

INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL

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

ZONA NORTE

ER 310 – CALDELAS (EN 101) – LAJE (ER 206)
EN 206 – VIA CIRCULAR FAFE – GANDARELA DE BASTO
EN 206 – CRUZAMENTO EN 101 – VARIANTE DE FAFE
EN 206 – VEIGA (A11) – CREIXOMIL (EN 105)

RESUMO NÃO TÉCNICO

JULHO 2020

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS	3
2. CARACTERIZAÇÃO DAS VIAS EM ANÁLISE E DAS ÁREAS ENVOLVENTES.....	4
3. ENTIDADE COMPETENTE	15
4. ENQUADRAMENTO JURIDICO.....	15
5. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO	15
6. SÍNTESE DA INFORMAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO	16
7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO DE TRÁFEGO	25
7.1. MEDIDAS DE REDUÇÃO DO RUÍDO JÁ IMPLEMENTADAS NAS VIAS EM ANÁLISE.....	25
7.2. AÇÕES PREVISTAS PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS (2020 – 2024)	25
8. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO.....	26
9. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS.....	27
9.1. METODOLOGIA.....	27
9.2. AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO EXPOSTA COM A APLICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PREVISTAS	32
10. CONSULTA PÚBLICA.....	36
11. NOTA CONCLUSIVA	37
ANEXO I - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXO II – PARÂMETROS DE CÁLCULO.....	41
ANEXO III – PEÇAS DESENHADAS.....	42

ER 310 – CALDELAS (EN 101) – LAJE (ER 206)
EN 206 – VIA CIRCULAR FAFE – GANDARELA DE BASTO
EN 206 – CRUZAMENTO EN 101 – VARIANTE DE FAFE
EN 206 – VEIGA (A11) – CREIXOMIL (EN 105)

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 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 32,9 km, reportados ao ano civil de 2016.

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

A ER310 e a EN 260, 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 32,9 km de extensão total são distribuídas conforme indicado no Quadro I.

A via atravessa 4 concelhos (Cabeceiras de Basto, Celorico de Basto, Fafe e Guimarães) 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 INTERESSE¹

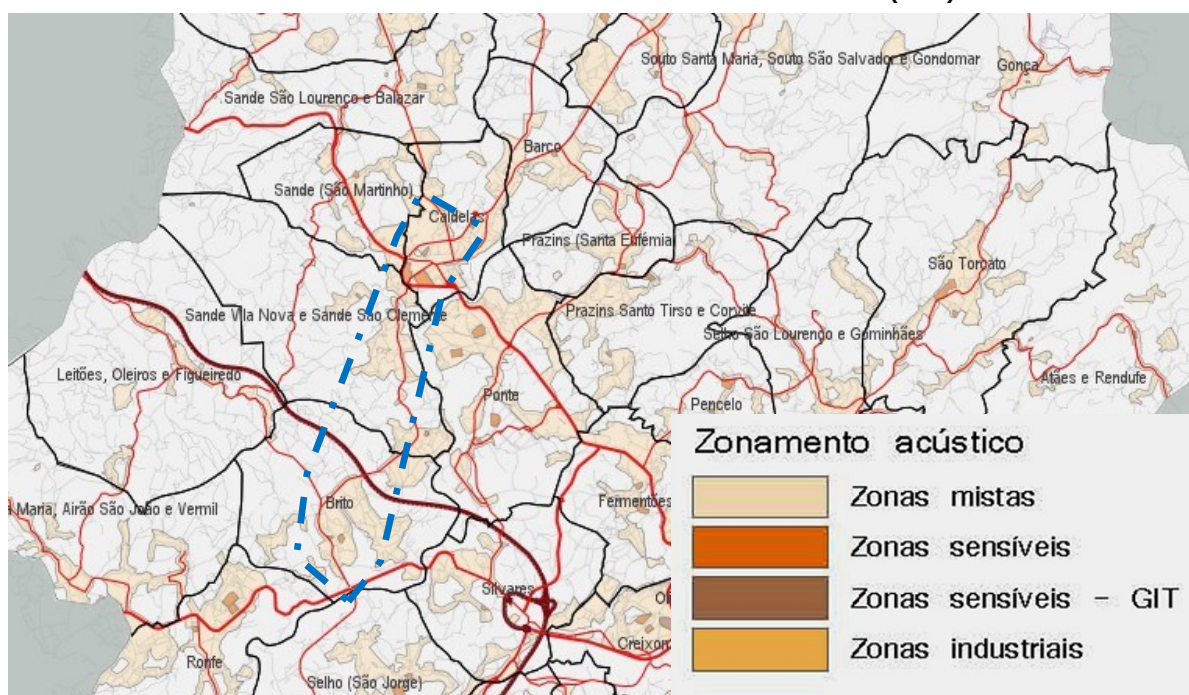
	ER 310 – Caldelas (EN 101) – Laje (ER 206)	EN 260 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto			EN 206 – Cruzamento EN 101 – Variante de Fafe	EN 206 – Veiga (A11) – Creixomil (EN 105)	
Extensão Máxima	5,8 km	19,5 km			5,2 km	2,4 km	
Freguesias	Concelho						
	Guimarães	Cabeceiras de Basto	Celorico de Basto	Fafe	Fafe	Guimarães	Guimarães
	Brito Caldelas Ponte Selho (S. Jorge) Sande (S. Martinho) União de Freguesias de Sande (S. Clemente) e Sande (Vila Nova)	Alvite e Passos Basto Faia	Basto (S. Clemente) Rego Ribas	União de Freguesias de Antime e Silvares (S. Clemente) Fafe Quinchães São Gens	Arões (São Romão)	União de Freguesias de Atães e Rendufe Mesão Frio	Creixomil Silvares

¹ 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 ER 310 – Caldelas (EN101) - Laje, 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, da qual se apresenta extrato abaixo.

FIGURA Nº I
EXTRATO DE PLANTA DE ORDENAMENTO – PDM DE GUIMARÃES - ANEXO I (2015)



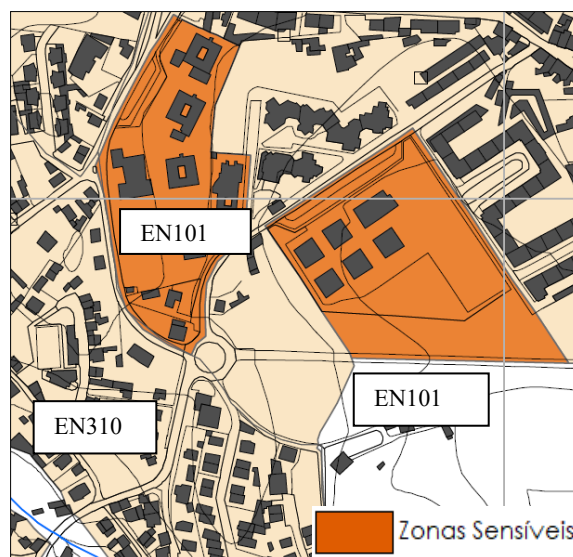
Fonte: <http://dgterritorio.pt>



Área de Intervenção aproximada

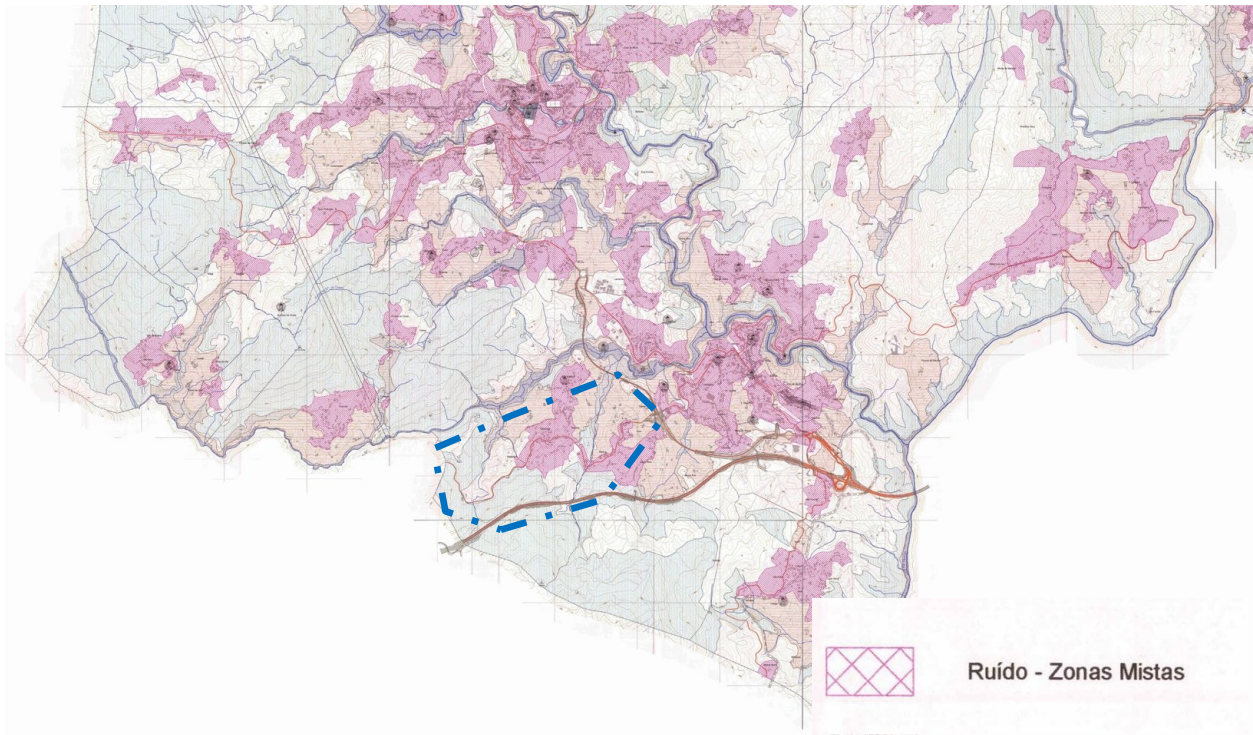
A análise da planta referida permite observar que na área de influência da via em causa existem zonas com classificação de sensível e mista, sendo no entanto maioritariamente mistas. No entanto como se observa na figura abaixo identificam-se alguns locais na área de influência da via, a norte da mesma, com classificação de zona sensível.

FIGURA Nº II
EXTRATO DE PLANTA DE ORDENAMENTO – PDM DE GUIMARÃES - ANEXO I (2015)



Relativamente ao Zonamento Acústico, na área de influência da EN 206 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto, nomeadamente o adoptado pelo Município de Cabeceiras de Basto, este encontra-se indicado na Planta de Condicionantes, cujo extrato se apresenta abaixo.

FIGURA Nº III
EXTRATO DE PLANTA DE CONDICIONANTES - PDM CABECEIRAS DE BASTO (MAIO 2015)



Fonte: <http://dgterritorio.pt>

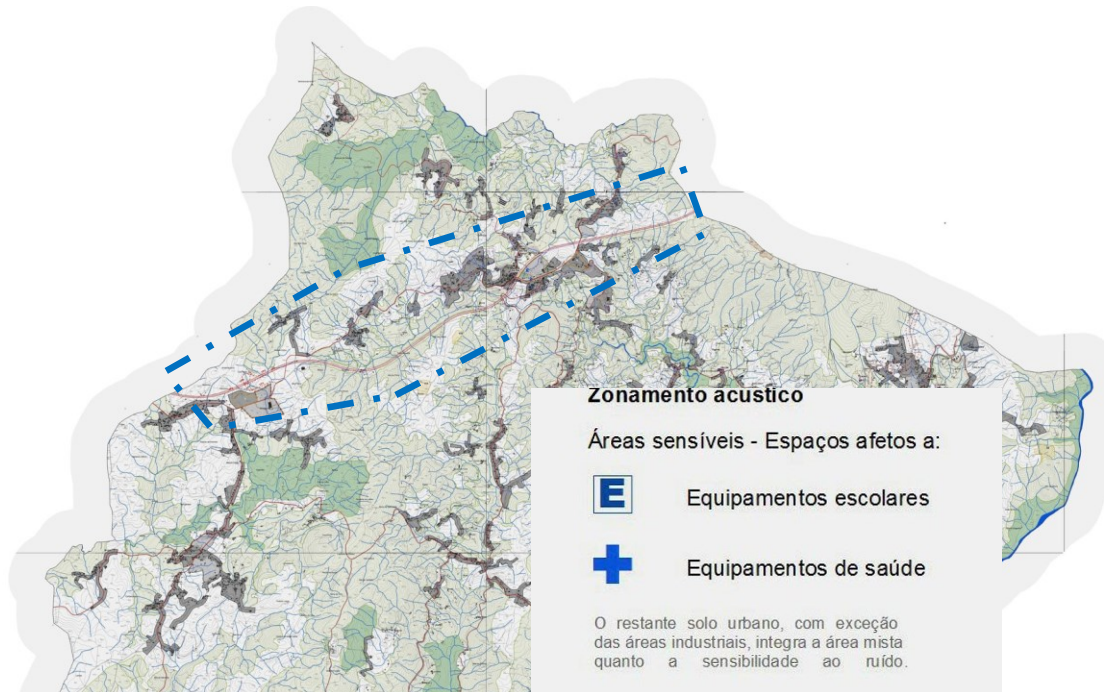


Área de Intervenção aproximada

A observação da figura nº III, acima permite constatar que na área de influência da EN 206 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto, existem essencialmente áreas com classificação de zona mista.

O Município de Celorico de Basto estabeleceu o Zonamento Acústico do seu território de acordo com o indicado na Planta de Ordenamento – Salvaguardas e Execução do Plano, cujo extrato se apresenta abaixo.

FIGURA Nº IV
EXTRATO DE PLANTA ORDENAMENTO SALVAGUARDAS E EXECUÇÃO - PDM CELORICO DE BASTO (M2014)



Fonte: <http://dgterritorio.pt>



Área de Intervenção aproximada

O Zonamento estabelecido indica a aplicação de zona mista à totalidade do solo urbano, com excepção das áreas industriais e das áreas sensíveis, correspondente a espaços afectos a Equipamentos Escolares ou de Saúde.

Na área de influência da EN 206 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto, existem alguns Equipamentos Escolares aos quais se deverão atribuir os limites de Zona Sensível, (como se pode observar na figura V, adiante), à restante área afectada pela acção da via referida, aplicar-se-ão os limites de Zona Mista.

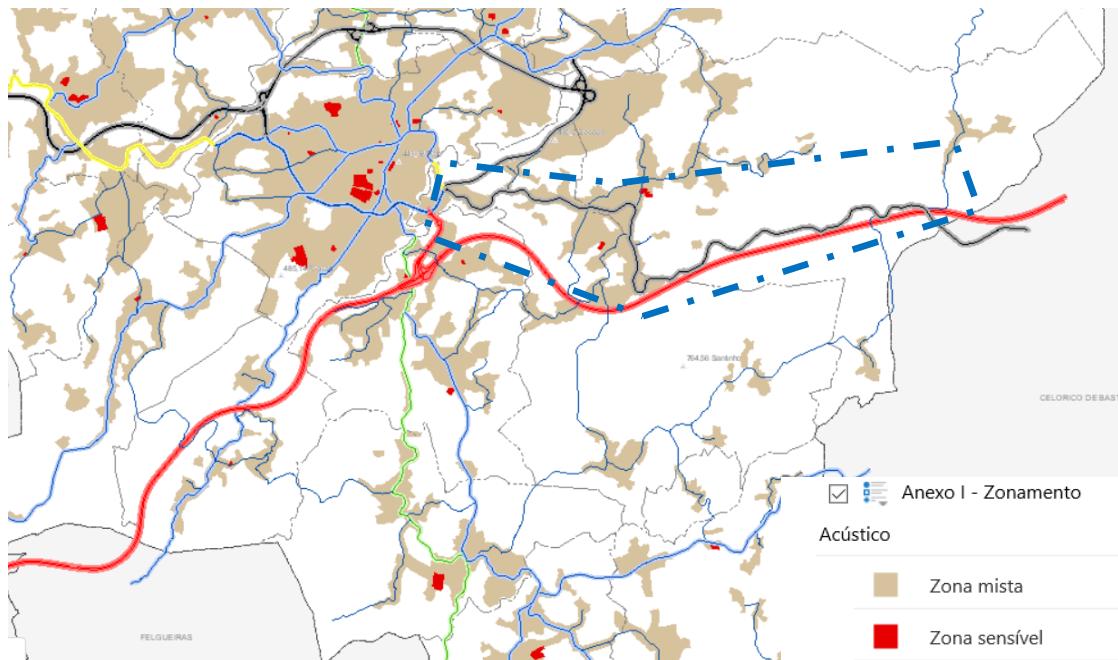
FIGURA Nº V
EXTRATO DE PLANTA ORDENAMENTO SALVAGUARDAS E EXECUÇÃO - PDM CELORICO DE BASTO (M2014)



Fonte: <http://dgterritorio.pt>

O Município de Fafe estabeleceu o Zonamento Acústico no PDM, designadamente na Planta de Ordenamento – Anexo I – Zonamento Acústico, cujo estrato se apresenta abaixo.

FIGURA Nº VI
EXTRATO DE ZONAMENTO ACÚSTICO – PDM DE FAFE

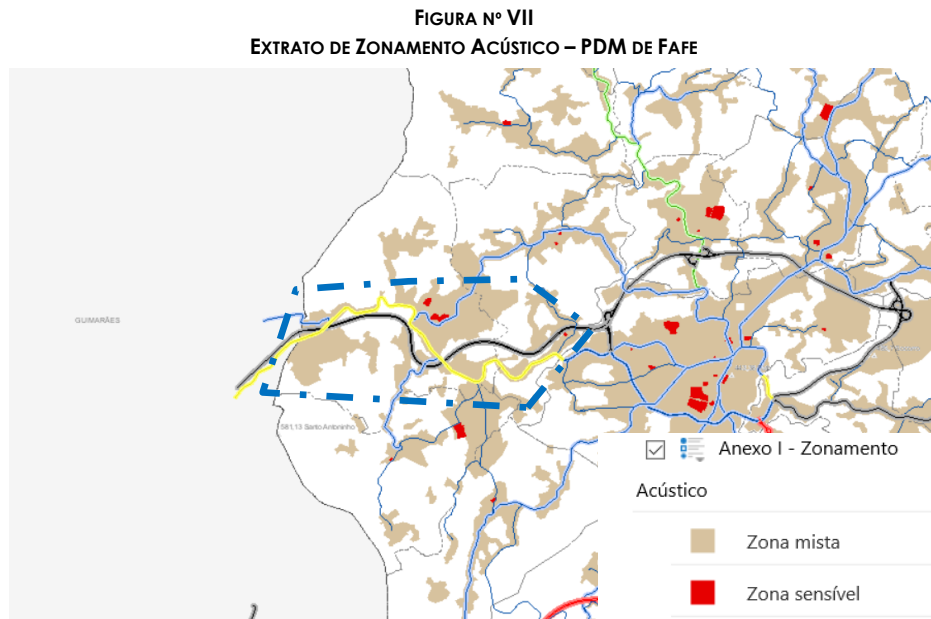


Fonte: <http://sig.cm-fafe.pt>



Área de Intervenção aproximada

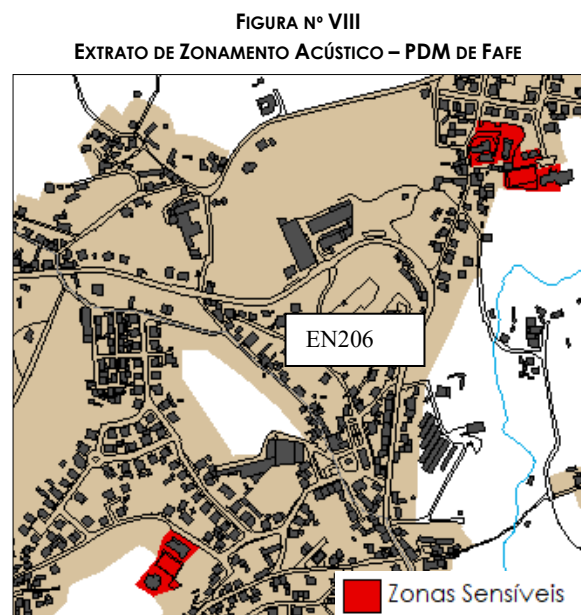
A observação da figura acima permite identificar que na área de influência da EN 206 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto, a classificação aplicável é essencialmente de zona mista, identificam-se ainda algumas áreas com classificação de zona sensível.



Fonte: <http://sig.cm-fafe.pt>



Área de Intervenção aproximada

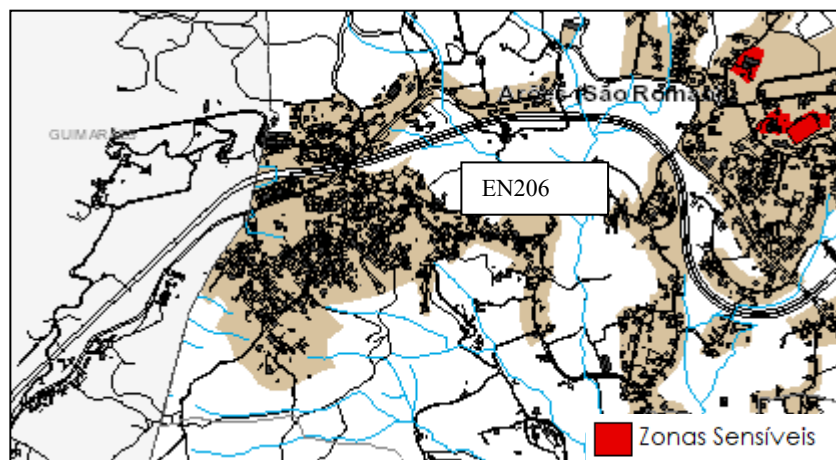


Como se observa na figura acima, identifica-se, a nordeste da via, uma zona sensível, a aproximadamente de 130m pelo que se aplicam os valores limite de 55 e 45 dB(A).

A sudoeste existem também zonas classificadas como sensíveis, mas já fora da área de influência da estrada

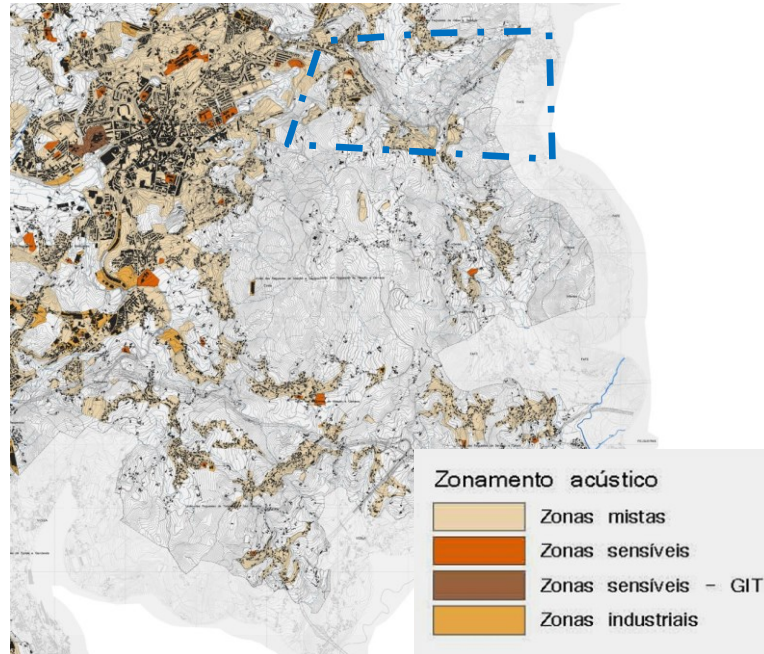
No que respeita à área de influência da EN 206 – Cruzamento da EN 101 – Variante de Fafe, no Município de Fafe, apresenta-se acima na figura nº VII com extrato de Zonamento Acústico, onde é possível observar que, à generalidade dos locais se atribuiu a classificação de Zona Mista.

FIGURA Nº IX
EXTRATO DE ZONAMENTO ACÚSTICO – PDM DE FAFE



No que respeita ao concelho de Fafe, regista-se a presença de zonas sensíveis, mas localizadas a mais de 300m da EN206.

FIGURA Nº X
EXTRATO DE PLANTA DE ORDENAMENTO – PDM DE GUIMARÃES - ANEXO I (2015)



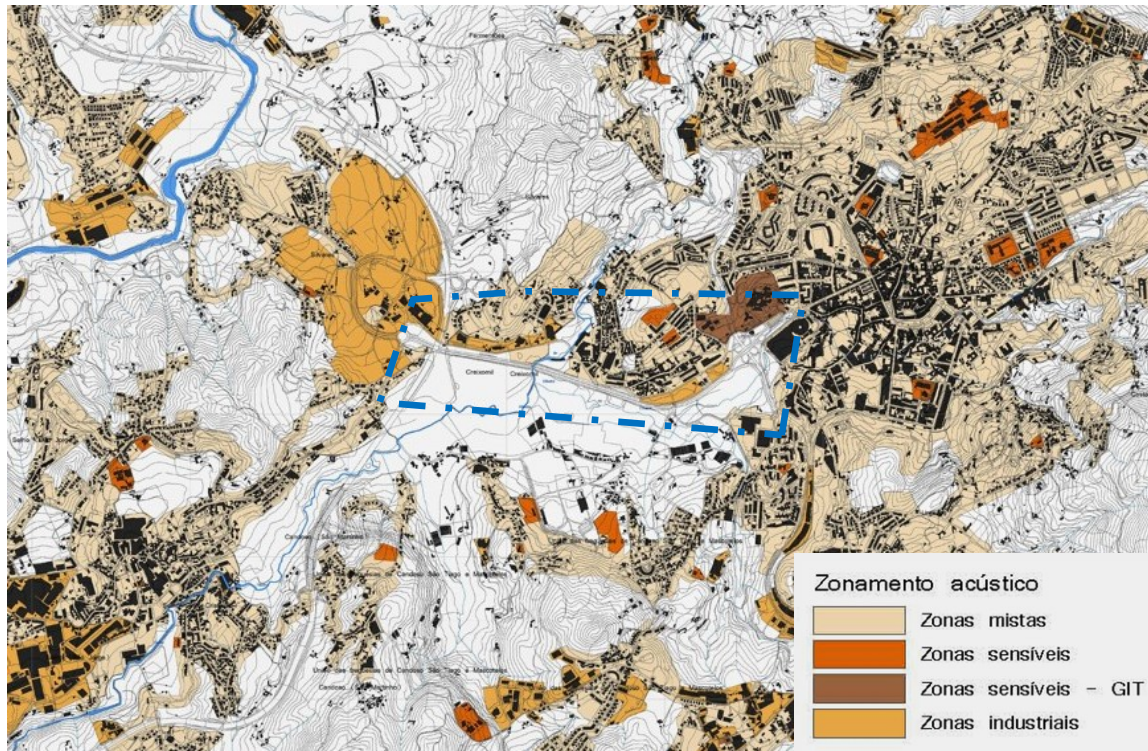
Fonte: <http://dgterritorio.pt>

Área de Intervenção aproximada

O Município de Guimarães estabeleceu a classificação acústica no âmbito do seu PDM, de acordo com o estipulado na Planta de Ordenamento, acima apresentada.

A observação da figura acima permite constatar que na generalidade da área de influência da EN 206 – Cruzamento da EN 101 – Variante de Fafe, a classificação atribuída pelo Município de Guimarães é de Zona Mista.

FIGURA Nº XI
EXTRATO DE PLANTA DE ORDENAMENTO – PDM DE GUIMARÃES - ANEXO I (2015)



Fonte: <http://dgterritorio.pt>

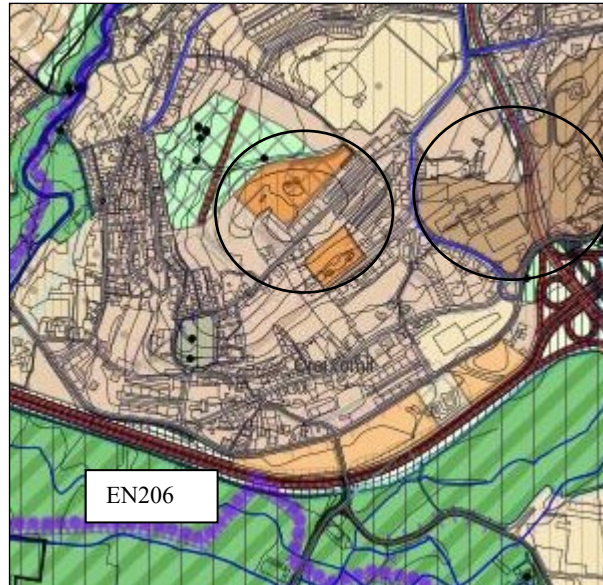
Área de Intervenção aproximada

O Município de Guimarães estabeleceu a classificação acústica no âmbito do seu PDM, de acordo com o estipulado na Planta de Ordenamento, acima apresentada.

Relativamente à área de influência da EN 206 – Veiga (A11) – Creixomil (EN 105), de acordo com o apresentado na figura acima, observa-se a existência de zonas mistas, zonas industriais.

No entanto, a observação da figura abaixo permite constatar existência de áreas sensíveis GIT, ainda que em posição distante à via, a distância superior a 130m.

FIGURA Nº XII
EXTRATO DE PLANTA DE ORDENAMENTO – PDM DE GUIMARÃES - ANEXO I (2015)



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
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 ⁽¹⁾				
	Total	ER 310 – Caldelas (EN 101) – Laje (ER 206)	EN 260 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto	EN 206 – Cruzamento EN 101 – Variante de Fafe	EN 206 – Veiga (A11) – Creixomil (EN 105)
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	22	4	7	6	5
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	10	2	3	2	3
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	14	7	6	1	0
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	4	1	3	0	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0	0

⁽¹⁾ 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 16.328 habitantes (163 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 ⁽¹⁾				
	Total	ER 310 – Caldelas (EN 101) – Laje (ER 206)	EN 260 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto	EN 206 – Cruzamento EN 101 – Variante de Fafe	EN 206 – Veiga (A11) – Creixomil (EN 105)
$45 < L_N \leq 50$ dB(A)	25	4	7	8	6
$50 < L_N \leq 55$ dB(A)	11	2	3	2	4
$55 < L_N \leq 60$ dB(A)	11	6	4	1	0
$60 < L_N \leq 65$ dB(A)	6	2	4	0	0
$65 < L_N \leq 70$ dB(A)	0	0	1	0	0
$L_N > 70$ dB(A)	0	0	0	0	0

⁽¹⁾ 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 16.328 habitantes (163 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 ⁽¹⁾						
	ER 310 – Caldelas (EN 101) – Laje (ER 206)	EN 260 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto			EN 206 – Cruzamento EN 101 – Variante de Fafe	EN 206 – Veiga (A11) – Creixomil (EN 105)	
	Guimarães	Cabeceiras de Basto	Celorico de Basto	Fafe	Fafe	Guimarães	Guimarães
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	4	0	4	3	5	1	5
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	2	0	2	1	2	0	3
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	7	1	3	2	1	0	0
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	1	0	1	2	0	0	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	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 ⁽¹⁾						
	ER 310 – Caldelas (EN 101) – Guimarães	EN 260 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto			EN 206 – Cruzamento EN 101 – Variante de Fafe		EN 206 – Veiga (A11) – Guimarães
		Cabeceiras de Basto	Celorico de Basto	Fafe	Fafe	Guimarães	
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	4	0	4	3	7	1	6
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	2	0	2	1	2	0	4
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	6	0	3	1	1	0	0
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	2	0	2	2	0	0	0
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	0	0	1	0	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 ² ⁽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)	0,326	0	0	1
$L_{den} > 65$ dB(A)	1,981	1	8	18
$L_{den} > 55$ dB(A)	7,285	3	24	50

⁽¹⁾ A área total objecto de análise é $\approx 21,22$ km²;

⁽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 V – A (ER 310 – CALDELAS (EN 101) – LAJE (ER 206))

ÁREA DE TERRITÓRIO, 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}	ÁREA TOTAL, EM KM ² (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)	0,024	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,237	1	4	8
$L_{den} > 55$ dB(A)	0,772	2	7	14

QUADRO V – B (EN 260 – VIA CIRCULAR FAFE – GANDARELA DE BASTO)

ÁREA DE TERRITÓRIO, 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}	ÁREA TOTAL, EM KM ² (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)	0,154	0	0	1
$L_{den} > 65$ dB(A)	1,116	0	4	9
$L_{den} > 55$ dB(A)	4,19	1	9	18

QUADRO V – C (EN 206 – CRUZAMENTO EN 101 – VARIANTE DE FAFE)

ÁREA DE TERRITÓRIO, 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}	ÁREA TOTAL, EM KM ² (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)	0,079	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,324	0	0	1
$L_{den} > 55$ dB(A)	1,071	0	4	9

QUADRO V – D (EN 206 – VEIGA (A11) – CREIXOMIL (EN 105))

ÁREA DE TERRITÓRIO, 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}	ÁREA TOTAL, EM KM ² (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)	0,069	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,304	0	0	0
$L_{den} > 55$ dB(A)	1,252	0	4	8

A análise dos **Quadros II a V**, atrás, permite concluir que, no ano 2016, e para o conjunto de vias analisado, cerca de 18 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 nas vias em análise, e cerca de 17 centenas de pessoas no caso do indicador de ruído L_n (associado à perturbação do sono).

Identifica-se também, do conjunto de vias em análise, a EN 206 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto, é responsável por cerca de 50% das pessoas expostas a valores $L_{den} > 65$ dB(A) (9 centenas) e cerca de 53%, para o indicador $L_n > 55$ dB(A) (9 centenas).

Dado que, como referido em **6.**, identificam-se alguns locais com classificação de zona sensível, na área de influência das vias objecto de estudo, apresentam-se de seguida extratos dos MER ilustrativos dessas situações, por forma a permitir uma breve análise.

FIGURA Nº XIII - A
EXTRATO DE MER – ER310 – CALDELAS (EN101) – LAJE (ER206) – Lden (2016)

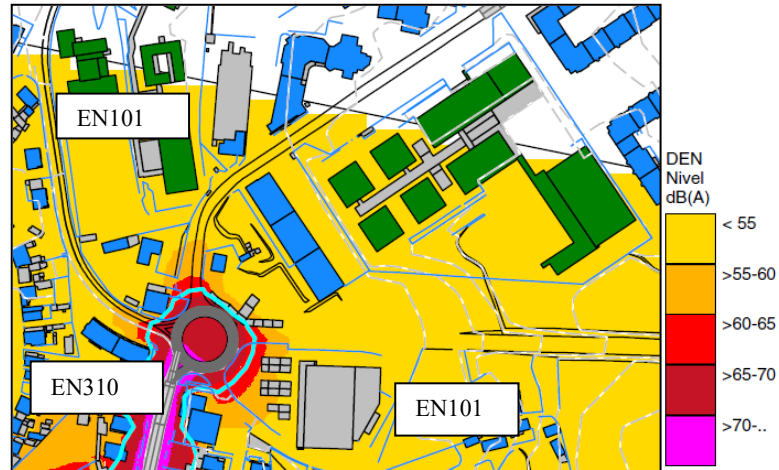
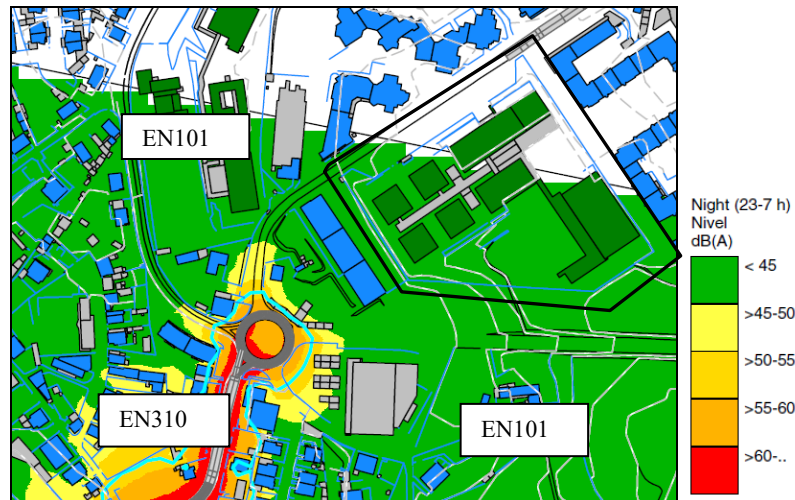


FIGURA Nº XIII - B
EXTRATO DE MER – ER310 – CALDELAS (EN101) – LAJE (ER206) – Ln (2016)



A observação das figuras acima, permite concluir que a generalidade dos locais identificados como zona sensível, situados na área de influência da ER 310 – Caldelas (EN101) – Laje (ER206), se encontram expostos as níveis sonoros em conformidade com os limites regulamentares aplicáveis.

FIGURA Nº XIV - A
EXTRATO DE MER – EN 206 – VIA CIRCULAR DE FAFE – GANDARELA DE BASTO – LDEN (2016) - 1

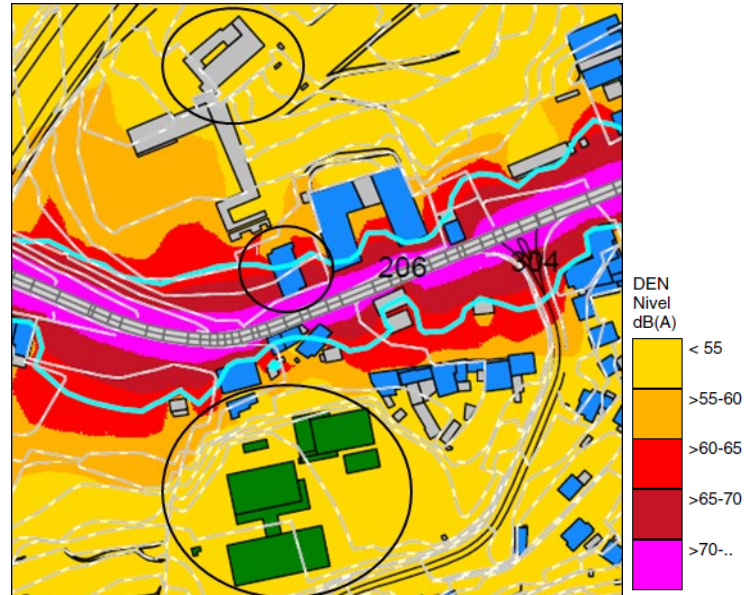
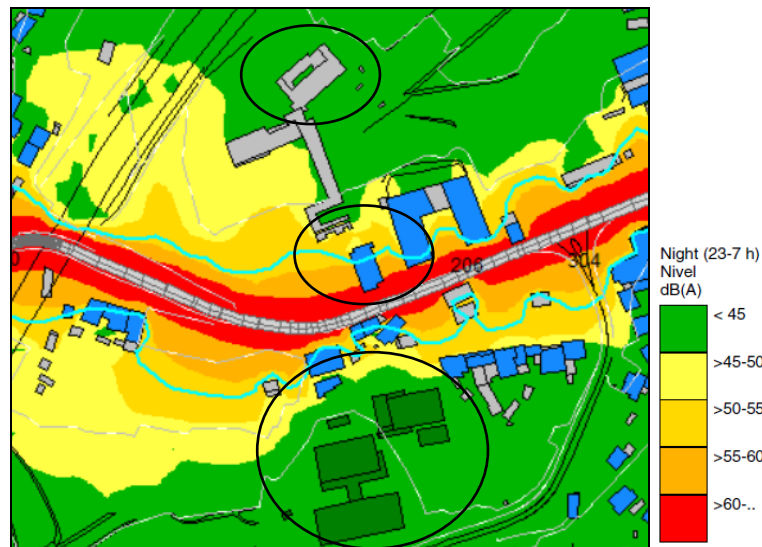


FIGURA Nº XIV - B
EXTRATO DE MER – EN 206 – VIA CIRCULAR DE FAFE – GANDARELA DE BASTO – LN (2016) - 1



A observação das figuras acima, permite concluir que a generalidade dos locais identificados como zona sensível, situados na área de influência da EN 206 – Via Circular de Fafe – Gandarela de Basto, se encontram expostos, a níveis sonoros em conformidade com os limites regulamentares aplicáveis, exceção feita um equipamento de saúde, com classificação de zona mista, situado a aproximadamente 8m da via.

FIGURA Nº XV - A
EXTRATO DE MER – EN 206 – VIA CIRCULAR DE FAFE – GANDARELA DE BASTO – LDEN (2016) - 2

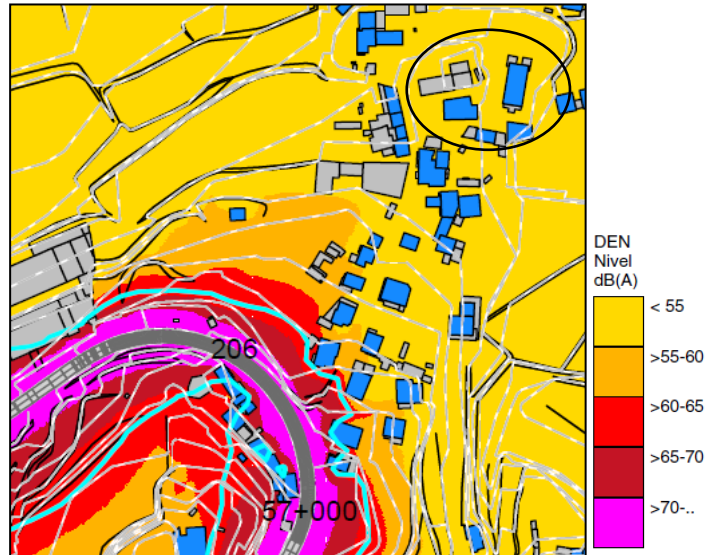
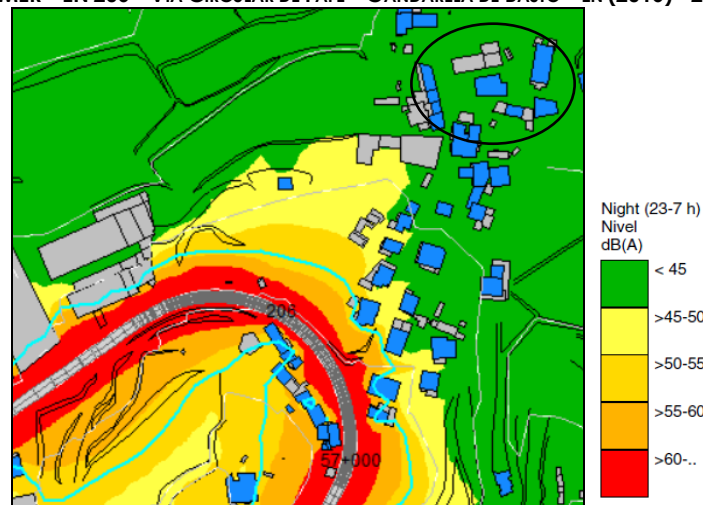


FIGURA Nº XV - B
EXTRATO DE MER – EN 206 – VIA CIRCULAR DE FAFE – GANDARELA DE BASTO – LN (2016) - 2



A observação das figuras acima, permite concluir que o local identificado com classificação de zona sensível, situado na área de influência da EN 206 – Via Circular de Fafe – Gandarela de Basto, se encontra exposto, a níveis sonoros em conformidade com os limites regulamentares aplicáveis.

FIGURA Nº XVI - A
EXTRATO DE MER – EN 206 – VEIGA (A11) - CREIXOMIL – LDEN (2016)

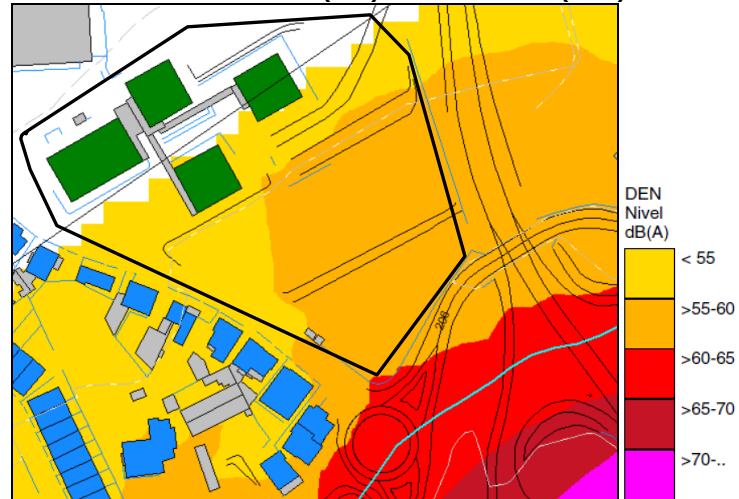
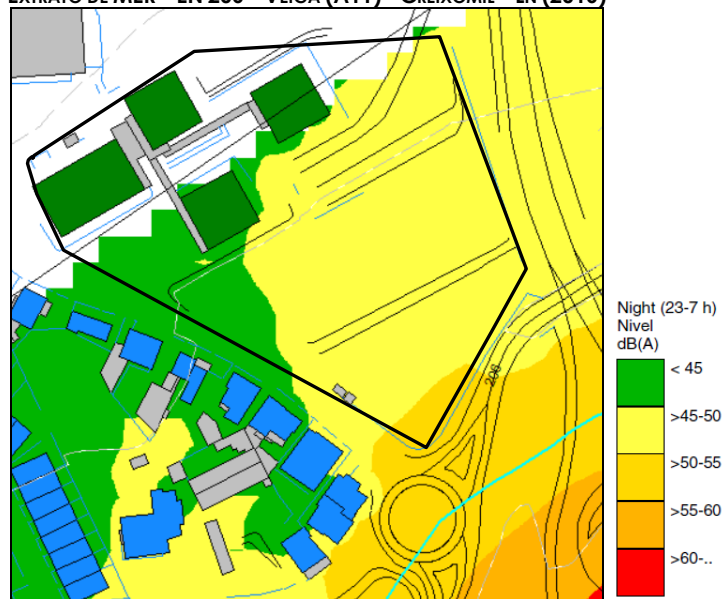


FIGURA Nº XVI - B
EXTRATO DE MER – EN 206 – VEIGA (A11) - CREIXOMIL – LN (2016)



A observação das figuras acima, permite concluir que a área identificada como zona sensível, situada na área de influência da EN 206 – Veiga (A11) - Creixomil, se encontra exposta, as níveis sonoros em conformidade com os limites regulamentares aplicáveis.

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
ER 310 – Caldelas (EN 101) – Laje (ER 206)		
14+440 – 15+715	1	Camada de desgaste pouco ruidosa
16+134 – 16+229	3	Camada de desgaste pouco ruidosa
16+680 – 17+875	3	Camada de desgaste pouco ruidosa
18+000 – 19+415	3	Camada de desgaste pouco ruidosa
EN 260 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto		
54+727 – 54+927	1	Camada de desgaste pouco ruidosa
55+375 – 58+430	1	Camada de desgaste pouco ruidosa
62+350 – 63+950	1	Camada de desgaste pouco ruidosa
65+600 – 66+090	2	Camada de desgaste pouco ruidosa
67+535 – 70+000	1	Camada de desgaste pouco ruidosa
70+350 – 71+765	2	Camada de desgaste pouco ruidosa
73+280 – 73+340	2	Camada de desgaste pouco ruidosa
73+980 – 76+080	2	Camada de desgaste pouco ruidosa
EN 206 – Cruzamento EN 101 – Variante de Fafe		
45+055 – 46+055	1	Camada de desgaste pouco ruidosa
46+610 – 47+080	3	Camada de desgaste pouco ruidosa
EN 206 – Veiga (A11) – Creixomil (EN 105)		
40+930 – 42+890	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/dimensionadas 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 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 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
ER 310 – Caldelas (EN 101) – Laje (ER 206)						
Bela Vista / Bouça do Rio / Arquinho / Corredoura / Pedrido / Quebrada / Mata Aglomerado	14+440 – 15+715	70/75	61/66	5/10	6/11	11
Lages Aglomerado	16+134 – 16+229	66/67	57/58	1/2	2/3	3
Bouça / Burrecos / Salgueiral / Carvalheira Aglomerado	16+680 – 17+875	62/65	53/56	0	0/1	1
Estrada / Bonfim / Pardelhas Aglomerado	18+000 – 19+415	67/68	58/59	2/3	3/4	4
EN 260 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto						
Cantoneiras / Tomada Aglomerado	54+727 – 54+927	75/76	67/68	10/11	12/13	13
Docim / Souto da Cales / Vale / Mosteiro / Pica / Celeirós Aglomerado	55+375 – 58+430	70/76	61/64	5/11	6/9	11
Lameirinha / Lameira / Campo Aglomerado	62+350 – 63+950	69/76	60/67	4/11	5/12	12
Cerdeira Aglomerado	65+600 – 66+090	69/70	60/61	4/5	5/6	6
Gandarela Aglomerado	67+535 – 70+000	72/75	63/66	7/10	8/11	11
Perandelo / Ceredinha / Quintela / Lapeira Aglomerado	70+350 – 71+765	69/70	60/61	4/5	5/6	6
Redufe Habitações Isoladas	73+280 – 73+340	73/74	64/65	8/9	9/10	10
Rabaceiro / Pedreira / Souto Habitações Isoladas	73+980 – 76+080	69/74	60/65	4/9	5/10	10
EN 206 – Cruzamento EN 101 – Variante de Fafe						
Prelada / Carvalhinho Aglomerado	45+055 – 46+055	67/74	59/66	2/9	4/11	11
Estrada Habitação isolada	46+610 – 47+080	65/66	54/55	0/1	0	1
EN 206 – Veiga (A11) – Creixomil (EN 105)						
Carreira / Quinta do Mono / Creixomil Aglomerado	40+930 – 42+890	63/67	54/58	0/2	0/3	3

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 - A – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO PRECONIZADAS – CAMADA DE DESGASTE

LOCAL A PROTEGER	EXTENSÃO (PK DA VIA)	TIPOLOGIA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO APLICÁVEL	EXTENSÃO (m)	ÁREA (M ²)*
ER 310 – Caldelas (EN 101) – Laje (ER 206)				
Bela Vista / Bouça do Rio / Arquinho / Corredoura / Pedrido / Quebrada / Mata Aglomerado	14+440 – 15+715	Camada de desgaste pouco ruidosa	1275	10200
Lages Aglomerado	16+134 – 16+229	Camada de desgaste pouco ruidosa	95	760
Bouça / Burrecos / Salgueiral / Carvalheira / Estrada / Bonfim / Pardelhas Aglomerado	16+680 – 19+415	Camada de desgaste pouco ruidosa	2735	21880
EN 260 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto				
Cantoneiras / Tomada Aglomerado	54+727 – 54+927	Camada de desgaste pouco ruidosa	200	1600
Docim / Souto da Cales / Vale / Mosteiro / Pica / Celeirós Aglomerado	55+375 – 58+430	Camada de desgaste pouco ruidosa	3055	24440
Lameirinha / Lameira / Campo Aglomerado	62+350 – 63+950	Camada de desgaste pouco ruidosa	1600	12800
Cerdeira Aglomerado	65+600 – 66+090	Camada de desgaste pouco ruidosa	490	3920
Gandarela / Perandelo / Ceredinha / Quintela / Lapeira Aglomerado	67+535 – 71+765	Camada de desgaste pouco ruidosa	4230	33840
Redufe Habitações Isoladas	73+280 – 73+340	Camada de desgaste pouco ruidosa	60	480
Rabaceiro / Pedreira / Souto Habitações Isoladas	73+980 – 76+080	Camada de desgaste pouco ruidosa	2100	16800
EN 206 – Cruzamento EN 101 – Variante de Fafe				
Prelada / Carvalhinho Aglomerado	45+055 – 46+055	Camada de desgaste pouco ruidosa	1000	20000
Estrada Habitação isolada	46+610 – 47+080	Camada de desgaste pouco ruidosa	470	9400
EN 206 – Veiga (A11) – Creixomil (EN 105)				
Carreira / Quinta do Mono / Creixomil Aglomerado	40+930 – 42+890	Camada de desgaste pouco ruidosa	1960	39200
Total			18795	195320

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

QUADRO VIII - B – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO PRECONIZADAS – BARREIRA ACÚSTICA

LOCAL A PROTEGER	EXTENSÃO (PK DA VIA)	SENTIDO	TIPOLOGIA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO APLICÁVEL	EXTENSÃO (m)	ALTURA (m)	ÁREA (M ²)*
EN 206 – Cruzamento EN 101 – Variante de Fafe						
Prelada / Carvalhinho Aglomerado	45+210 + 45+355	Prelada / Carvalhinho	Barreira Acústica B1	145	3,0	435
Total						435

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 da Camada de Desgaste, considerando o valor de 5 euros/m², prevê-se o encargo de 976.600 Euros.

No que respeita à avaliação do custo inerente à aplicação da Barreira Acústica preconizada, considerando o valor de 150 euros/m², prevê-se o encargo de 65.250 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)		
		L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	Global
ER 310 – Caldelas (EN 101) – Laje (ER 206)						
Bela Vista / Bouça do Rio / Arquinho / Corredoura / Pedrido / Quebrada / Mata Aglomerado	14+440 – 15+715	68/72	59/63	3/7	4/8	8
Lages Aglomerado	16+134 – 16+229	63/64	54/55	0	0	0
Bouça / Burrecos / Salgueiral / Carvalheira Aglomerado	16+680 – 17+875	62/63	53/54	0	0	0
Estrada / Bonfim / Pardelhas Aglomerado	18+000 – 19+415	64/65	55/56	0	0/1	1
EN 260 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto						
Cantoneiras / Tomada Aglomerado	54+727 – 54+927	72/73	64/65	7/8	9/10	10
Docim / Souto da Cales / Vale / Mosteiro / Pica / Celeirós Aglomerado	55+375 – 58+430	66/73	57/64	1/8	2/9	9
Lameirinha / Lameira / Campo Aglomerado	62+350 – 63+950	67/73	58/64	2/8	3/9	9
Cerdeira Aglomerado	65+600 – 66+090	66/67	57/58	1/2	2/3	3
Gandarela Aglomerado	67+535 – 70+000	69/72	60/63	4/7	5/8	8
Perandelo / Ceredinha / Quintela / Lapeira Aglomerado	70+350 – 71+765	66/67	57/58	1/2	2/3	3
Redufe Habitações Isoladas	73+280 – 73+340	70/71	61/62	5/6	6/7	7
Rabaceiro / Pedreira / Souto Habitações Isoladas	73+980 – 76+080	66/71	57/62	1/6	2/7	7
EN 206 – Cruzamento EN 101 – Variante de Fafe						
Prelada / Carvalhinho Aglomerado	45+055 – 46+055	56/65	47/56	0	1	1
Estrada Habitação isolada	46+610 – 47+080	62/63	51/52	0	0	0
EN 206 – Veiga (A11) – Creixomil (EN 105)						
Carreira / Quinta do Mono / Creixomil Aglomerado	40+930 – 42+890	62/65	53/56	0	0/1	1

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 km²) 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 ⁽¹⁾				
	Total	ER 310 – Caldelas (EN 101) – Laje (ER 206)	EN 260 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto	EN 206 – Cruzamento EN 101 – Variante de Fafe	EN 206 – Veiga (A11) – Creixomil (EN 105)
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	16	3	5	4	4
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	8	4	3	1	0
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	10	5	5	0	0
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	2	0	2	0	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0	0

⁽¹⁾ 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 16.328 habitantes (163 centenas), correspondente à população residente na área abrangida pelo presente estudo.

QUADRO X – 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 ⁽¹⁾				
	Total	ER 310 – Caldelas (EN 101) – Laje (ER 206)	EN 260 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto	EN 206 – Cruzamento EN 101 – Variante de Fafe	EN 206 – Veiga (A11) – Creixomil (EN 105)
$45 < L_N \leq 50$ dB(A)	19	3	5	6	5
$50 < L_N \leq 55$ dB(A)	9	3	3	2	1
$55 < L_N \leq 60$ dB(A)	13	6	7	0	0
$60 < L_N \leq 65$ dB(A)	2	0	2	0	0
$65 < L_N \leq 70$ dB(A)	0	0	0	0	0
$L_N > 70$ dB(A)	0	0	0	0	0

⁽¹⁾ 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 16.328 habitantes (163 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

VALORES DE L_{DEN}	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS ⁽¹⁾						
	ER 310 – Caldelas (EN 101) – Laje (ER 206)	EN 260 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto			EN 206 – Cruzamento EN 101 – Variante de Fafe	EN 206 – Veiga (A11) – Creixomil (EN 105)	
	Guimarães	Cabeceiras de Basto	Celorico de Basto	Fafe	Fafe	Guimarães	Guimarães
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	3	0	3	2	3	1	4
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	4	0	2	1	1	0	0
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	5	0	3	2	0	0	0
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0	0	1	1	0	0	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	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

VALORES DE L_n	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS ⁽¹⁾						
	ER 310 – Caldelas (EN 101) – Guimarães	EN 260 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto			EN 206 – Cruzamento EN 101 – Variante de Fafe		EN 206 – Veiga (A11) – Guimarães
		Cabeceiras de Basto	Celorico de Basto	Fafe	Fafe	Guimarães	
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	3	0	3	2	5	1	5
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	3	0	2	1	2	0	1
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	6	1	3	3	0	0	0
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	0	0	1	1	0	0	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 XII - 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 ² ⁽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)	0,184	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	1,694	2	3	12
$L_{den} > 55$ dB(A)	5,935	1	13	36

⁽¹⁾ A área total objecto de análise é $\approx 21,22$ km²;

⁽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 XIII – A (ER 310 – CALDELAS (EN 101) – LAJE (ER 206))

ÁREA DE TERRITÓRIO, 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}	ÁREA TOTAL, EM KM ² (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)	0,01	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,19	2	2	5
$L_{den} > 55$ dB(A)	0,62	1	5	12

QUADRO XIII – B (EN 260 – VIA CIRCULAR FAFE – GANDARELA DE BASTO)

ÁREA DE TERRITÓRIO, 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}	ÁREA TOTAL, EM KM ² (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)	0,10	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,99	0	0	7
$L_{den} > 55$ dB(A)	3,50	0	1	15

QUADRO XIII – C (EN 206 – CRUZAMENTO EN 101 – VARIANTE DE FAFE)

ÁREA DE TERRITÓRIO, 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}	ÁREA TOTAL, EM KM ² (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)	0,05	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,29	0	0	0
$L_{den} > 55$ dB(A)	0,90	0	2	5

QUADRO XIII – D (EN 206 – VEIGA (A11) – CREIXOMIL (EN 105))

ÁREA DE TERRITÓRIO, 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}	ÁREA TOTAL, EM KM ² (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)	0,03	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,22	0	0	0
$L_{den} > 55$ dB(A)	0,92	0	4	4

A análise dos resultados apresentados acima, por comparação com os quadros II a V, 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 2 centenas no indicador L_n .

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 5 centena.

Também é expectável a proporcional redução de área exposta a níveis superiores aos limites regulamentares aplicáveis, da ordem de 0,29 km².

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 15 situações de sobre-exposição ao ruído, com necessidade de implementação de medidas de minimização de ruído adequadas.

Em resultado da avaliação efetuada com base nos resultados do MER, identificaram-se 15 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 195.320m) e uma Barreira Acústica (435 m²).

No que respeita à avaliação do custo inerente à aplicação da Camada de Desgaste, considerando o valor de 5 euros/m², prevê-se o encargo de 976.600 Euros.

No que respeita à avaliação do custo inerente à aplicação da Barreira Acústica preconizada, considerando o valor de 150 euros/m², prevê-se o encargo de 65.250 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 2 centenas de pessoas no indicador L_n .

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 5 centena.

Também é expectável a proporcional redução de área exposta a níveis superiores aos limites regulamentares aplicáveis, da ordem de 0,29 km².

Sintra, , 31 de Julho de 2020

DIREÇÃO 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 II – PARÂMETROS DE CÁLCULO

CARACTERÍSTICAS DO PROGRAMA DE CÁLCULO
PROGRAMA DE CÁLCULO: IMMI - Wölfel Software GmbH
MÉTODOS E NORMAS DE CÁLCULO: 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.
MODELAÇÃO OROGRÁFICA DO TERRENO E IMPLANTAÇÃO DE EDIFÍCIOS COM OCUPAÇÃO SENSÍVEL: 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.
CARACTERÍSTICAS DO TERRENO SOBRE O QUAL OCORRE A PROPAGAÇÃO SONORA: Coeficiente de absorção sonora: $\alpha_{méd.} \approx 0,5$ (Reflector sonoro).
MALHA DE CÁLCULO: Quadrícula de cálculo: 10m x 10m.
ALTURA DE CÁLCULO (RELATIVA SO SOLO): 4,0m.
FENÓMENOS DE REFLEXÃO ASSOCIADOS AOS OBSTÁCULOS À PROPAGAÇÃO SONORA - N.º DE REFLEXÕES: 1.
ESCALA DE TRABALHO: 1/10.000.
ANO DE ESTUDO: 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 ⁽¹⁾								
ANO	TROÇO	TMDA	PERÍODO DIURNO		PERÍODO DO ENTARDECER		PERÍODO NOCTURNO	
			LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS
2016	ER 310 – Caldelas (EN 101) – Laje (ER 206)	11068	675	22	378	6	104	4
	EN 206 – Via Circular Fafe – Gandarela de Basto	11101	665	34	373	10	102	6
	EN 206 – Cruzamento EN 101 – Variante de Fafe	15446	676	98	491	29	135	18
	EN 206 – Veiga (A11) – Creixomil (EN 105)	26528	1595	74	894	22	246	14

ANEXO III – PEÇAS DESENHADAS

Figuras 1A a 15A – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) – L_{den}

Figuras 1B a 15B – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) – L_n

Figuras 1C a 15C – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) - Com as Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas – L_{den}

Figuras 1D a 15D – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) - Com as Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas – L_n

Figuras 1E a 24E – Implantação das Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas