

INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL

PLANO DE ACÇÃO RELATIVO AO RUÍDO DE TRÁFEGO

(Ano 2016)

ZONA CENTRO NORTE

ER 209 – RAMALDE – VALONGO SUL

ER 209 – CAMPO - TORRE

RESUMO NÃO TÉCNICO

MAIO 2020

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS	3
2. CARACTERIZAÇÃO DAS VIAS EM ANÁLISE E DAS ÁREAS ENVOLVENTES.....	4
3. ENTIDADE COMPETENTE	8
4. ENQUADRAMENTO JURIDICO.....	8
5. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO	8
6. SINTESE DA INFORMAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO	9
7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO DE TRÁFEGO	13
7.1. MEDIDAS DE REDUÇÃO DO RUÍDO JÁ IMPLEMENTADAS NAS VIAS EM ANÁLISE.....	13
7.2. AÇÕES PREVISTAS PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS (2020 – 2024)	13
8. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO.....	14
9. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS.....	15
9.1. METODOLOGIA.....	15
9.2. AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO EXPOSTA COM A APLICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PREVISTAS	18
10. CONSULTA PÚBLICA.....	23
11. NOTA CONCLUSIVA	24
ANEXO I - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
ANEXO II – PEÇAS DESENHADAS.....	27

ER 209 – RAMALDE – VALONGO SUL

ER 209 – CAMPO - TORRE

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 do 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 21,7 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 ER 209, nos troços identificados, é de acordo com o Decreto-Lei n.º 146/2006 e segundo as "DIRECTRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RUÍDO - VERSÃO 3", uma via rodoviária que se enquadra na definição de *Grandes Infra-estruturas de Transporte Rodoviário (GIT)*, uma vez que apresenta volumes de tráfego médio anual significativos.

Os referidos troços, com cerca de 21,7 km de extensão, estão distribuídos na seguinte forma: ER 209 – Ramalde – Valongo Sul e ER 209 – Campo – Torre.

A via atravessa 4 concelhos (Gondomar, Paços de Ferreira, Paredes e Valongo) e 7 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 209 – Campo - Torre			ER 209 – Ramalde – Valongo Sul	
	Concelho				
	Paços de Ferreira	Paredes	Valongo	Gondomar	Valongo
Freguesias	Arreigada	Lordelo; Rebordosa	União de Freguesias de Campo e Sobrado	Gondomar; S. Pedro da Cova	Valongo

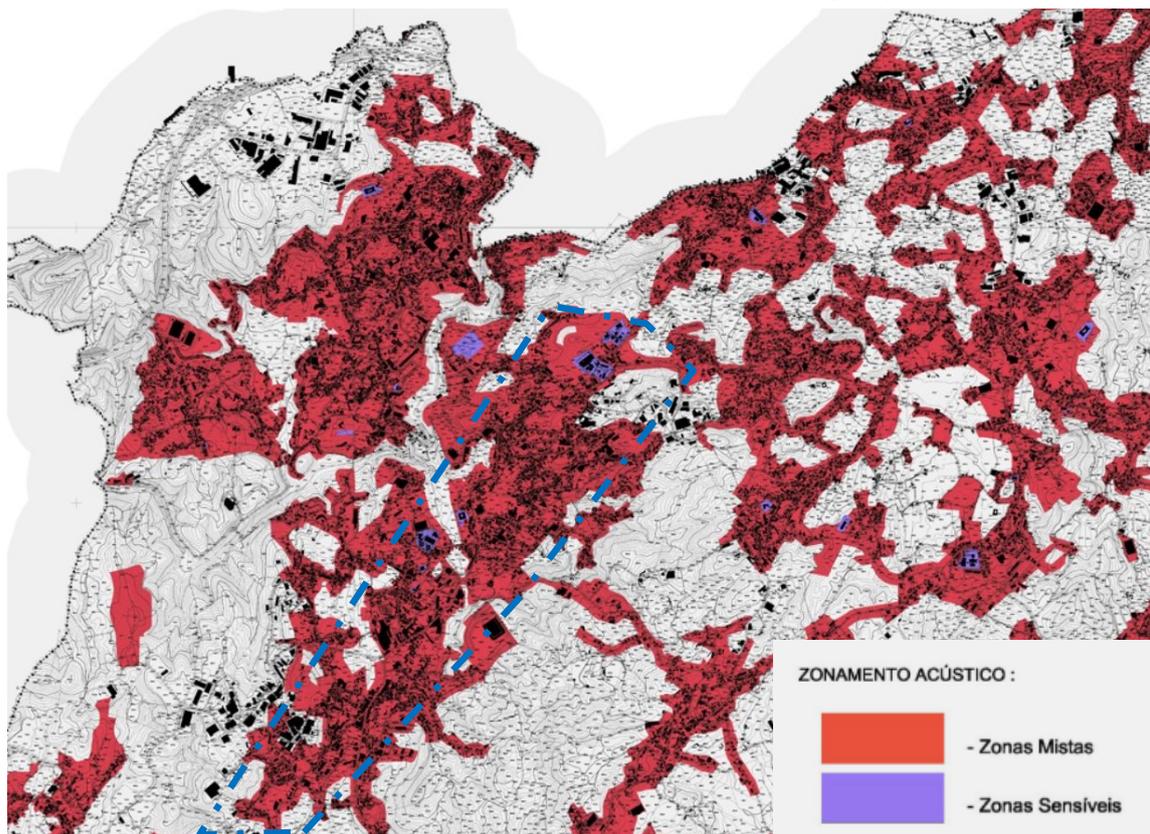
¹ Lei nº 11-A/2013 de 28 de Janeiro – Reorganização Administrativa do Território.

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 das vias em análise, no caso do Município de Paços de Ferreira, de acordo com o indicado no Regulamento do PDM – *alínea g) do ponto 2 do artigo 2º Conteúdo documental* – a Planta de Zonamento Acústico faz parte dos elementos de acompanhamento, pelo que se pode afirmar que o concelho fez já a delimitação das zonas sensíveis e mistas do seu território podendo assim aplicar-se os valores limite da zona mista na proximidade do traçado.

O Município de Paredes estabeleceu o Zonamento Acústico no Regulamento do seu PDM, artº 78, no qual se identificam as áreas às quais se atribui a classificação de zona mista ou sensível, de acordo com o definido na Planta de Zonamento Acústico.

FIGURA Nº II
EXTRATO DE PLANTA DE ZONAMENTO ACÚSTICO – PDM PAREDES (2014)

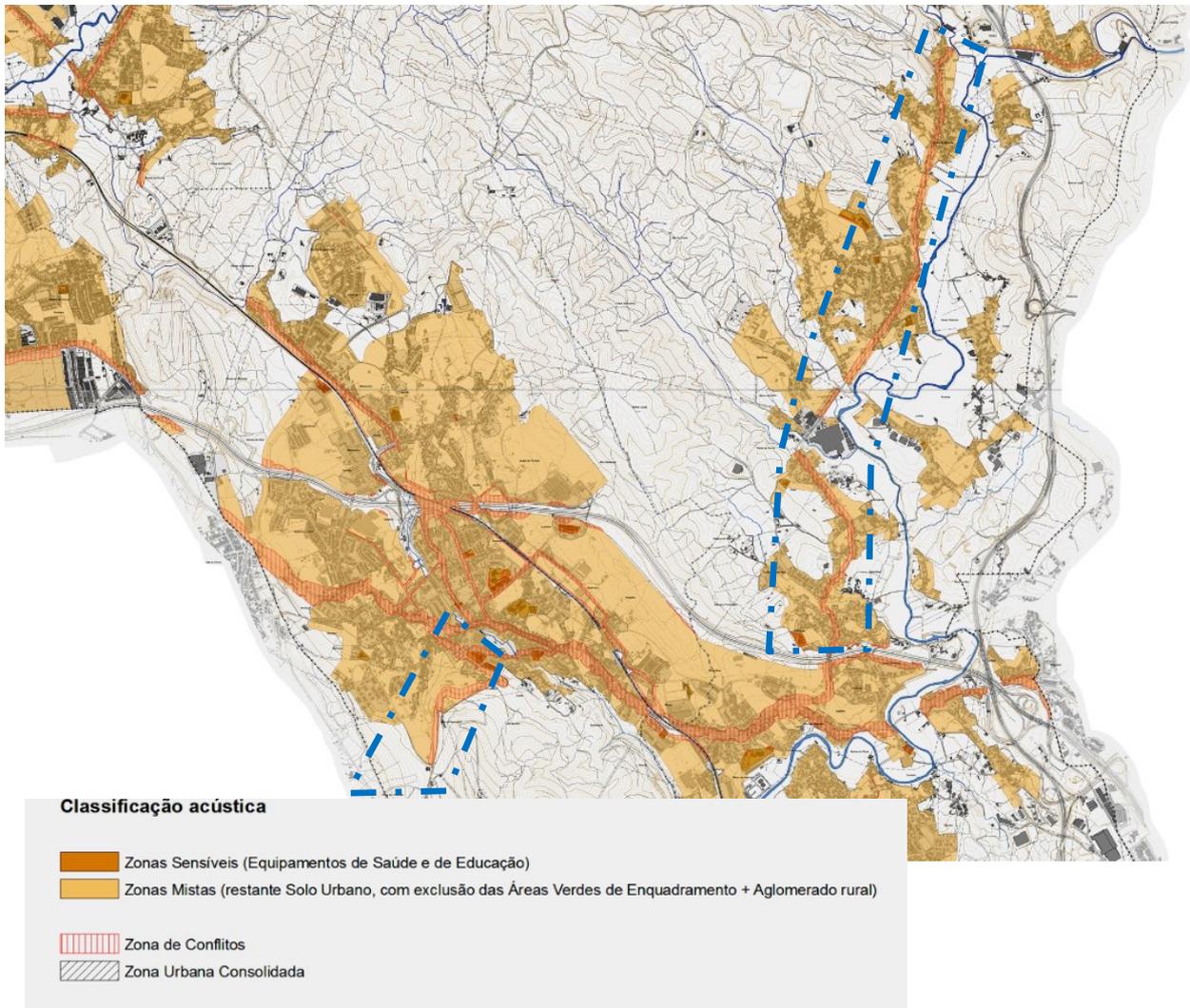


Fonte: <http://dgterritorio.pt>



Área de Intervenção aproximada

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



Fonte: <http://dgterritorio.pt>

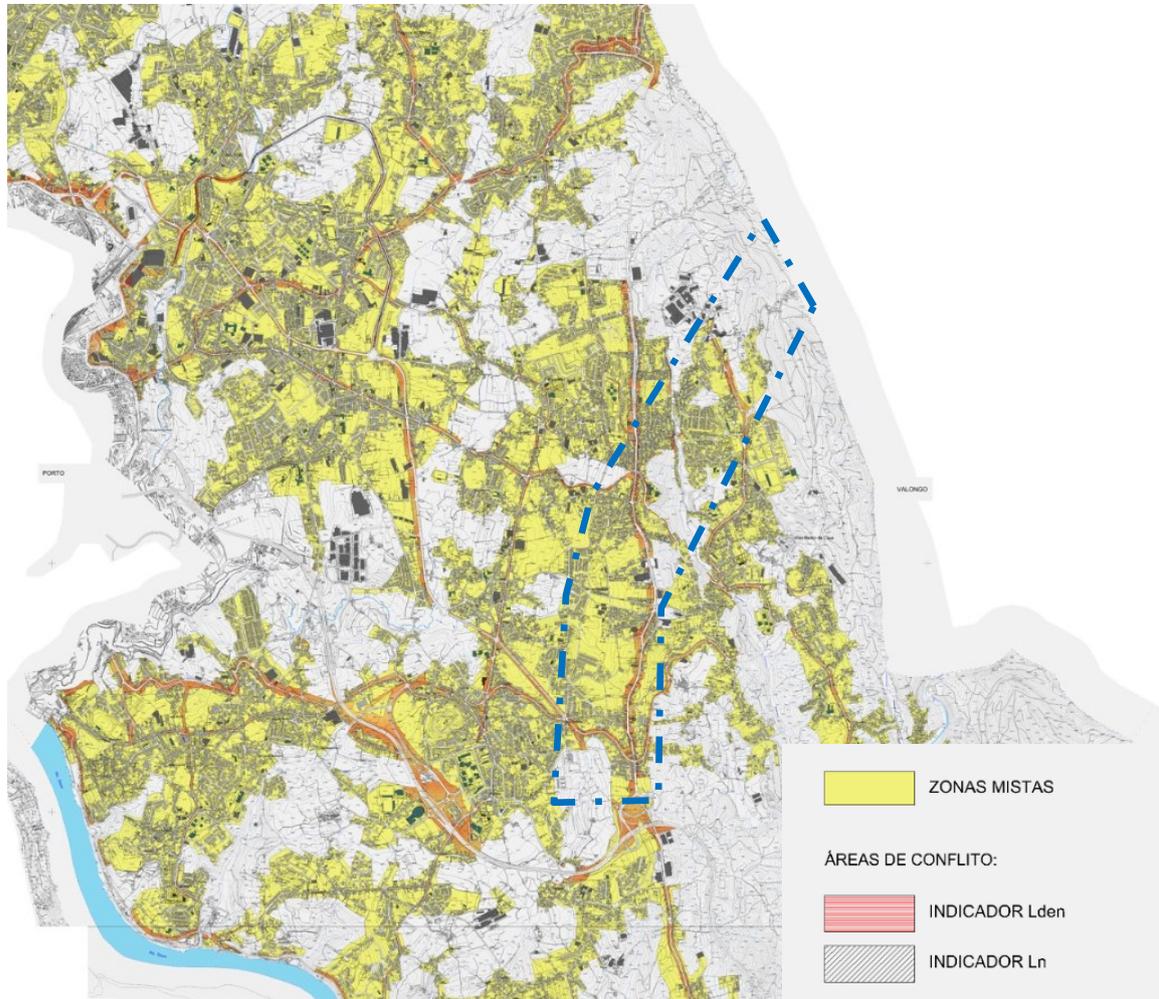


Área de Intervenção aproximada

O Município de Valongo estabeleceu o zonamento acústico no seu PDM, designadamente na Planta de Ordenamento – Carta de Classificação Acústica, cujo estrato se apresenta acima.

A observação da figura nº III, permite confirmar que na generalidade da área de influência dos troços de via em análise a classificação aplicável é de zona mista, sendo apenas os equipamentos de saúde e educação classificados como zona sensível.

FIGURA Nº IV
EXTRATO DE PLANTA ORDENAMENTO – ZONAMENTO ACÚSTICO – PDM GONDOMAR (2015)



Fonte: <http://dgterritorio.pt>



Área de Intervenção aproximada

O Município de Gondomar estabeleceu o Zonamento Acústico no nº2 do Artigo 50º do Regulamento do PDM em vigor, onde define que :

" 2 — Com exceção das áreas empresariais, para as quais não é estabelecida classificação acústica, todo o solo urbano é classificado como zona mista."

Cumpra ainda assinalar que as zonas envolventes às vias 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 a via já se encontrava 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 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.1
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 209 – Campo - Torre	ER 209 – Ramalde – Valongo Sul
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	26	14	12
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	16	9	7
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	35	19	16
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	10	5	5
$L_{den} > 75$ dB(A)	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 ≈ 30.837 habitantes (308 centenas), correspondente à população residente na área abrangida pelo presente estudo.

QUADRO II – B.1
PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_n , A 4m DE ALTURA, NA “FACHADA MAIS EXPOSTA”, EM 2016

VALORES DE L_{DEN}	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS ⁽¹⁾		
	Total	ER 209 – Campo - Torre	ER 209 – Ramalde – Valongo Sul
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	28	14	14
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	18	9	9
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	31	17	14
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	15	7	8
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	0	0
$L_n > 70$ dB(A)	0	0	0

QUADRO III – A.2 | 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 209 – Campo - Torre			ER 209 – Ramalde – Valongo Sul	
	Paços de Ferreira	Paredes	Valongo	Gondomar	Valongo
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	0	3	11	9	3
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	0	3	6	6	1
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	1	8	10	13	3
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0	1	4	3	2
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0	0

QUADRO III – B.2 | 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 209 – Campo - Torre			ER 209 – Ramalde – Valongo Sul	
	Paços de Ferreira	Paredes	Valongo	Gondomar	Valongo
$45 < L_N \leq 50$ dB(A)	0	3	11	10	4
$50 < L_N \leq 55$ dB(A)	0	2	7	8	1
$55 < L_N \leq 60$ dB(A)	1	7	9	12	2
$60 < L_N \leq 65$ dB(A)	0	2	5	5	3
$65 < L_N \leq 70$ 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 ≈ 30.837 habitantes (308 centenas), correspondente à população residente na área abrangida pelo presente estudo.

QUADRO IV
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)	0,038	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,834	0	24	45
$L_{den} > 55$ dB(A)	2,858	0	36	87

⁽¹⁾ A área total objecto de análise é $\approx 13,98$ 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 (uma vez que são ainda dados preliminares) 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	
	ER 209 – Campo - Torre	ER 209 – Ramalde – Valongo Sul	ER 209 – Campo - Torre	ER 209 – Ramalde – Valongo Sul
$L_{den} > 75$ dB(A)	0,002	0,036	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,456	0,378	0	0
$L_{den} > 55$ dB(A)	1,572	1,286	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)*	
	ER 209 – Campo - Torre	ER 209 – Ramalde – Valongo Sul	ER 209 – Campo - Torre	ER 209 – Ramalde – Valongo Sul
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	16	8	24	21
$L_{den} > 55$ dB(A)	19	17	47	40

A análise dos **Quadros II a V**, atrás, permite concluir que, no ano 2016, e para o conjunto de vias analisado, cerca de 45 centenas de pessoas, se encontram expostas a valores de L_{den} acima do limite regulamentar aplicável e cerca de 46 centenas de pessoas, no caso do indicador de ruído L_n .

7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO DE TRÁFEGO

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

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

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

LOCAIS A PROTEGER (PK DA VIA)	GRAU DE PRIORIDADE	TIPOLOGIA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO APLICÁVEL
ER 209 – Ramalde – Valongo Sul		
6+268 – 9+940	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
13+076 – 13+310	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
13+635 – 14+520	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
ER 209 – Campo – Torre		
14+230 – 17+065	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
17+950 – 20+370	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
21+000 – 21+460	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
24+240 – 28+130	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa

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

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

A análise dos *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO* relativo aos troços de via em análise permitiu identificar áreas habitadas expostas a níveis sonoros que excedem os limites regulamentares aplicáveis, devido ao ruído de tráfego com origem nas vias, pelo que se considera necessária a implementação das medidas de minimização do ruído indicadas neste Plano, as quais serão adotadas no âmbito do Projeto de Reabilitação do troço ER209 - Sobrado (km 20+100) e Sobrão (km 27+810).

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 RÚIDO*, 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 RÚIDO* 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 VIII, 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
ER 209 – Ramalde – Valongo Sul						
Outeiro / Serra de Fanzeres / Tardariz / Belo Horizonte / Covilhã / Vale de Souto / Outeiro dos Foguetes Aglomerado	6+268 – 9+940	66/72	57/63	1/7	2/8	8
Quinta do Clérigo Habitações dispersas	13+076 – 13+310	61/62	52/53	0	0	0
Ivanta / Valongo Aglomerado	13+635 – 14+520	68/70	60/61	5	6	6
ER 209 – Campo - Torre						
Ninarelhe / Cálvario / Coletinha / Baiselhas / Puinguela / Lugar do Paço Aglomerado	14+230 – 17+065	65/74	56/65	0/9	1/10	10
Campelo / Felgueira / Lugar da Penida / Devesa Aglomerado	17+950 – 20+370	67/71	58/61	2/6	3/6	6
Balsa Aglomerado	21+000 – 21+460	69/70	59/60	5	5	5
Lavadinho / Corregais / Lourigueira / Moinhos / Soutelo/ Cima da Vila / Lordelo Aglomerado	24+240 – 28+130	72/73	63/64	7/8	8/9	9

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)*
ER 209 – Ramalde – Valongo Sul				
Outeiro / Serra de Fanzeres / Tardariz / Belo Horizonte / Covilhã / Vale de Souto / Outeiro dos Foguetes Aglomerado	6+268 – 9+940	Camada de desgaste pouco ruidosa	3672	29376
Ivanta / Valongo Aglomerado	13+635 – 14+520	Camada de desgaste pouco ruidosa	885	7080
ER 209 – Campo – Torre				
Ninarelhe / Cálvario / Coletinha / Baiselhas / Puinguela / Lugar do Paço Aglomerado	14+230 – 17+065	Camada de desgaste pouco ruidosa	2835	22680
Campelo / Felgueira / Lugar da Penida / Devesa Aglomerado	17+950 – 20+370	Camada de desgaste pouco ruidosa	2420	19360
Balsa Aglomerado	21+000 – 21+460	Camada de desgaste pouco ruidosa	460	3680
Lavadinho / Corregais / Lourigueira / Moinhos / Soutelo / Cima da Vila / Lordelo Aglomerado	24+240 – 28+130	Camada de desgaste pouco ruidosa	3890	31120
Total			14162	113296

* 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 566.480 Euros.

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

Para a avaliação da evolução da exposição da população, área e habitações ao ruído da via em título é necessário estimar a área total (em 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	ER 209 – Campo - Torre	ER 209 – Ramalde – Valongo Sul
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	13	9	4
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	17	13	4
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	13	8	5
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	1	0	1
$L_{den} > 75$ dB(A)	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 30.837 habitantes (308 centenas), correspondente à população residente na área abrangida pelo presente estudo.

QUADRO IX –B.1
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_{DEN}	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS ⁽¹⁾		
	Total	ER 209 – Campo - Torre	ER 209 – Ramalde – Valongo Sul
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	13	9	4
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	15	11	4
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	17	11	6
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	3	2	1
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	0	0
$L_n > 70$ dB(A)	0	0	0

QUADRO X – A.2 | 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⁾				
	ER 209 – Campo - Torre			ER 209 – Ramalde – Valongo Sul	
	Paços de Ferreira	Paredes	Valongo	Gondomar	Valongo
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	0	3	6	2	2
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	1	5	7	3	1
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	0	4	4	2	3
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0	0	0	0	1
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0	0

QUADRO X – B.2 | 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⁾				
	ER 209 – Campo - Torre			ER 209 – Ramalde – Valongo Sul	
	Paços de Ferreira	Paredes	Valongo	Gondomar	Valongo
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	0	2	7	2	2
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	1	4	6	3	1
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	0	6	5	3	3
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	0	1	1	0	1
$65 < L_n \leq 70$ 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 30.837 habitantes (308 centenas), correspondente à população residente na área abrangida pelo presente estudo.

QUADRO XI

ÁREA DE TERRITÓRIO, NÚMERO DE HABITAÇÕES E DE PESSOAS (TOTAS) EXPOSTAS A DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_{DEN} COM ORIGEM NO NAS VIAS DE INTERESSE, A 4m DE ALTURA E NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016

– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO –

VALORES DE L_{DEN}	ÁREA TOTAL, EM KM 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	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,681	0	4	14
$L_{den} > 55$ dB(A)	2,321	0	18	44

(1) A área total objecto de análise é $\approx 13,98$ 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 (uma vez que são ainda dados preliminares) 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	
	ER 209 – Campo - Torre	ER 209 – Ramalde – Valongo Sul	ER 209 – Campo - Torre	ER 209 – Ramalde – Valongo Sul
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,4	0,3	0	0
$L_{den} > 55$ dB(A)	1,2	1,1	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)*	
	ER 209 – Campo - Torre	ER 209 – Ramalde – Valongo Sul	ER 209 – Campo - Torre	ER 209 – Ramalde – Valongo Sul
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	2	3	8	6
$L_{den} > 55$ dB(A)	12	7	30	14

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 31 centenas e a L_n superior a 55 dB(A) de 26 centena.

De igual forma o número de habitações expostas a níveis sonoros superiores a $L_{den} \geq 65$ dB(A), deverá reduzir, com a aplicação das medidas previstas, de 20 centena.

Também é expectável a proporcional redução de área exposta a níveis superiores aos limites regulamentares aplicáveis, da ordem de 0,15 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 7 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 6 secções de pavimento pouco ruidoso (aproximadamente 14.162m).

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 566.480 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 31 centenas de pessoas no indicador L_{den} e 26 centenas de pessoas no indicador L_n .

Sintra, 20 de Maio de 2020

DIRECÇÃO TÉCNICA



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

CERTIPROJECTO, LDA DEPARTAMENTO DE ACÚSTICA AMBIENTAL TÉCNICO RESPONSÁVEL



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

COLABORAÇÃO

Marta Antão, Geógrafa

ANEXO I - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

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

REGULAMENTO GERAL DO RÚIDO

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

RELATIVA À AVALIAÇÃO E GESTÃO DO RÚIDO AMBIENTE

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

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

[5] NORMA PORTUGUESA NP ISO 1996:2011

"ACÚSTICA. DESCRIÇÃO, MEDIÇÃO E AVALIAÇÃO DO RÚIDO AMBIENTE

PARTE 1: GRANDEZAS FUNDAMENTAIS E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

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

INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE (IPQ), FEVEREIRO 2011

[6] CIRCULAR DE CLIENTES N.º 12/2011

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

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO (IPAC), DEZEMBRO 2011

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

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA), OUTUBRO 2011

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

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA), DEZEMBRO 2011

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

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

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

ASSOCIATION FRANÇAISE DE NORMALISATION (AFNOR), 2001

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

NOUVELLE METHODE DE CALCUL INCLUANT LES EFFETS METEOROLOGIQUES

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

[12] RUÍDO DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO

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

[13] PREVISIONS DES NIVEAUX SONORES

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

ANEXO II – PEÇAS DESENHADAS

Figuras 1A a 10A – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) – L_{den}

Figuras 1B a 10B – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016)) – L_n

Figuras 1C a 10C – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) - Com as Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas – L_{den}

Figuras 1D a 10D – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) - Com as Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas – L_n

Figuras 1E a 19E – Implantação das Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas