

**INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL**

**PLANO DE ACÇÃO RELATIVO AO RUÍDO DE TRÁFEGO**

**(Ano 2016)**

**ZONA CENTRO NORTE**

**EN 105 – OUTEIRO (EN104) – VISTA ALEGRE (EN106)**

**EN 105 – CREIXOMIL – GUIMARÃES (EN 101)**

**EN 105 – GONDÃO – ÁGUA LONGA (ER 207)**

**ER 207 – ARCOZELO (EN 105) - SEROA**

**RESUMO NÃO TÉCNICO**

**MAIO 2020**

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS .....</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>9</b>
<b>4. ENQUADRAMENTO JURIDICO.....</b>	<b>9</b>
<b>5. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>6. SINTESE DA INFORMAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO .....</b>	<b>10</b>
<b>7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO DE TRÁFEGO .....</b>	<b>15</b>
<b>7.1. MEDIDAS DE REDUÇÃO DO RUÍDO JÁ IMPLEMENTADAS NAS VIAS EM ANÁLISE.....</b>	<b>15</b>
<b>7.2. AÇÕES PREVISTAS PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS (2020 – 2024) .....</b>	<b>15</b>
<b>8. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO.....</b>	<b>16</b>
<b>9. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS.....</b>	<b>17</b>
<b>9.1. METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
<b>9.2. AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO EXPOSTA COM A APLICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PREVISTAS .....</b>	<b>22</b>
<b>10. CONSULTA PÚBLICA.....</b>	<b>27</b>
<b>11. NOTA CONCLUSIVA .....</b>	<b>28</b>
<b>ANEXO I - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXO III – PEÇAS DESENHADAS.....</b>	<b>31</b>

---

**EN 105 – OUTEIRO (EN104) – VISTA ALEGRE (EN106)**  
**EN 105 – CREIXOMIL – GUIMARÃES (EN 101)**  
**EN 105 – GONDÃO – ÁGUA LONGA (ER 207)**  
**ER 207 – ARCOZELO (EN 105) - SEROA**  
**PLANO DE ACÇÃO RELATIVO AO RUÍDO DE TRÁFEGO**  
**(Ano 2016)**

- RESUMO NÃO TÉCNICO -

## **1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS**

---

O Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, estabelece que as entidades gestoras ou concessionárias de Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT) devem elaborar Mapas Estratégicos de Ruído (MER) e Planos de Ação (PA) 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, 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 Ação*, relativos aos troços de via em título e extensão total aproximada de 30 km, reportados ao ano civil de 2016, consistindo essencialmente num diagnóstico sobre a exposição das populações ao ruído com origem nas vias 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

A EN 105 e a ER 207, 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 30 km de extensão total são distribuídas conforme indicado no Quadro I.

A via atravessa 4 concelhos (Guimarães, Paços de Ferreira, Valongo e Santo Tirso) e 21 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>**

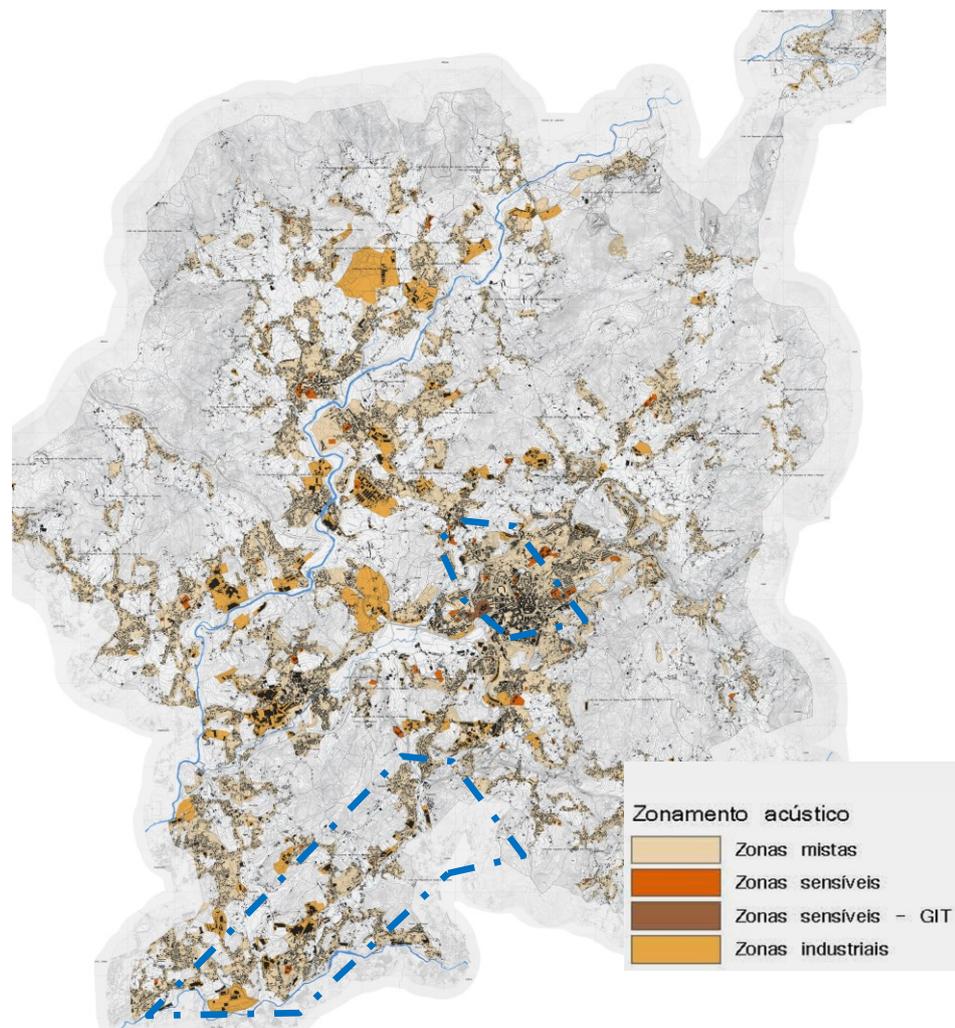
	EN 105 - Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)	EN 105 - Creixomil - Guimarães (EN101)	EN 105 - Gondão - Água Longa (ER207)	ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa			
<b>Extensão Máxima</b>	17 km	1,7 km	5,8 km	5,5 km			
<b>Freguesias</b>	<b>Concelho</b>						
	<b>Guimarães</b>	<b>Santo Tirso</b>	<b>Guimarães</b>	<b>Santo Tirso</b>	<b>Valongo</b>	<b>Santo Tirso</b>	<b>Paços de Ferreira</b>
	Conde; Lordelo; Moreira de Cónegos; Nespereira	Aves; Burgães; Roriz; Rebordões Couto (Santa Cristina) Santo Tirso Couto (São Miguel) Negrelos Sequeiró	Azurém; Creixomil; Fermentões; Guimarães (S. Paio); Urgezes	Agrela; Água Longa	Alfena	Agrela; Água Longa	Serroa

<sup>1</sup> Lei n.º 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 via (EN 105 – Creixomil – Guimarães e a EN 105 – Outeiro – Vista Alegre) em análise, no caso do Município de Guimarães, este procedeu à classificação acústica no âmbito do seu PDM, de acordo com o estipulado na Planta de Ordenamento – Anexo I – Zonamento Acústico, da qual se apresenta extrato abaixo.

**FIGURA Nº I**  
**EXTRATO DE PLANTA DE ORDENAMENTO - CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA E ESTRUTURA ECOLÓGICA MUNICIPAL – PDM GUIMARÃES**



Fonte: <http://dgterritorio.pt>



Área de Intervenção aproximada

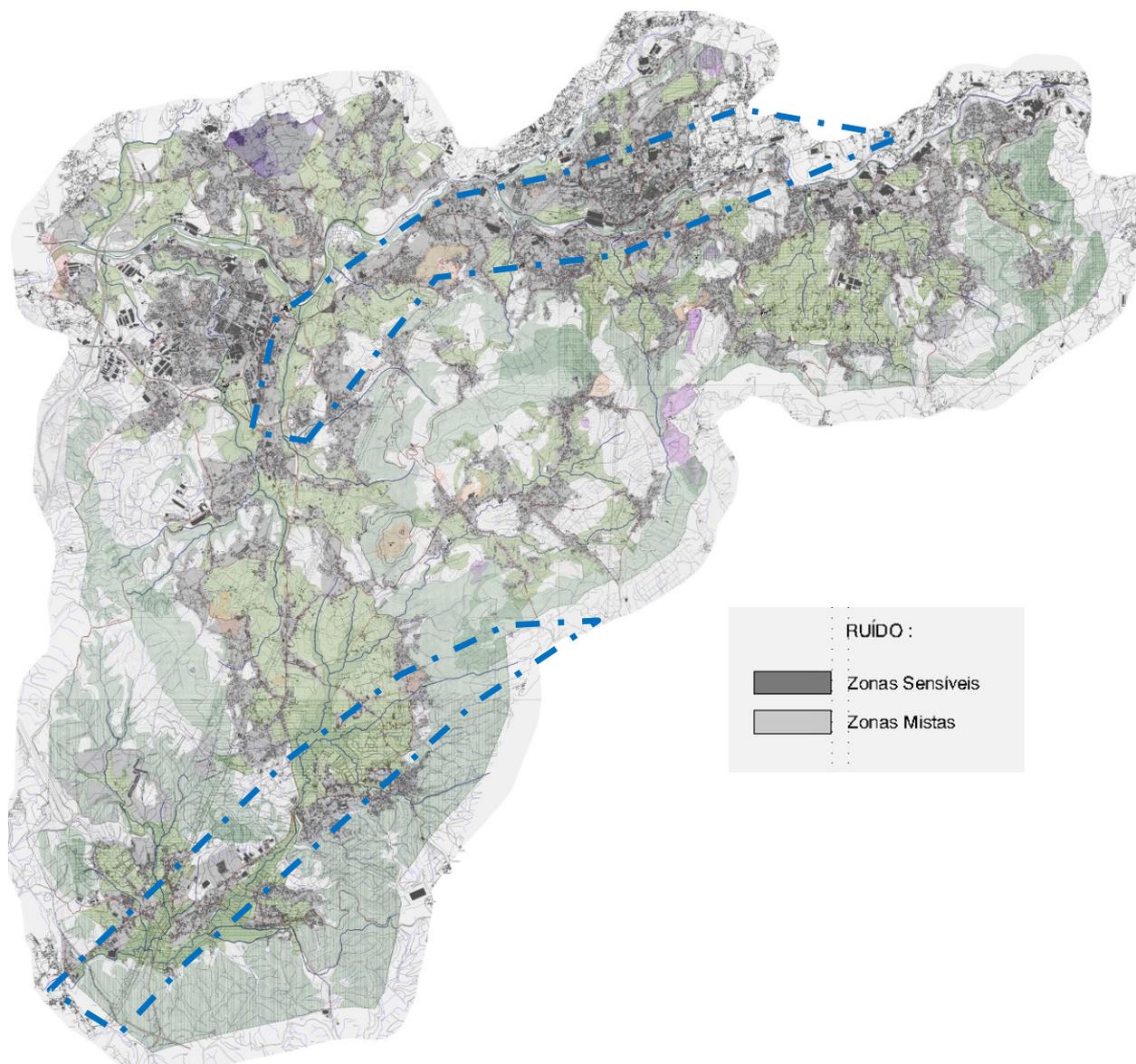
---

A análise da planta referida permite observar que à generalidade da área de influência da via em análise está atribuída a classificação de zona mista, apenas às áreas afectas aos estabelecimentos de ensino existentes foi atribuída a classificação de zona sensível.

No que respeita à actual situação do Zonamento Acústico na área de influência da ER 207 – Arcozelo (EN 105) – seroa, no caso do Município de Paços de Ferreira, não possível obter informação relativa ao zonamento acústico.

Relativamente ao Zonamento Acústico adoptado pelo Município de Santo Tirso, este encontra-se indicado na Planta de Condicionantes, abaixo apresentada.

**FIGURA Nº II**  
**EXTRATO DE PLANTA DE CONDICIONANTES – PDM SANTO TIRSO (DESENHO Nº2 – FEVEREIRO 2017)**



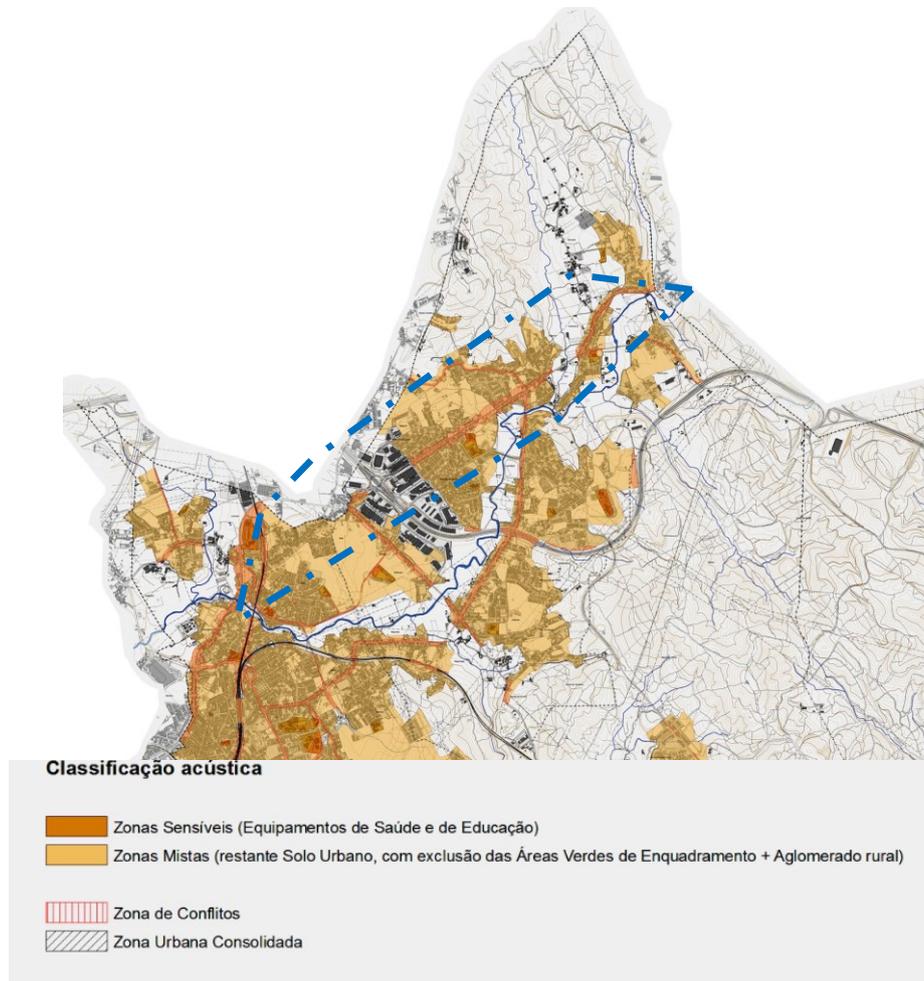
Fonte: <http://dgterritorio.pt>



Área de Intervenção aproximada

A observação da figura nº II, acima permite constatar que na área de influência da EN 105 – Outeiro (EN 104) – Vista Alegre (EN 106) e da EN 105 – Gondão – Água Longa (ER207), existem essencialmente áreas com classificação de zona mista.

FIGURA Nº III  
EXTRATO DE PLANTA ORDENAMENTO – CARTA DE CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA – PDM VALONGO (2017)



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 105 – Gondão – Água Longa (ER 207), tem a classificação 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 ao lanço 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 e por via), III (A e B – Por Concelho), IV (Global) e V (A e B – Por via) abaixo, apresentam-se os resultados obtidos relativos aos troços de via em título.

**QUADRO II - A**  
**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	EN 105			ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa
		Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)	Creixomil - Guimarães (EN101)	Gondão - Água Longa (ER207)	
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	35	8	22	5	0
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	21	7	11	2	1
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	23	4	12	6	1
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	9	3	4	2	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	1	0	0	1	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  $\approx$  34.322 habitantes (343 centenas), correspondente à população residente na área abrangida pelo presente estudo.

**QUADRO II - B**  
**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	EN 105			ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa
		Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)	Creixomil - Guimarães (EN101)	Gondão - Água Longa (ER207)	
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	<b>40</b>	9	26	5	0
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	<b>21</b>	6	12	2	1
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	<b>21</b>	6	9	5	1
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	<b>13</b>	3	8	2	0
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	<b>2</b>	0	0	2	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  $\approx 34.322$  habitantes (343 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>						
	EN 105 - Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)		EN 105 - Creixomil - Guimarães (EN101)	EN 105 - Gondão - Água Longa (ER207)		ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa	
	Guimarães	Santo Tirso	Guimarães	Santo Tirso	Valongo	Santo Tirso	Paços de Ferreira
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	4	4	22	2	3	0	0
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	4	3	11	0	2	1	0
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	2	2	12	1	5	1	0
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	2	1	4	1	1	0	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	1	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>						
	EN 105 - Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)		EN 105 - Creixomil - Guimarães (EN101)	EN 105 - Gondão - Água Longa (ER207)		ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa	
	Guimarães	Santo Tirso	Guimarães	Santo Tirso	Valongo	Santo Tirso	Paços de Ferreira
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	3	6	26	1	4	0	0
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	4	2	12	0	2	1	0
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	3	3	9	1	4	1	0
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	1	2	8	0	2	0	0
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	0	0	1	1	0	0
$L_n > 70$ dB(A)	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 NO 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> (1)	N.º ESTIMADO DE ESCOLAS, EM UNIDADES	N.º ESTIMADO DE HABITAÇÕES, EM CENTENAS (1)*	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS (2)*
$L_{den} > 75$ dB(A)	0,1	0	0	1
$L_{den} > 65$ dB(A)	1,3	1	13	33
$L_{den} > 55$ dB(A)	4,5	1	35	89

(1) A área total objecto de análise é  $\approx 21,1$  km<sup>2</sup>;

(2) 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 decorer 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			
	EN 105 - Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)	EN 105 - Creixomil - Guimarães (EN101)	EN 105 - Gondão - Água Longa (ER207)	ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa	EN 105 - Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)	EN 105 - Creixomil - Guimarães (EN101)	EN 105 - Gondão - Água Longa (ER207)	ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0,1	0	0	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,6	0,2	0,3	0,2	0	0	0	0
$L_{den} > 55$ dB(A)	2,0	0,8	1,1	0,6	0	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)*			
	EN 105 - Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)	EN 105 - Creixomil - Guimarães (EN101)	EN 105 - Gondão - Água Longa (ER207)	ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa	EN 105 - Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)	EN 105 - Creixomil - Guimarães (EN101)	EN 105 - Gondão - Água Longa (ER207)	ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	1	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	4	7	1	1	7	16	9	1
$L_{den} > 55$ dB(A)	8	23	3	1	22	49	16	2

---

A análise dos **Quadros II a V**, atrás, permite concluir que, no ano 2016, e para o conjunto de vias analisado, cerca de 33 centenas de pessoas, se encontram expostas a valores de  $L_{den}$  acima do limite regulamentar aplicável e cerca de 36 centenas de pessoas, no caso do indicador de ruído  $L_n$ .

Do conjunto de vias em análise é a EN 105 – Creixomil - Guimarães a via com maior influência no quantitativo populacional exposto.

Desta forma e no que respeita ao grau de afectação municipal, resultante da circulação rodoviária nos troços de via em análise, identifica-se que, é o Concelho de Guimarães o que apresenta os mais elevados quantitativos populacionais expostos, em resultado da influência conjunta de 2 troços de via, designadamente EN 105 – Outeiro – Vista Alegre e EN 105 – Creixomil - Guimarães.

## 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 VII, 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 VII – LOCAIS COM NECESSIDADE DE PROTEÇÃO ACÚSTICA E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO ADOTADAS E A ADOTAR**

LOCAIS A PROTEGER (PK DA VIA)	GRAU DE PRIORIDADE	TIPOLOGIA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO APLICÁVEL
<b>EN 105 - Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)</b>		
23+010 – 23+185	3	Camada de desgaste pouco ruidosa
25+226 – 28+310	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
29+043 – 29+633	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
30+083 – 31+100	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
31+640 – 33+100	3	Camada de desgaste pouco ruidosa
33+800 – 35+645	3	Camada de desgaste pouco ruidosa
36+243 – 36+593	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
37+370 – 37+965	3	Camada de desgaste pouco ruidosa
38+648 – 38+938	3	Camada de desgaste pouco ruidosa
<b>EN 105 - Creixomil - Guimarães (EN101)</b>		
45+000 – 45+180	3	Camada de desgaste pouco ruidosa
45+950 – 46+925	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
<b>EN 105 - Gondão - Água Longa (ER207)</b>		
7+760 – 13+510	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
<b>ER207 - Arcozelo (EN105) – Serroa</b>		
0+770 – 1+945	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa

### 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 neste Plano.

---

## 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 RUIÍDO*, 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 RUIÍDO* 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 VII, 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>EN 105 - Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)</b>						
Outeiro Aglomerado	23+010 – 23+185	69/70	60/61	4/5	5/6	6
Perlonga / Ramada / Carvalho / Arribes / Rebordões Aglomerado	25+226 – 28+310	67/73	58/64	2/8	3/9	9
Mourizes Aglomerado	29+043 – 29+633	72/73	63/64	7/8	8/9	9
Ponte / Ribeira / Pedreçal / Ponte Nova Aglomerado	30+083 – 31+100	70/73	61/64	5/8	6/9	9
Carvalheiras / Alvarinhos / Fundão / Ataide Aglomerado	31+640 – 33+100	68/73	59/64	3/8	4/9	9
Chamusca / Rua Nova / Codiçal / Lajes Aglomerado	33+800 – 35+645	66/73	57/64	1/8	2/9	9
Vela Aglomerado	36+243 – 36+593	72/73	63/64	7/8	8/9	9
N.Sra Ajuda / Nogueira Aglomerado	37+370 – 37+965	72/73	63/64	7/8	8/9	9
Conde Aglomerado	38+648 – 38+938	70/71	61/62	5/6	6/7	7
<b>EN 105 - Creixomil - Guimarães (EN101)</b>						
Quinta do Salgueiral Aglomerado	45+000 – 45+180	69/72	60/63	4/7	5/8	8
Creixomil Aglomerado	45+950 – 46+925	66/73	58/64	1/8	3/9	9
<b>EN 105 - Gondão - Água Longa (ER207)</b>						
Baguim / Rua / Quinta da Ribeira / Portela Alta / Torrão / Água Longa / Aldeia Nova Aglomerado	7+760 – 13+510	68/74	60/65	3/9	5/10	10
<b>ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa</b>						
Fonte / Pé da Serra / Moutela Aglomerado	0+770 – 1+945	74/75	65/66	9/10	10/11	11

---

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>EN 105 - Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)</b>				
Outeiro Aglomerado	23+010 – 23+185	Camada de desgaste pouco ruidosa	175	1400
Perlonga / Ramada / Carvalhido / Arribes / Rebordões Aglomerado	25+225 – 28+310	Camada de desgaste pouco ruidosa	3085	24680
Mourizes Aglomerado	29+043 – 29+633	Camada de desgaste pouco ruidosa	590	4720
Ponte / Ribeira / Pedreçal / Ponte Nova Aglomerado	30+085 – 31+100	Camada de desgaste pouco ruidosa	1015	8120
Carvalheiras / Alvarinhos / Fundação / Atainde Aglomerado	31+640 – 33+100	Camada de desgaste pouco ruidosa	1460	11680
Chamusca / Rua Nova / Codiçal / Lajes Aglomerado	33+800 – 35+645	Camada de desgaste pouco ruidosa	1845	14760
Vela Aglomerado	36+243 – 36+593	Camada de desgaste pouco ruidosa	350	2800
N.Sra Ajuda / Nogueira Aglomerado	37+370 – 37+965	Camada de desgaste pouco ruidosa	595	4760
Conde Aglomerado	38+648 – 38+938	Camada de desgaste pouco ruidosa	290	2320
<b>EN 105 - Creixomil - Guimarães (EN101)</b>				
Quinta do Salgueiral Aglomerado	45+000 – 45+180	Camada de desgaste pouco ruidosa	180	1440
Creixomil Aglomerado	45+950 – 46+925	Camada de desgaste pouco ruidosa	975	7800
<b>EN 105 - Gondão - Água Longa (ER207)</b>				
Baguim / Rua / Quinta da Ribeira / Portela Alta / Torrão / Água Longa / Aldeia Nova Aglomerado	7+760 – 13+510	Camada de desgaste pouco ruidosa	5750	46000
<b>ER207 - Arcozelo (EN105) – Serroa</b>				
Fonte / Pé da Serra / Moutela Aglomerado	0+770 – 1+945	Camada de desgaste pouco ruidosa	1175	9400
<b>Total</b>			<b>17485</b>	<b>139880</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 699.400 Euros.

## 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 IX - 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	EN 105			ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa
		Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)	Creixomil - Guimarães (EN101)	Gondão - Água Longa (ER207)	
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	23	7	13	3	0
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	22	7	11	3	1
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	23	5	12	5	1
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	4	0	1	2	1
$L_{den} > 75$ 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 ≈ 34.322 habitantes (343 centenas), correspondente à população residente na área abrangida pelo presente estudo.

**QUADRO IX - B**  
**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	EN 105			ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa
		Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)	Creixomil - Guimarães (EN101)	Gondão - Água Longa (ER207)	
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	<b>30</b>	7	20	3	0
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	<b>20</b>	7	10	2	1
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	<b>25</b>	5	13	6	1
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	<b>7</b>	1	3	2	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  $\approx$  34.322 habitantes (343 centenas), correspondente à população residente na área abrangida pelo presente estudo.

**QUADRO X – 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>						
	EN 105 - Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)		EN 105 - Creixomil - Guimarães (EN101)	EN 105 - Gondão - Água Longa (ER207)		ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa	
	Guimarães	Santo Tirso	Guimarães	Santo Tirso	Valongo	Santo Tirso	Paços de Ferreira
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	3	4	13	1	2	0	0
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	4	3	11	1	2	1	0
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	2	3	12	1	4	1	0
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0	0	1	1	1	1	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0

**QUADRO X – 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>						
	EN 105 - Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)		EN 105 - Creixomil - Guimarães (EN101)	EN 105 - Gondão - Água Longa (ER207)		ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa	
	Guimarães	Santo Tirso	Guimarães	Santo Tirso	Valongo	Santo Tirso	Paços de Ferreira
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	3	4	20	1	2	0	0
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	4	3	10	1	1	1	0
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	3	2	13	1	5	1	0
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	0	1	3	1	1	1	0
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0
$L_n > 70$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0

**QUADRO XI - GLOBAL**

ÁREA DE TERRITÓRIO, NÚMERO DE HABITAÇÕES E DE PESSOAS (TOTAIS) 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

– 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	N.º ESTIMADO DE HABITAÇÕES, EM CENTENAS (1)*	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS (2)*
$L_{den} > 75$ dB(A)	0,2	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	1,3	0	12	27
$L_{den} > 55$ dB(A)	4,1	0	30	72

(1) A área total objecto de análise é  $\approx 21,1$  km<sup>2</sup>;

(2) 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 XII - 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			
	EN 105 - Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)	EN 105 - Creixomil - Guimarães (EN101)	EN 105 - Gondão - Água Longa (ER207)	ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa	EN 105 - Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)	EN 105 - Creixomil - Guimarães (EN101)	EN 105 - Gondão - Água Longa (ER207)	ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa
$L_{den} > 75$ dB(A)	0,02	0,09	0,01	0,05	0	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,56	0,31	0,20	0,19	0	0	0	0
$L_{den} > 55$ dB(A)	1,84	1,05	0,58	0,63	0	0	0	0

**QUADRO XII - 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)*			
	EN 105 - Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)	EN 105 - Creixomil - Guimarães (EN101)	EN 105 - Gondão - Água Longa (ER207)	ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa	EN 105 - Outeiro (EN104) - Vista Alegre (EN106)	EN 105 - Creixomil - Guimarães (EN101)	EN 105 - Gondão - Água Longa (ER207)	ER207 - Arcozelo (EN105) - Serroa
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	1	6	4	1	5	13	7	2
$L_{den} > 55$ dB(A)	5	18	6	1	19	37	13	3

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 6 centenas e a  $L_n$  superior a 55 dB(A) de 4 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 1 centena.

Também é expectável a proporcional redução de área exposta a níveis superiores aos limites regulamentares aplicáveis, da ordem de 0,4 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 13 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 13 secções de pavimento pouco ruidoso (aproximadamente 17.485m).

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 699.400 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 6 centenas de pessoas no indicador  $L_{den}$  e 4 centenas de pessoas no indicador  $L_n$ .

Sintra, 20 de Maio 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

---

## 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 III – PEÇAS DESENHADAS**

---

**Figuras 1A a 13A** – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) –  $L_{den}$

**Figuras 1B a 13B** – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) –  $L_n$

**Figuras 1C a 13C** – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) - Com as Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas –  $L_{den}$

**Figuras 1D a 13D** – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) - Com as Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas –  $L_n$

**Figuras 1E a 20E** – Implantação das Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas