

INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL

PLANO DE ACÇÃO RELATIVO AO RUÍDO DE TRÁFEGO

(Ano 2016)

ZONA CENTRO NORTE

EN 109 – ESMORIZ – OVAR (EN 327)

EN 109 – OVAR (EN 327) – BEDUÍNO (EN 224)

EN 109 – SALREU – ANGEJA (A25)

EN 109 – VAGOS NORTE – VAGOS SUL

EN 109 – S. PEDRO NORTE – S. PEDRO (ORBITUR)

EN 109 – SAMPAIO - SISMARIAS

RESUMO NÃO TÉCNICO

ABRIL 2020

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS	3
2. CARACTERIZAÇÃO DAS VIAS EM ANÁLISE E DAS ÁREAS ENVOLVENTES.....	4
3. ENTIDADE COMPETENTE	11
4. ENQUADRAMENTO JURIDICO.....	11
5. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO	11
6. SINTESE DA INFORMAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO	12
7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO DE TRÁFEGO	17
7.1. MEDIDAS DE REDUÇÃO DO RUÍDO JÁ IMPLEMENTADAS NAS VIAS EM ANÁLISE.....	17
7.2. AÇÕES PREVISTAS PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS (2020 – 2024)	18
8. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO.....	19
9. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS.....	20
9.1. METODOLOGIA.....	20
9.2. AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO EXPOSTA COM A APLICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PREVISTAS	25
10. CONSULTA PÚBLICA.....	29
11. NOTA CONCLUSIVA	30
ANEXO I - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
ANEXO II – PARÂMETROS DE CÁLCULO.....	33
ANEXO III – PEÇAS DESENHADAS.....	34

EN 109 – ESMORIZ – OVAR (EN 327)

EN 109 – OVAR (EN 327) – BEDUÍNO (EN 224)

EN 109 – SALREU – ANGEJA (A25)

EN 109 – VAGOS NORTE – VAGOS SUL

EN 109 – S. PEDRO NORTE – S. PEDRO (ORBITUR)

EN 109 – SAMPAIO - SISMARIAS

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 de ruído ambiente (adiante designada por DRA)), estabelece a obrigatoriedade de elaborar *Mapas Estratégicos de Ruído* como ferramenta de avaliação, gestão e informação ao público relativamente ao ruído ambiente exterior, com base em indicadores e métodos de avaliação harmonizados ao nível da Comunidade Europeia.

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 Acção*, relativos aos troços de via em título e extensão total aproximada de 70,2 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 109, 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 70,2 km de extensão total são distribuídas conforme indicado no Quadro I.

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

QUADRO I
IDENTIFICAÇÃO DAS FREGUESIAS DE INTERESSE¹

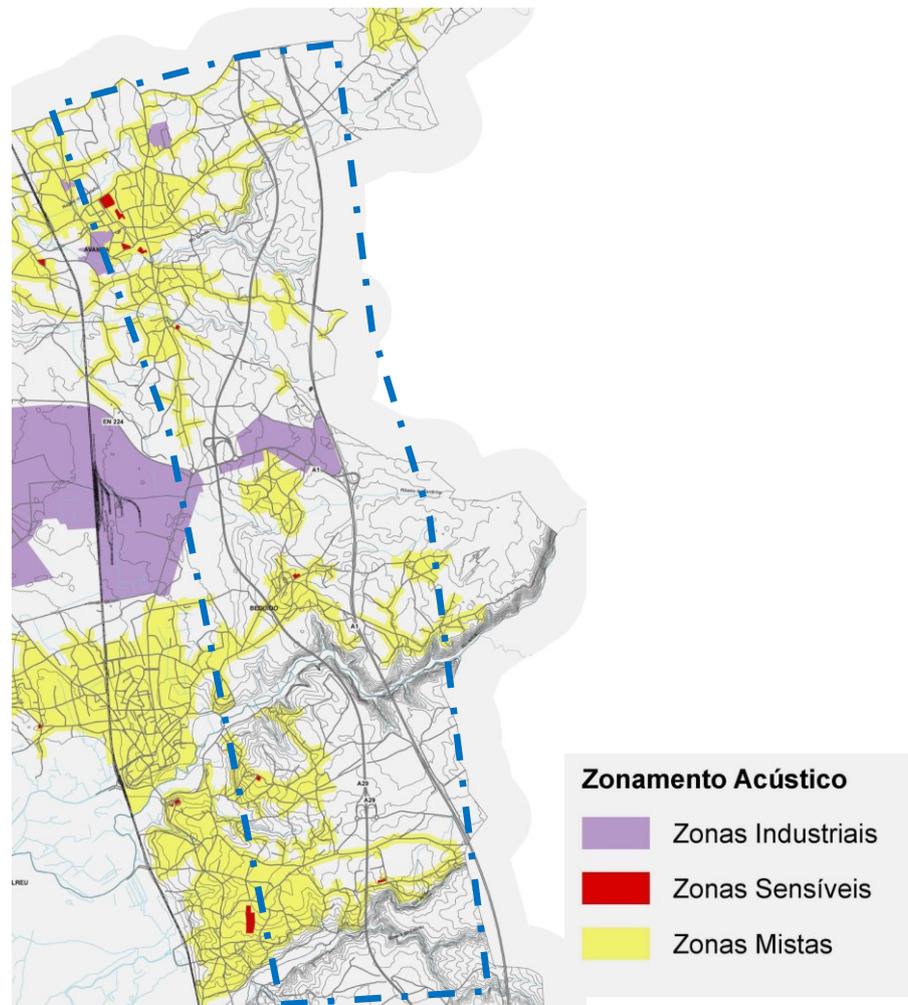
	EN 109 – Esmoriz – Ovar (EN 327) – Beduíno (EN 224)	EN 109 – Salreu – Angeja (A25)	EN 109 – Vagos Norte – Vagos Sul	EN 109 – S. Pedro Norte – S. Pedro (Orbitur)	EN 109 – Sampaio - Sismarias			
Extensão Máxima	21,4km	6,3 km	1,9 km	2,6 km	38 km			
Freguesias	Concelho							
	Estarreja	Ovar	Estarreja	Vagos	Figueira da Foz	Figueira da Foz	Leiria	Pombal
	Avanca	Arada, Cortegaça Esmoriz Maceda Ovar S. João Valega	Canelas Fermelã Salreu	Vagos	S. Pedro	Marinha das Ondas	Carreira Marrazes Monte Redondo Ortigosa Regueira de Pontes Souto da Carpalhosa	Carriço Guia

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 via (EN 109 – Salreu – Angeja) em análise, no caso do Município de Estarreja, este procedeu à classificação acústica no âmbito do seu PDM, de acordo com o estipulado na Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico, da qual se apresenta extrato abaixo.

FIGURA Nº I
EXTRATO DE PLANTA DE ORDENAMENTO – ZONAMENTO ACÚSTICO (AGOSTO 2013)



Fonte: <http://dgterritorio.pt>

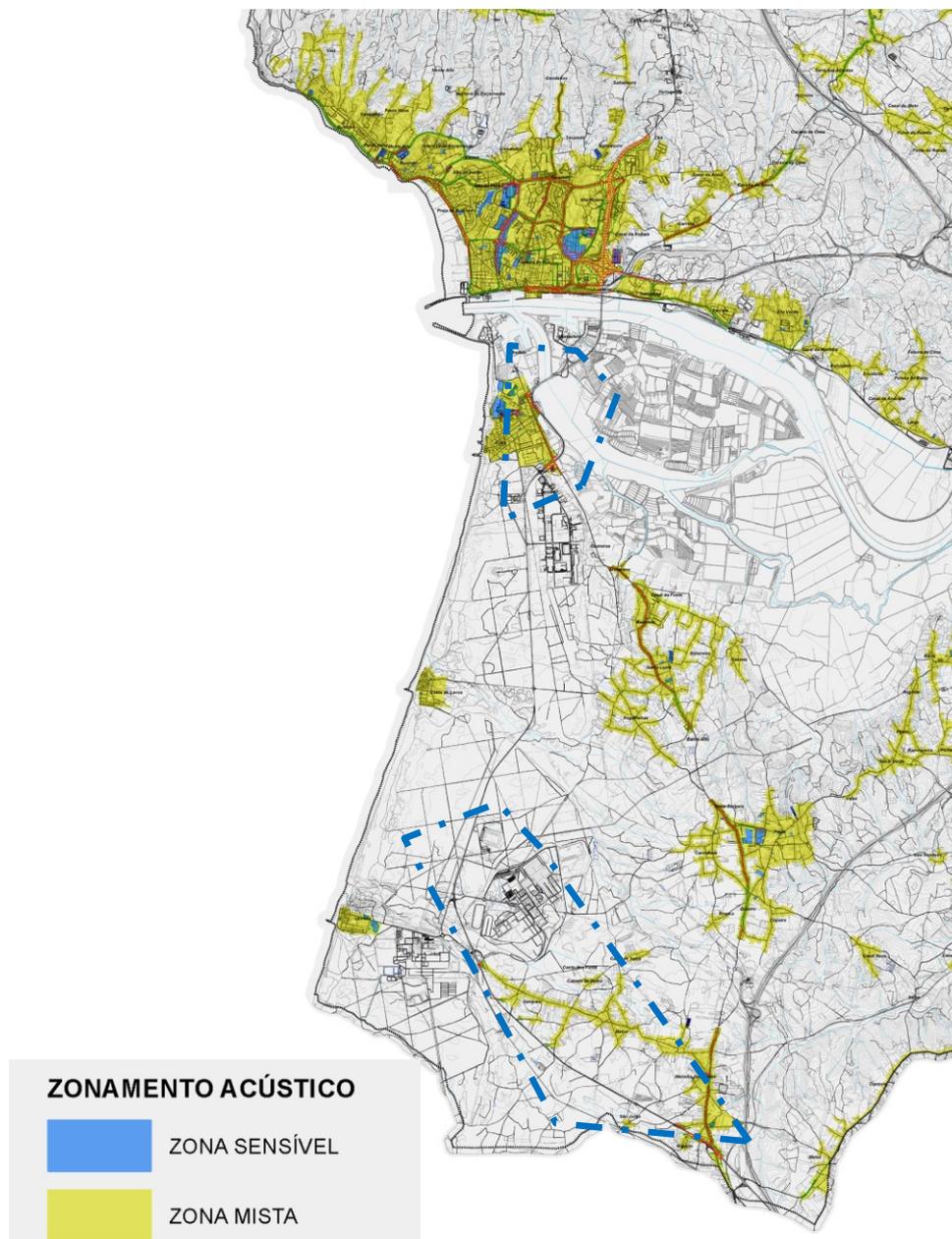


Área de Intervenção aproximada

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.

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

FIGURA Nº II
EXTRATO DE PLANTA DE ORDENAMENTO: CLASSIFICAÇÃO DE ZONAS SENSÍVEIS E MISTAS – PDM FIGUEIRA DA FOZ (Nº 1.3 OU 1.4 – JUNHO 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 109 – S. Pedro Norte – S. Pedro (Orbitur) e da EN 109 – Sampaio - Sismarias, existem essencialmente áreas com classificação de zona mista.

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

FIGURA Nº III
EXTRATO DE PLANTA ORDENAMENTO – ZONAMENTO ACÚSTICO – PDM LEIRIA (2016)



Fonte: <http://dgterritorio.pt>

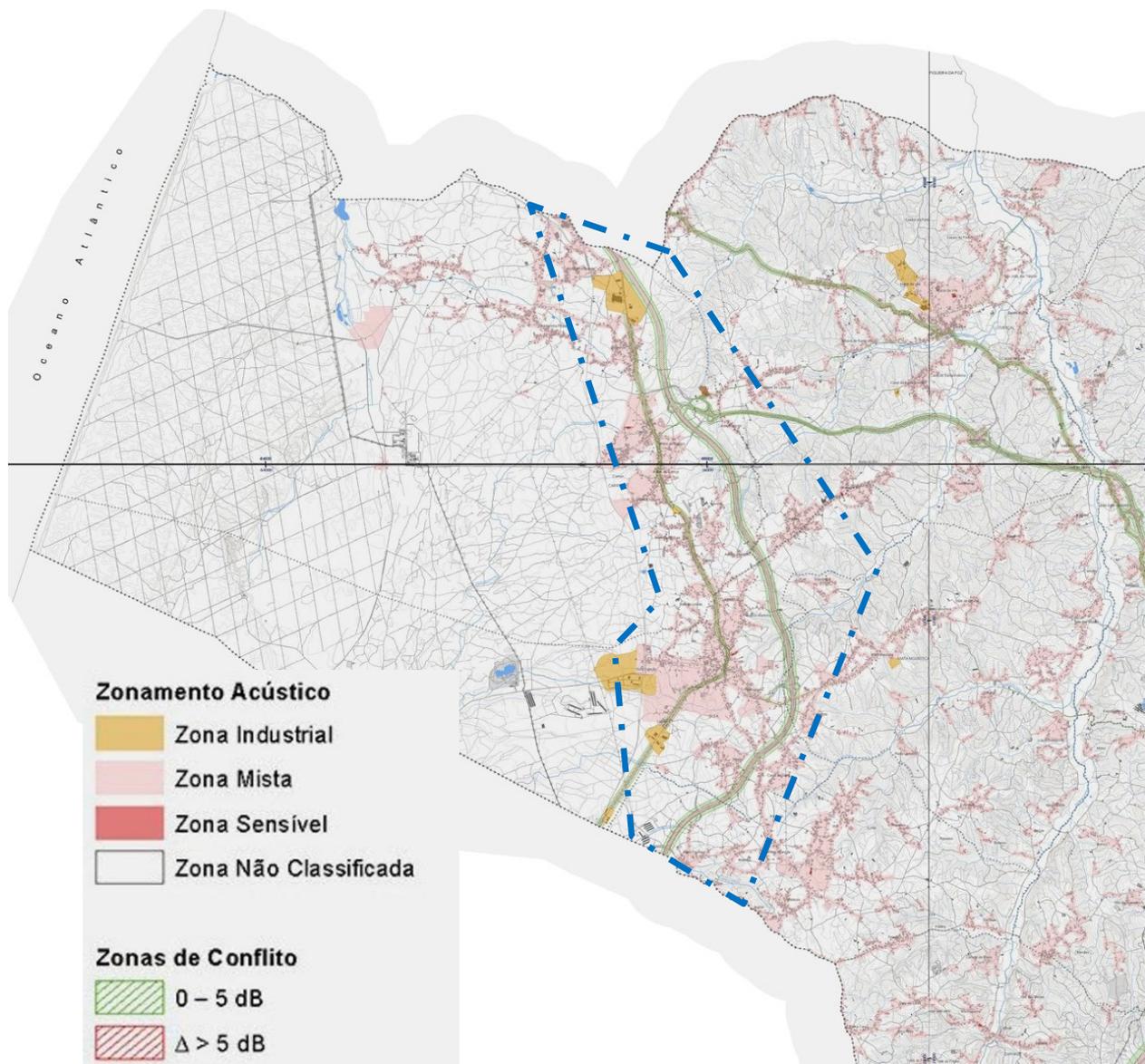


Área de Intervenção aproximada

A análise da figura nº III acima permite constatar que a generalidade da área de influência da EN 109 – Sampaio – Sismarias, tem a classificação de Zona Mista.

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

FIGURA Nº IV
EXTRATO DE PLANTA ORDENAMENTO - ZONAMENTO ACÚSTICO E ZONAS DE CONFLITO – PDM POMBAL (2014)



Fonte: <http://dgterritorio.pt>

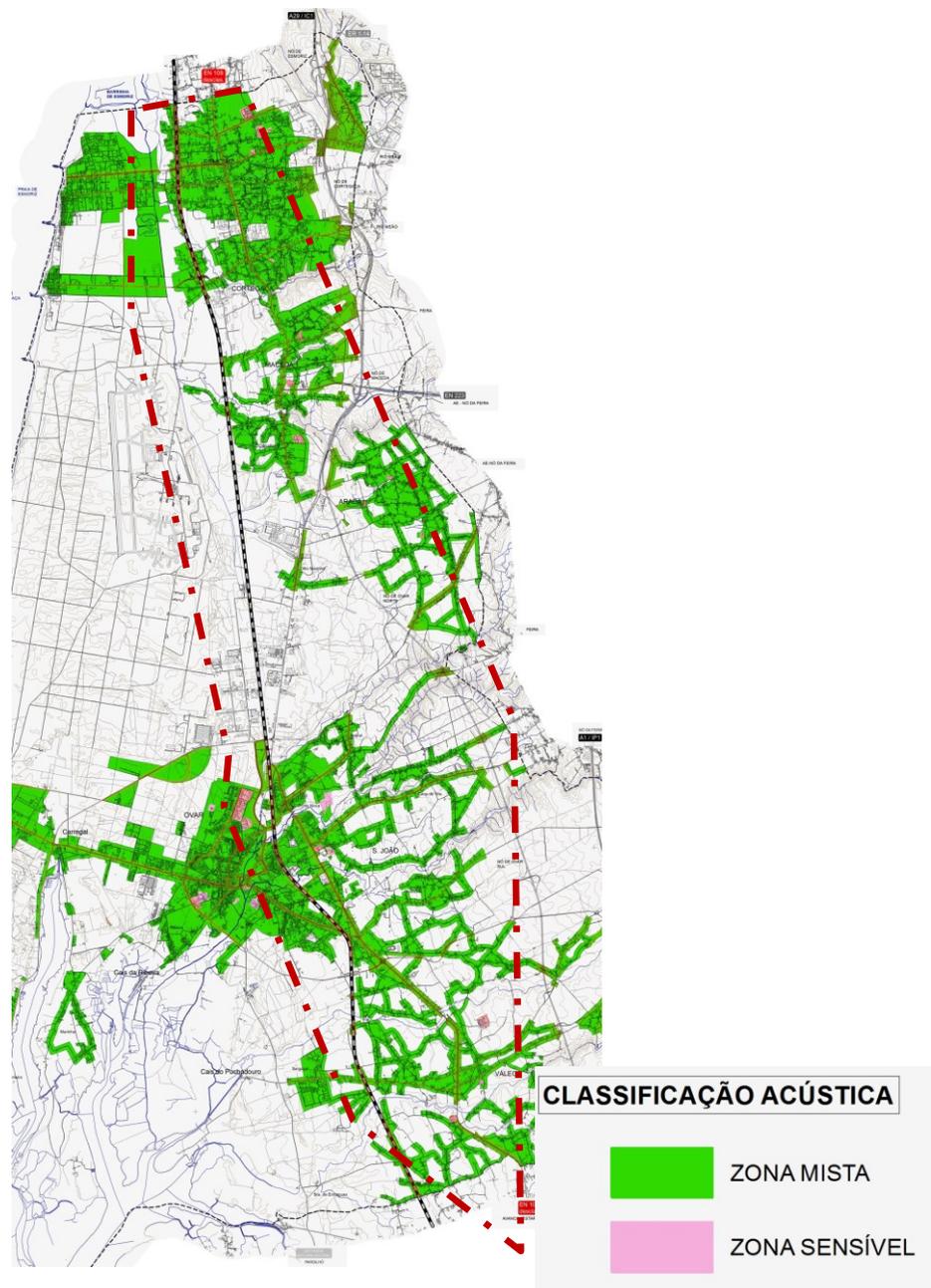


Área de Intervenção aproximada

A observação da figura acima permite identificar que na área de influência da EN 109 – Sampaio – Sismarias, a classificação aplicável é essencialmente de zona mista, existindo no entanto alguns locais com sem classificação.

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

FIGURA Nº V
EXTRATO DE PLANTA ORDENAMENTO - ZONAMENTO ACÚSTICO – PDM OVAR (2015)



Área de Intervenção aproximada

A observação da figura acima permite identificar que na área de influência da EN 109 – Esmoriz – Ovar (EN 327), a classificação aplicável é essencialmente de zona mista.

O Município de Vagos não estabeleceu ainda o Zonamento Acústico, no âmbito do seu PDM, como tal foi possível obter a informação relativa à área de influência da EN 109 – Vagos Norte – Vagos Sul.

Cumpre 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 $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A).

6. SÍNTESE DA INFORMAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO

Os MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO relativos aos troços de via 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 ⁽¹⁾						
	Total	EN 109					
		Esmoriz – Ovar (EN 327)	Ovar (EN 327) - Beduíno	Salreu – Angeja (A25)	Vagos Norte – Vagos Sul	S. Pedro Norte – S. Pedro (Orbitur)	Sampaio - Sismarias
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	31	6	5	3	1	1	15
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	20	4	5	2	1	0	8
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	22	6	3	3	2	0	8
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	13	5	1	1	3	0	3
$L_{den} > 75$ dB(A)	2	2	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 31.752 habitantes (317 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	EN 109					
		Esmoriz – Ovar (EN 327)	Ovar (EN 327) - Beduíno	Salreu – Angeja (A25)	Vagos Norte – Vagos Sul	S. Pedro Norte – S. Pedro (Orbitur)	Sampaio - Sismarias
$45 < L_N \leq 50$ dB(A)	37	6	6	4	1	1	19
$50 < L_N \leq 55$ dB(A)	19	5	3	1	1	0	9
$55 < L_N \leq 60$ dB(A)	23	5	4	3	1	0	10
$60 < L_N \leq 65$ dB(A)	15	5	1	1	3	0	5
$65 < L_N \leq 70$ dB(A)	4	3	0	1	0	0	0
$L_N > 70$ dB(A)	0	0	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 31.752 habitantes (317 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⁾								
	EN 109 – Ovar (EN 327) – Beduíno (EN 224)	EN 109 – Ovar (EN 327) – Beduíno (EN 224)		EN 109 – Salreu – Angeja	EN 109 – Vagos Norte –	EN 109 – S. Pedro Norte – S.	EN 109 – Sampaio - Sismarias		
	Ovar	Estarreja	Ovar	Estarreja	Vagos	Figueira da Foz	Figueira da Foz	Leiria	Pombal
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	6	2	3	3	1	1	4	8	3
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	4	2	3	2	1	0	1	5	2
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	6	2	1	3	2	0	1	4	3
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	5	1	0	1	3	0	1	1	1
$L_{den} > 75$ dB(A)	2	0	0	0	0	0	0	0	0

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

VALORES DE L_n	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS ⁽¹⁾								
	EN 109 – Esmoriz – Ovar (EN 327)	EN 109 – Ovar (EN 327) – Beduíno (EN 224)		EN 109 – Salreu – Angeja	EN 109 – Vagos Norte – Vagos	EN 109 – S. Pedro Norte – S. Figueira da Foz	EN 109 – Sampaio - Sismarias		
	Ovar	Estarreja	Ovar	Estarreja			Figueira da Foz	Leiria	Pombal
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	6	2	4	4	1	1	4	10	5
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	5	1	2	1	1	0	1	6	2
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	5	2	2	3	1	0	2	5	3
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	5	1	0	1	3	0	1	3	1
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	3	0	0	1	0	0	0	0	0
$L_n > 70$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

QUADRO IV - GLOBAL

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

VALORES DE L_{DEN}	ÁREA TOTAL, EM KM 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)	0,7	0	1	2
$L_{den} > 65$ dB(A)	4,6	0	24	37
$L_{den} > 55$ dB(A)	17,9	1	79	88

⁽¹⁾ A área total objecto de análise é $\approx 47,15$ 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

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 ² (1)						N.º ESTIMADO DE ESCOLAS, EM UNIDADES					
	EN 109 - Esmoriz - Ovar (EN 327)	Ovar (EN 327) - Beduíno (EN 224)	EN 109 - Salreu - Angeja (A25)	EN 109 - Vagos Norte - Vagos Sul	EN 109 - S. Pedro Norte - S. Pedro (Orbitur)	EN 109 - Sampaio - Sismarias	EN 109 - Esmoriz - Ovar (EN 327)	Ovar (EN 327) - Beduíno (EN 224)	EN 109 - Salreu - Angeja (A25)	EN 109 - Vagos Norte - Vagos Sul	EN 109 - S. Pedro Norte - S. Pedro (Orbitur)	EN 109 - Sampaio - Sismarias
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0,1	0,1	0	0,0	0,5	0	0	0	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,9	0,1	0,4	0,1	0,1	3,0	0	0	0	0	0	0
$L_{den} > 55$ dB(A)	2,8	0,6	1,3	0,3	0,6	12,3	0	0	0	0	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 109 - Esmoriz - Ovar (EN 327)	Ovar (EN 327) - Beduíno (EN 224)	EN 109 - Salreu - Angeja (A25)	EN 109 - Vagos Norte - Vagos Sul	EN 109 - S. Pedro Norte - S. Pedro (Orbitur)	EN 109 - Sampaio - Sismarias	EN 109 - Esmoriz - Ovar (EN 327)	Ovar (EN 327) - Beduíno (EN 224)	EN 109 - Salreu - Angeja (A25)	EN 109 - Vagos Norte - Vagos Sul	EN 109 - S. Pedro Norte - S. Pedro (Orbitur)	EN 109 - Sampaio - Sismarias
$L_{den} > 75$ dB(A)	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	6	4	2	2	0	9	13	1	4	5	0	10
$L_{den} > 55$ dB(A)	17	12	6	3	1	36	23	14	12	7	1	30

A análise dos **Quadros II a V**, atrás, permite concluir que, no ano 2016, e para o conjunto de vias analisado, cerca de 37 centenas de pessoas, se encontram expostas a valores de L_{den} acima do limite regulamentar aplicável e cerca de 42 centenas de pessoas, no caso do indicador de ruído L_n .

Acresce referir que, no troço EN 109 – S. Pedro Norte – S. Pedro (Orbitur) não se identificam situações de ultrapassagem dos limites regulamentares aplicáveis, como tal não são preconizadas medidas de minimização de ruído.

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 VI – 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
EN 109 – Esmoriz – Ovar (EN 327)		
23+100 – 28+970	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
29+843 – 30+423	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
33+250 – 34+460	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
EN 109 - Ovar (EN 327) – Beduíno (EN 224)		
35+016 – 35+656	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
39+040 – 39+925	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
41+000 – 42+190	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
43+370 – 44+455	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
EN 109 – Salreu – Angeja (A25)		
49+310 – 51+440	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
52+230 – 52+730	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
54+390 – 54+940	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
EN 109 – Vagos Norte – Vagos Sul		
66+950 – 68+300	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
EN 109 – Sampaio – Sismarias		
131+129 – 131+319	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
137+282 – 137+982	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
138+880 – 145+230	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
148+799 – 149+194	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
150+790 – 153+040	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
154+096 – 154+666	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
155+414 – 155+574	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
155+987 – 156+617	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
158+274 – 159+714	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
160+420 – 160+630	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
161+810 – 162+560	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
163+800 – 164+805	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
165+380 – 168+050	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.

No que respeita às ações previstas pela entidade gestora dos troços de via em análise para o período entre 2020 e 2024 identifica-se os Projectos de Beneficiação do troço da EN 109 – Espinho (km 18+400) e o Limite do concelho de Ovar (km 40+200) e no Troço da EN 109 – Mira (km 88+900) – Marinha das Ondas (km 136+180).

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)		
		<i>L_{den}</i>	<i>L_n</i>	<i>L_{den}</i>	<i>L_n</i>	Global
EN 109 – Esmoriz – Ovar (EN 327)						
Esmoriz / Cortegaça / Maceda / Arada Aglomerado	23+100 – 28+970	66/73	56/64	1/8	1/9	9
Olho Marinho Aglomerado	29+843 – 30+423	72/73	63/64	7/8	8/9	9
Ponte Nova / S. João Aglomerado	33+250 – 34+460	64/75	55/66	0/10	0/11	11
EN 109 - Ovar (EN 327) – Beduíno (EN 224)						
Ações Aglomerado	35+016 – 35+656	72/73	63/64	7/8	8/9	9
Vilar / Valega Aglomerado	39+040 – 39+925	65/68	57/59	0/3	2/4	4
Valada / Pinheiro Aglomerado	41+000 – 42+190	73/74	64/65	8/9	9/10	10
Falcão Aglomerado	43+370 – 44+455	72/73	63/64	7/8	8/9	9
EN 109 – Salreu – Angeja (A25)						
Ladeira / S. Martinho Aglomerado	49+310 – 51+440	67/75	58/66	2/10	3/11	11
Cabeço de Baixo Aglomerado	52+230 – 52+730	64/65	56/57	0	1/2	2
Corredoura Aglomerado	54+390 – 54+940	69/70	61/62	4/5	6/7	7
EN 109 – Vagos Norte – Vagos Sul						
Vagos Aglomerado	66+950 – 68+300	73/74	65/66	8/9	10/11	11
EN 109 – Sampaio - Sismarias						
Moinho do Vieira Aglomerado	131+129 – 131+319	72/73	64/65	7/8	9/10	10
Vieirinhos Aglomerado	137+282 – 137+982	70/71	61/62	5/6	6/7	7
Cabeço / Vale de Leside / Guia / Lagoa Aglomerado	138+880 – 145+230	66/74	57/66	1/9	2/11	11
Santo Aleixo Aglomerado	148+799 – 149+194	66/67	57/58	1/2	2/3	3
Monte Redondo Aglomerado	150+790 – 153+040	65/73	56/65	0/8	1/10	10
Corucho Aglomerado	154+096 – 154+666	70/71	62/63	5/6	7/8	8
Arroteia Aglomerado	155+414 – 155+574	64/65	56/57	0	1/2	2
Souto da Carpalhosa Aglomerado	155+987 – 156+617	66/67	57/58	1/2	2/3	3
Ortigosa Aglomerado	158+274 – 159+714	71/72	63/64	6/7	8/9	9
Riba d'Aves Aglomerado	160+420 – 160+630	70/71	61/62	5/6	6/7	7
Habitacões dispersas / Coutada Aglomerado	161+810 – 162+560	64/71	56/62	0/6	1/7	7
Ferraria / Semião Aglomerado	163+800 – 164+805	64/72	56/63	0/7	1/8	8
Quinta da Carvalho / Outeiro da Gândara / Sampaio Aglomerado	165+380 – 168+050	68/73	59/65	3/8	4/10	10

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 ²)*
EN 109 – Esmoriz – Ovar (EN 327)				
Esmoriz / Cortegaça / Maceda / Arada Aglomerado	23+100 – 28+970	Camada de desgaste pouco ruidosa	5870	46960
Olho Marinho Aglomerado	29+843 – 30+423	Camada de desgaste pouco ruidosa	580	4640
Ponte Nova / S. João Aglomerado	33+250 – 34+460	Camada de desgaste pouco ruidosa	1210	9680
EN 109 - Ovar (EN 327) – Beduíno (EN 224)				
Ações Aglomerado	35+016 – 35+656	Camada de desgaste pouco ruidosa	640	5120
Vilar / Valega Aglomerado	39+040 – 39+925	Camada de desgaste pouco ruidosa	885	7080
Valada / Pinheiro Aglomerado	41+000 – 42+190	Camada de desgaste pouco ruidosa	1190	9520
Falcão Aglomerado	43+370 – 44+455	Camada de desgaste pouco ruidosa	1085	8680
EN 109 – Salreu – Angeja (A25)				
Ladeira / S. Martinho Aglomerado	49+310 – 51+440	Camada de desgaste pouco ruidosa	2130	17040
Cabeço de Baixo Aglomerado	52+230 – 52+730	Camada de desgaste pouco ruidosa	500	4000
Corredoura Aglomerado	54+390 – 54+940	Camada de desgaste pouco ruidosa	550	4400
EN 109 – Vagos Norte – Vagos Sul				
Vagos Aglomerado	66+950 – 68+300	Camada de desgaste pouco ruidosa	1350	10800
EN 109 – Sampaio – Sismarias				
Moinho do Vieira Aglomerado	131+129 – 131+319	Camada de desgaste pouco ruidosa	190	1520
Vieirinhos Aglomerado	137+282 – 137+982	Camada de desgaste pouco ruidosa	700	5600
Cabeço / Vale de Leside / Guia / Lagoa Aglomerado	138+880 – 145+230	Camada de desgaste pouco ruidosa	6350	50800
Santo Aleixo Aglomerado	148+799 – 149+194	Camada de desgaste pouco ruidosa	395	3160
Monte Redondo Aglomerado	150+790 – 153+040	Camada de desgaste pouco ruidosa	2250	18000
Corucho Aglomerado	154+096 – 154+666	Camada de desgaste pouco ruidosa	570	4560
Arroteia Aglomerado	155+414 – 155+574	Camada de desgaste pouco ruidosa	160	1280
Souto da Carpalhosa Aglomerado	155+987 – 156+617	Camada de desgaste pouco ruidosa	630	5040
Ortigosa Aglomerado	158+274 – 159+714	Camada de desgaste pouco ruidosa	1440	11520
Riba d'Aves Aglomerado	160+420 – 160+630	Camada de desgaste pouco ruidosa	210	1680
Habitacões dispersas / Coutada Aglomerado	161+810 – 162+560	Camada de desgaste pouco ruidosa	750	6000
Ferraria / Semião Aglomerado	163+800 – 164+805	Camada de desgaste pouco ruidosa	1005	8040
Quinta da Carvalha / Outeiro da Gândara / Sampaio Aglomerado	165+380 – 168+050	Camada de desgaste pouco ruidosa	2670	21360
Total			33310	266480

* 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/m², prevê-se o encargo de 11.332,400 Euros, no que respeita a camada de desgaste.

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 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 ⁽¹⁾						
	Total	EN 109					
		Esmoriz – Ovar (EN 327)	Ovar (EN 327) - Beduíno	Salreu – Angeja (A25)	Vagos Norte – Vagos Sul	S. Pedro Norte – S. Pedro (Orbitur)	Sampaio - Sismarias
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	27	5	4	2	1	1	14
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	22	6	5	2	1	0	8
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	19	4	3	2	3	0	7
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	8	4	0	1	1	0	2
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	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 31.752 habitantes (317 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 ⁽¹⁾						
	Total	EN 109					
		Esmoriz – Ovar (EN 327)	Ovar (EN 327) - Beduíno	Salreu – Angeja (A25)	Vagos Norte – Vagos Sul	S. Pedro Norte – S. Pedro (Orbitur)	Sampaio - Sismarias
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	33	6	5	3	1	1	17
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	22	5	4	2	1	1	9
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	23	4	4	3	1	1	10
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	14	5	0	1	3	3	2
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0
$L_n > 70$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0

⁽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 31.752 habitantes (317 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 ⁽¹⁾								
	EN 109 – Ovar (EN 327) – Beduíno (EN 224)	EN 109 – Ovar (EN 327) – Beduíno (EN 224)		EN 109 – Salreu – Angeja	EN 109 – Vagos Norte – Vagos	EN 109 – S. Pedro Norte – S. Figueira da Foz	EN 109 – Sampaio - Sismarias		
	Ovar	Estarreja	Ovar	Estarreja	Vagos	Figueira da Foz	Figueira da Foz	Leiria	Pombal
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	5	1	3	2	1	1	4	7	3
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	6	2	3	2	1	0	1	4	3
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	4	2	1	2	3	0	1	5	1
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	4	0	0	1	1	0	1	1	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	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 ⁽¹⁾								
	EN 109 – Esmoriz – Ovar (EN 327)	EN 109 – Ovar (EN 327) – Beduíno (EN 224)		EN 109 – Salreu – Angeja	EN 109 – Vagos Norte –	EN 109 – S. Pedro Norte – S.	EN 109 – Sampaio - Sismarias		
	Ovar	Estarreja	Ovar	Estarreja	Vagos	Figueira da Foz	Figueira da Foz	Leiria	Pombal
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	6	1	4	3	1	1	4	9	4
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	5	2	2	2	1	1	1	5	3
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	4	2	2	3	1	1	2	6	2
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	5	0	0	1	3	3	1	1	0
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$L_n > 70$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

QUADRO XI - GLOBAL

ÁREA DE TERRITÓRIO, NÚMERO DE HABITAÇÕES E DE PESSOAS (TOTALS) EXPOSTAS A DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_{DEN} COM ORIGEM NAS VIAS DE INTERESSE, A 4m DE ALTURA E NA “FACHADA MAIS EXPOSTA”, EM 2016
– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO –

VALORES DE L_{DEN}	ÁREA TOTAL, EM KM 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)	0,45	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	4,12	0	16	27
$L_{den} > 55$ dB(A)	18,03	0	53	76

⁽¹⁾ A área total objecto de análise é $\approx 47,15$ 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 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 ² (1)						N.º ESTIMADO DE ESCOLAS, EM UNIDADES					
	EN 109 – Esmoriz – Ovar (EN 327)	Ovar (EN 327) – Beduíno (EN 224)	EN 109 – Salreu – Angeja (A25)	EN 109 – Vagos Norte – Vagos Sul	EN 109 – S. Pedro Norte – S. Pedro (Orbitur)	EN 109 – Sampaio – Sismarias	EN 109 – Esmoriz – Ovar (EN 327)	Ovar (EN 327) – Beduíno (EN 224)	EN 109 – Salreu – Angeja (A25)	EN 109 – Vagos Norte – Vagos Sul	EN 109 – S. Pedro Norte – S. Pedro (Orbitur)	EN 109 – Sampaio – Sismarias
$L_{den} > 75$ dB(A)	0,1	0,0	0,0	0,0	0	0,4	0	0	0	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,5	0,3	0,3	0,1	0,1	2,8	0	0	0	0	0	0
$L_{den} > 55$ dB(A)	3,5	1,0	1,2	0,3	0,6	11,4	0	0	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 109 – Esmoriz – Ovar (EN 327)	Ovar (EN 327) – Beduíno (EN 224)	EN 109 – Salreu – Angeja (A25)	EN 109 – Vagos Norte – Vagos Sul	EN 109 – S. Pedro Norte – S. Pedro (Orbitur)	EN 109 – Sampaio – Sismarias	EN 109 – Esmoriz – Ovar (EN 327)	Ovar (EN 327) – Beduíno (EN 224)	EN 109 – Salreu – Angeja (A25)	EN 109 – Vagos Norte – Vagos Sul	EN 109 – S. Pedro Norte – S. Pedro (Orbitur)	EN 109 – Sampaio – Sismarias
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	5	2	2	2	0	4	8	3	3	4	0	9
$L_{den} > 55$ dB(A)	15	10	5	3	1	18	19	12	7	6	1	31

A análise dos resultados apresentados acima, por comparação com os quadros II 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 10 centenas e 5 centenas em níveis sonoros L_n superiores a 55 dB(A).

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 8 centenas.

Também é expectável a proporcional redução de área exposta a níveis superiores aos limites regulamentares aplicáveis, da ordem de 0,5 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 24 situações de sobre-exposição ao ruído, com necessidade de implementação de medidas de minimização de ruído adequadas.

As medidas de minimização previstas, no presente âmbito consistem em 24 secções de pavimento pouco ruidoso (aproximadamente 266.480m²).

No que respeita à avaliação do custo inerente à aplicação das medidas indicadas, considerando o valor de 5 euros/m², prevê-se o encargo de 1.332,400 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 3 centenas de pessoas.

Sintra, 07 de Abril 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 ENTARDECEER		PERÍODO NOCTURNO		
			LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS	
2016	Esmoriz – Ovar (EN 327)	10962	671	19	378	4	101	4	
	Ovar (EN 327) – Beduíno (EN 224)	8558	510	30	287	7	76	4	
	Salreu – Angeja (A25)	14654	844	82	475	18	127	16	
	Vagos Norte – Vagos Sul	7964	446	58	251	13	67	12	
	S. Pedro Norte – S. Pedro (Orbitur)	13206	746	89	420	20	112	18	
	Sampaio – Cruzamento ER 342 (138+340)	13206	746	89	420	20	112	18	
	Cruzamento ER 342 (138+340) – Ent. EM 349 (161+217)	9812	516	106	290	23	77	21	
	Ent. EM 349 (161+217) – Nó com A17 (161+217)	8996	538	29	303	7	81	6	
	Nó com A17 (161+217) - Sismarias	17872	969	163	546	36	145	33	

ANEXO III – PEÇAS DESENHADAS

Figuras 1A a 36A – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) – L_{den}

Figuras 1B a 36B – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016)) – L_n

Figuras 1C a 36C – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) - Com as Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas – L_{den}

Figuras 1D a 36D – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) - Com as Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas – L_n

Figuras 1E a 55E – Implantação das Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas