camada de desgaste pouco ruidosa	1185	9480
Sra. Saúde / Esposende Aglomerado	43+555 – 44+160	Camada de desgaste pouco ruidosa	605	4840
<b>EN 13 - Gemunde - EN 308</b>				
Quires Habitacões dispersas	9+653 – 9+933	Camada de desgaste pouco ruidosa	280	2240
Senra / Vilar do Pinheiro / Aldeia Nova / Brancos / Pereira / Soutelo / Modivas de Baixo / Viso / Aldeia Nova Aglomerado	10+465 – 15+330	Camada de desgaste pouco ruidosa	4865	38920
Carvalho / Pinheiro Aglomerado	17+530 – 17+920	Camada de desgaste pouco ruidosa	390	3120
<b>Total</b>			<b>30980</b>	<b>247840</b>

\* Para o cálculo considerou-se largura média de 8m

---

A aplicação das medidas de minimização de ruído acima indicadas, ou outras de eficácia equivalente, permite reduzir, não só os níveis sonoros nesses locais para valores de acordo com os limites regulamentares aplicáveis, bem como o quantitativo populacional, de habitações e área de território exposto as diferentes classes de níveis sonoros.

No que respeita à avaliação do custo inerente à aplicação das medidas indicadas, considerando o valor de 5 euros/m<sup>2</sup>, prevê-se o encargo de 1.239.200 Euros.

No Quadro IX, adiante apresentam-se os níveis previsíveis para os recetores anteriormente identificados, após a instalação das medidas de minimização anteriormente dimensionadas.

**QUADRO IX**
**LOCAIS COM NECESSIDADE DE PROTEÇÃO ACÚSTICA E RESULTADOS DE APLICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PRECONIZADAS**

LOCAL / TIPO DE OCUPAÇÃO	PK DA VIA	NÍVEIS SONOROS EM 2016, EM dB(A)		ATENUAÇÃO SONORA NECESSÁRIA, dB(A)		
		<i>L<sub>den</sub></i>	<i>L<sub>n</sub></i>	<i>L<sub>den</sub></i>	<i>L<sub>n</sub></i>	Global
<b>IC1 - Gouvim – S. Pedro da Torre</b>						
Linhares / Sobrosa Aglomerado	100+205 – 104+020	69/70	60/61	4/5	5/6	6
Quinta da Malheira Habitações dispersas		65/66	57/58	0/1	2/3	3
Vila Nova de Cerveira Aglomerado		68/69	59/60	3/4	4/5	5
Ratoeira Aglomerado	105+235 – 107+130	61/62	52/53	0	0	0
Campos / Vila Meã Aglomerado	108+390 – 111+270	69/70	60/61	4/5	5/6	6
Monte Aglomerado	112+630 – 113+217	63/64	54/55	0	0	0
<b>EN 13 - Ancora - Gouvim</b>						
Paraíso Habitações Dispersas	82+340 – 82+410	64/65	55/56	0	0/1	1
Sobreira Aglomerado	82+592	61/62	53/54	0	0	0
Lagarreira Aglomerado	83+064	62/63	53/54	0	0	0
Pardineiros Aglomerado	84+541 – 84+786	61/62	53/54	0	0	0
Moledo / Cardosas Aglomerado	86+000 – 87+890	60/61	52/53	0	0	0
Esteiro Aglomerado	89+860 – 91+560	65/66	56/57	0/1	1/2	2
Caminha Aglomerado		67/68	58/59	2/3	3/4	4
Pedras Ruivas / S. Pedro / Deveza / S. Sebastião Aglomerado	93+370 – 95+850	63/64	54/55	0	0	0
Palão / Esgueira / Roda / Cruzeiro Velho Aglomerado	96+220 – 98+185	68/69	59/60	3/4	4/5	5
<b>EN 13 - Povoia do Varzim - Esposende</b>						
Póvoa do Varzim Aglomerado	25+345 – 29+400	64/71	54/61	0/6	0/6	6
Fontes Novas / Paço Aglomerado		64/65	54/55	0	0	0
Preladas / Outeiro Habitações dispersas	30+320 – 32+210	69/70	60/61	4/5	5/6	6
Burgada / Carregosa Aglomerado	33+110 – 33+710	69/70	60/61	4/5	5/6	6
Críaz Aglomerado	36+320 – 37+755	69/70	60/61	4/5	5/6	6
Forca / Paredes Aglomerado	38+485 – 39+540	69/70	60/61	4/5	5/6	6
Fão / Ramalhão Aglomerado	41+270 – 42+455	69/70	60/61	4/5	5/6	6
Sra. Saúde / Esposende Aglomerado	43+555 – 44+160	62/63	54/55	0	0	0

**QUADRO IX - CONTINUAÇÃO**
**LOCAIS COM NECESSIDADE DE PROTEÇÃO ACÚSTICA E RESULTADOS DE APLICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PRECONIZADAS**

LOCAL / TIPO DE OCUPAÇÃO	PK DA VIA	NÍVEIS SONOROS EM 2016, EM dB(A)		ATENUAÇÃO SONORA NECESSÁRIA, dB(A)		
		$L_{den}$	$L_n$	$L_{den}$	$L_n$	Global
<b>EN 13 - Gemunde - EN 308</b>						
<b>Quires</b> Habitações dispersas	9+653 – 9+933	66/67	57/58	1/2	2/3	3
<b>Senra / Vilar do Pinheiro / Aldeia Nova / Brancos / Pereira / Soutelo / Modivas de Baixo / Viso / Aldeia Nova</b> Aglomerado	10+465 – 12+320	62/71	53/62	0/6	0/7	7
<b>Carvalhal / Pinheiro</b> Aglomerado	17+530 – 17+920	70/71	61/62	5/6	6/7	7

A observação do quadro acima, permite concluir que em alguns dos recetores identificados se mantém o incumprimento dos limites regulamentares, no entanto, as medidas de minimização do ruído aplicáveis no meio de propagação, que normalmente assumem a forma de barreiras acústicas, não se consideram viáveis para o tipo de via em apreço, devido às suas características próprias (cujo traçado atravessa aglomerados urbanos), bem como às dos receptores a proteger (habitações com acesso directo à via). Este facto prende-se, por exemplo, com implicações negativas na acessibilidade aos edifícios, perda de visibilidade dos condutores, questões de segurança rodoviária associadas, impactes paisagísticos, reacções negativas das populações residentes, etc.

## 9.2. AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO EXPOSTA COM A APLICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PREVISTAS

Para a avaliação da evolução da exposição da população, área e habitações ao ruído da via em título é necessário estimar a área total (em km<sup>2</sup>) e o número de pessoas e habitações expostas (aproximados às centenas) às várias gamas de valores  $L_{den}$  e  $L_n$ .

Para tal, procedeu-se ao cruzamento da informação correspondente à área geográfica envolvente à via com a informação estatística relativa às populações residentes nas proximidades da mesma, especificamente obtida para o efeito no Instituto Nacional de Estatística (INE), tomando por base os Censos 2011.

Para o efeito foram seguidas as indicações estabelecidas nas "Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído", Versão 3, dezembro 2011.

### QUADRO X - A

PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DEN}$ , A 4m DE ALTURA, NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016

– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO –

VALORES DE $L_{DEN}$	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS <sup>(1)</sup>				
	Total	IC1 - Gouvim – S. Pedro da Torre	EN 13 - Ancora - Gouvim	EN 13 - Povoa do Varzim - Esposende	EN 13 - Gemunde - EN 308
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	29	6	9	8	6
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	34	5	9	16	4
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	23	2	5	12	4
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	5	0	0	5	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0	0

<sup>(1)</sup> Valores arredondados à centena mais próxima. Quando o valor é inferior a 50 é arredondado para zero;

**NOTA:** A totalidade da população analisada no presente estudo é de  $\approx$  44.344 habitantes (443 centenas), correspondente à população residente na área abrangida pelo presente estudo.

**QUADRO X-B (GLOBAL)**  
**PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_N$ , A 4m DE ALTURA, NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016**

**- APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO -**

VALORES DE $L_N$	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS <sup>(1)</sup>				
	Total	IC1 - Gouvim - S. Pedro da Torre	EN 13 - Ancora - Gouvim	EN 13 - Povia do Varzim - Esposende	EN 13 - Gemunde - EN 308
$45 < L_N \leq 50$ dB(A)	<b>35</b>	7	10	11	7
$50 < L_N \leq 55$ dB(A)	<b>30</b>	5	8	13	4
$55 < L_N \leq 60$ dB(A)	<b>28</b>	3	7	14	4
$60 < L_N \leq 65$ dB(A)	<b>9</b>	0	1	7	1
$65 < L_N \leq 70$ dB(A)	<b>0</b>	0	0	0	0
$L_N > 70$ dB(A)	<b>0</b>	0	0	0	0

<sup>(1)</sup> Valores arredondados à centena mais próxima. Quando o valor é inferior a 50 é arredondado para zero;

**NOTA:** A totalidade da população analisada no presente estudo é de  $\approx$  44.344 habitantes (443 centenas), correspondente à população residente na área abrangida pelo presente estudo.

**QUADRO XI - A | PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DEN}$ , A 4m DE ALTURA, NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016, COM ORIGEM NAS VIAS DE INTERESSE - SEGREGAÇÃO POR CONCELHO**

**- APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO -**

VALORES DE $L_{DEN}$	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS <sup>(1)</sup>							
	IC1 - Gouvim - S. Pedro da Torre		EN 13 - Ancora - Gouvim	EN 13 - Povia do Varzim - Esposende			EN 13 - Gemunde - EN 308	
	Vila Nova de Cerveira	Valença	Caminha	Barcelos	Esposende	Póvoa do Varzim	Maia	Vila do Conde
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	5	1	9	0	3	5	2	4
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	5	0	9	0	4	12	0	4
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	2	0	5	0	3	9	2	2
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0	0	0	0	0	5	0	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0

**QUADRO XI - B | PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_n$ , A 4m DE ALTURA, NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016, COM ORIGEM NAS VIAS DE INTERESSE – SEGREGAÇÃO POR CONCELHO**

**– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO –**

VALORES DE $L_n$	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS <sup>(1)</sup>							
	IC1 - Gouvim – S. Pedro da Torre		EN 13 - Ancora - Gouvim	EN 13 - Povoia do Varzim - Esposende			EN 13 - Gemunde - EN 308	
	Vila Nova de Cerveira	Valença	Caminha	Barcelos	Esposende	Póvoa do Varzim	Maia	Vila do Conde
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	6	1	10	0	4	7	2	5
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	5	0	8	0	4	9	0	4
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	3	0	7	0	2	12	2	2
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	0	0	1	0	1	6	0	1
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0
$L_n > 70$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0

**QUADRO XII - GLOBAL**

**ÁREA DE TERRITÓRIO, NÚMERO DE HABITAÇÕES E DE PESSOAS (TOTAIS) EXPOSTAS A DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DEN}$  COM ORIGEM NAS VIAS DE INTERESSE, A 4m DE ALTURA E NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016**

**– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO –**

VALORES DE $L_{DEN}$	ÁREA TOTAL, EM KM <sup>2</sup> <sup>(1)</sup>	N.º ESTIMADO DE ESCOLAS, EM UNIDADES	N.º ESTIMADO DE HABITAÇÕES, EM CENTENAS <sup>(1)*</sup>	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS <sup>(2)*</sup>
$L_{den} > 75$ dB(A)	0,2	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	2,8	1	14	28
$L_{den} > 55$ dB(A)	10,4	2	44	91

<sup>(1)</sup> A área total objecto de análise é  $\approx 39,62$ km<sup>2</sup>;

<sup>(2)</sup> Arredondado à centena mais próxima. Quando o valor é inferior a 50 é arredondado para zero;

\* **NOTA:** Salienta-se que eventuais discrepâncias entre o número de pessoas e o número de habitações expostos a determinados valores  $L_{den}$  e  $L_n$ , poderão decorrer quer de eventuais imprecisões existentes ao nível da informação sobre a população residente quer dos arredondamentos efectuados (às centenas) para estas variáveis.

**QUADRO XV - A**

ÁREA DE TERRITÓRIO E NÚMERO DE ESCOLAS EXPOSTAS A DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DEN}$  COM ORIGEM NO NAS VIAS DE INTERESSE, A 4m DE ALTURA E NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016 – POR VIA

– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO –

VALORES DE $L_{DEN}$	ÁREA TOTAL, EM KM <sup>2</sup> (1)				N.º ESTIMADO DE ESCOLAS, EM UNIDADES			
	IC1 - Gouvim – S. Pedro da Torre	EN 13 - Ancora - Gouvim	EN 13 - Povoia do Varzim - Eposende	EN 13 - Gemunde - EN 308	IC1 - Gouvim – S. Pedro da Torre	EN 13 - Ancora - Gouvim	EN 13 - Povoia do Varzim - Eposende	EN 13 - Gemunde - EN 308
$L_{den} > 75$ dB(A)	0,08	0,06	0,02	0,00	0	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,84	0,82	0,79	0,37	1	0	0	0
$L_{den} > 55$ dB(A)	3,27	3,21	2,69	1,27	2	0	0	0

**QUADRO XV - B**

NÚMERO DE HABITAÇÕES E DE PESSOAS EXPOSTAS A DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DEN}$  COM ORIGEM NO NAS VIAS DE INTERESSE, A 4m DE ALTURA E NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016 – POR VIA

– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO –

VALORES DE $L_{DEN}$	N.º ESTIMADO DE HABITAÇÕES, EM CENTENAS (1)*				N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS (2)*			
	IC1 - Gouvim – S. Pedro da Torre	EN 13 - Ancora - Gouvim	EN 13 - Povoia do Varzim - Eposende	EN 13 - Gemunde - EN 308	IC1 - Gouvim – S. Pedro da Torre	EN 13 - Ancora - Gouvim	EN 13 - Povoia do Varzim - Eposende	EN 13 - Gemunde - EN 308
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	1	3	8	2	2	5	17	4
$L_{den} > 55$ dB(A)	7	11	19	7	13	23	41	14

A análise dos resultados apresentados acima, por comparação com os quadros I a IV, apresentados atrás, no capítulo 5, permite prever que, a aplicação das medidas de minimização dimensionadas, conduzirá à redução da população exposta a níveis sonoros  $L_{den}$  superiores a 65 dB(A) de 25 centenas e a  $L_n$  superior a 55 dB(A) de 11 centena.

De igual forma o número de habitações expostas a níveis sonoros superiores a  $L_{den} \geq 65$  dB(A), deverá reduzir, com a aplicação das medidas previstas, de 12 centenas.

Também é expectável a proporcional redução de área exposta a níveis superiores aos limites regulamentares aplicáveis, da ordem de 0,5 km<sup>2</sup>.

## **10. CONSULTA PÚBLICA**

---

De acordo com o D.L. n.º 146/2006, os planos de ação são sujeitos a consulta pública antes de serem aprovados.

Este processo inicia-se com a publicação de um anúncio em órgãos de comunicação social, no qual devem constar o calendário em que decorre a consulta, os locais onde o projeto de plano pode ser consultado e a forma de participação dos interessados. O período de consulta pública não poderá ser inferior a 30 dias, cabendo às entidades competentes decidir, em função da complexidade do plano, a duração do mesmo. Findo o período de consulta pública, a entidade responsável elabora a versão final do plano, tendo em consideração os resultados da participação pública.

## 11. NOTA CONCLUSIVA

---

Em resultado da avaliação efetuada com base nos resultados do MER, identificaram-se 24 situações de sobre-exposição ao ruído, com necessidade de implementação de medidas de minimização de ruído adequadas.

As medidas de minimização previstas, no presente âmbito consistem em 20 secções de pavimento pouco ruidoso (aproximadamente 30.980m).

No que respeita à avaliação do custo inerente à aplicação das medidas indicadas, considerando o valor de 5 euros/m<sup>2</sup>, prevê-se o encargo de 1.239.200 Euros.

Além da melhoria das condições do ambiente sonoro nos locais referidos, a aplicação das medidas de minimização preconizadas permite também a redução do quantitativo populacional exposto, em cerca de 25 centenas de pessoas no indicador  $L_{den}$  e 11 centenas de pessoas no indicador  $L_n$ .

Sintra, 02 de Abril de 2020

### DIRECÇÃO TÉCNICA



Fernando Palma Ruivo, Eng.º  
(Especialista em Engenharia Acústica Pela Ordem dos Engenheiros)

### CERTIPROJECTO, LDA DEPARTAMENTO DE ACÚSTICA AMBIENTAL TÉCNICO RESPONSÁVEL



Jorge Cardoso, Eng.º  
(DFA em Engenharia Acústica)

### COLABORAÇÃO

Marta Antão, Geógrafa

o

j:\jp infraestruturas portugal\00\_12015\_mer\_pa\_zonas norte, centro norte sul\tecnico\word\lote 1\bloco1\pa\rnt\_pa\_ic1\_en13.doc

---

## ANEXO I - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

**[1] DECRETO-LEI N.º 146/2006, DE 31 DE JULHO**

TRANSPOSIÇÃO PARA O REGIME JURÍDICO PORTUGUÊS DA DIRECTIVA 2002/49/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, DE 25 DE JUNHO, SOBRE AVALIAÇÃO E GESTÃO DO RÚIDO AMBIENTE

**[2] DECRETO-LEI N.º 9/2007, DE 17 DE JANEIRO**

REGULAMENTO GERAL DO RÚIDO

**[3] DIRECTIVA 2002/49/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, DE 25 DE JUNHO**

RELATIVA À AVALIAÇÃO E GESTÃO DO RÚIDO AMBIENTE

**[4] RECOMENDAÇÃO DA COMISSÃO N.º 2003/613/CE, DE 6 DE AGOSTO**

RELATIVA AS ORIENTAÇÕES SOBRE OS MÉTODOS DE CÁLCULO PROVISÓRIOS REVISTOS PARA O RÚIDO INDUSTRIAL, O RÚIDO DAS AERONAVES E O RÚIDO DO TRÁFEGO RODOVIÁRIO E FERROVIÁRIO, BEM COMO DADOS DE EMISSÕES RELACIONADOS

**[5] NORMA PORTUGUESA NP ISO 1996:2011**

"ACÚSTICA. DESCRIÇÃO, MEDIÇÃO E AVALIAÇÃO DO RÚIDO AMBIENTE

PARTE 1: GRANDEZAS FUNDAMENTAIS E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

PARTE 2: DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO RÚIDO AMBIENTE"

INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE (IPQ), FEVEREIRO 2011

**[6] CIRCULAR DE CLIENTES N.º 12/2011**

IMPLEMENTAÇÃO DO GUIA PRÁTICO PARA MEDIÇÕES DE RÚIDO AMBIENTE" DA APA

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO (IPAC), DEZEMBRO 2011

**[7] GUIA PRÁTICO PARA MEDIÇÕES DE RÚIDO AMBIENTE - NO CONTEXTO DO REGULAMENTO GERAL DO RÚIDO TENDO EM CONTA A NP ISO 1996**

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA), OUTUBRO 2011

**[8] DIRECTRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RÚIDO (VERSÃO 3)**

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA), DEZEMBRO 2011

**[9] GOOD PRACTICE GUIDE FOR STRATEGIC NOISE MAPPING AND PRODUCTION OF ASSOCIATED DATA ON NOISE EXPOSURE**

EUROPEAN COMMISSION WORKING GROUP FOR ASSESSMENT OF EXPOSURE TO NOISE (WG-AEN), 2006

**[10] NORMALISATION FRANÇAISE XPS 31-133, 2001: "BRUIT DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS TERRESTRES" – CALCUL DE L'ATTÉNUATION DU SON LORS DE SA PROPAGATION EN MILIEU EXTÉRIEUR, INCLUANT LES EFFETS MÉTÉOROLOGIQUES**

ASSOCIATION FRANÇAISE DE NORMALISATION (AFNOR), 2001

**[11] BRUIT DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES – NMPB – ROUTES 96**

NOUVELLE METHODE DE CALCUL INCLUANT LES EFFETS METEOROLOGIQUES

SERVICE D'ÉTUDES TECHNIQUES DES ROUTES ET AUTOROUTES, SETRA, FRANÇA, 1997

**[12] RUÍDO DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO**

INFORMAÇÃO TÉCNICA DE EDIFÍCIOS N.º 7  
L.N.E.C., LISBOA, 1975

**[13] PREVISIONS DES NIVEAUX SONORES**

GUIDE DU BRUIT DES TRANSPORTS TERRESTRES  
CENTRE D'ÉTUDES DES TRANSPORTS TERRESTRES, FRANÇA, 1980

---

## ANEXO II – PARÂMETROS DE CÁLCULO

---

CARACTERÍSTICAS DO PROGRAMA DE CÁLCULO
<b>PROGRAMA DE CÁLCULO:</b> IMMI - Wölfel Software GmbH
<b>MÉTODOS E NORMAS DE CÁLCULO:</b> Método francês <i>NMPB-Routes-96</i> e Norma francesa <i>XPS 31-133</i> , específica para ruído de tráfego rodoviário, indicada no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, e recomendada para o efeito pela Agência Portuguesa do Ambiente.
<b>MODELAÇÃO OROGRÁFICA DO TERRENO E IMPLANTAÇÃO DE EDIFÍCIOS COM OCUPAÇÃO SENSÍVEL:</b> Baseada na informação topográfica contida nas plantas longitudinais da via (cartografia digital) e nos levantamentos de campo realizados. Equidistância entre curvas de nível de 5m.
<b>CARACTERÍSTICAS DO TERRENO SOBRE O QUAL OCORRE A PROPAGAÇÃO SONORA:</b> Coeficiente de absorção sonora: $\alpha_{méd.} \approx 0,5$ (Reflector sonoro).
<b>MALHA DE CÁLCULO:</b> Quadrícula de cálculo: 10m x 10m.
<b>ALTURA DE CÁLCULO (RELATIVA SO SOLO):</b> 4,0m.
<b>FENÓMENOS DE REFLEXÃO ASSOCIADOS AOS OBSTÁCULOS À PROPAGAÇÃO SONORA - N.º DE REFLEXÕES:</b> 1.
<b>ESCALA DE TRABALHO:</b> 1/10.000.
<b>ANO DE ESTUDO:</b> 2016. (TRÁFEGO : 2016   INFORMAÇÃO ESTATÍSTICA: 2011)

CARACTERÍSTICAS DA VIA									
PERFIL TRANSVERSAL TIPO: Maioritariamente 2x2 ou 2x1 vias.									
LARGURA TOTAL DA PLATAFORMA EM SECÇÃO CORRENTE: Variável									
CAMADA DE DESGASTE DA VIA: Variável (Sem características de absorção sonora)									
VELOCIDADES DE CIRCULAÇÃO:		50/70km/h							
TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO (TMH) EM VEÍCULOS/HORA <sup>(1)</sup>									
ANO	TROÇO	TMDA	PERÍODO DIURNO		PERÍODO DO ENTARDECER		PERÍODO NOCTURNO		
			LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS	
2016	IC1	Gouvim – Av. Liberdade V.N. Cerveira (104+090)	12910	734	80	411	24	113	15
		Av. Liberdade V.N. Cerveira (104+090) – Cruzamento EN 302 (105+790)	12631	728	68	408	20	112	13
		Cruzamento EN 302 (105+790) – cruzamento EM 1034 (109+610)	12081	703	58	394	17	108	11
		Cruzamento EM 1034 (109+610) – Cruz. EN 201 (112+580)	10984	683	54	357	16	98	10
		Cruz. EN 201 (112+580) – São Pedro da Torre (EN13)	14605	863	57	484	17	133	10
	EN13	Âncora (EN305) - Gouvim	10097	546	92	306	28	84	17
		Póvoa do Varzim – Cruzamento EN 205 (26+220)	15412	940	29	527	9	145	5
		Cruzamento EN 205 (26+220) – Cruz. Av. do Mar (27+202)	13188	795	35	446	11	122	6
		Cruz. Av. do Mar (27+202) - Esposende	15550	948	30	531	9	146	6
		Gemunde – Rua de Pereira (12+710)	10734	643	33	360	10	99	6
		Rua de Pereira (12+710) – Cruz. EN 306 (13+975)	19484	1135	93	636	27	175	17
		Cruz. EN 306 (13+975) – Nó A28/IC1 (20+084)	11199	685	19	384	6	106	3
		Nó A28/IC1 (20+084) – EN 308	30648	1791	140	1004	41	276	25

---

## **ANEXO III – PEÇAS DESENHADAS**

---

**Figuras 1A a 29A** – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) –  $L_{den}$

**Figuras 1B a 29B** – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) –  $L_n$

**Figuras 1C a 29C** – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) - Com as Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas –  $L_{den}$

**Figuras 1D a 29D** – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) - Com as Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas –  $L_n$

**Figuras 1E a 35E** – Implantação das Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas

---