

INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL

PLANO DE ACÇÃO RELATIVO AO RUÍDO DE TRÁFEGO

(Ano 2016)

ZONA CENTRO NORTE

EN 211 – PORTELA (IP9) - SOALHÃES

RESUMO NÃO TÉCNICO

Maio 2020

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS	3
2. CARACTERIZAÇÃO DAS VIAS EM ANÁLISE E DAS ÁREAS ENVOLVENTES	5
3. ENTIDADE COMPETENTE	8
4. ENQUADRAMENTO JURIDICO	8
5. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO	9
6. SÍNTESE DA INFORMAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO	9
7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO DE TRÁFEGO	12
7.1. MEDIDAS DE REDUÇÃO DO RUÍDO JÁ IMPLEMENTADAS NA VIA EM ANÁLISE	12
7.2. AÇÕES PREVISTAS PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS (2020 – 2024)	12
8. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO	13
9. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS	14
9.1. METODOLOGIA	14
9.2. AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO EXPOSTA COM A APLICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PREVISTAS	16
10. CONSULTA PÚBLICA	20
11. NOTA CONCLUSIVA	21
ANEXO I - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
ANEXO II – PARAMETROS DE CÁLCULO	24
ANEXO III – PEÇAS DESENHADAS	25

EN 211 – PORTELA (IP9) – SOALHÃES
PLANO DE AÇÃO RELATIVO AO RUÍDO DE TRÁFEGO (Ano 2016)

- Resumo Não técnico -

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

O Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, estabelece que as entidades gestoras ou concessionárias de Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT) devem elaborar Mapas Estratégicos de Ruído (MER) e Planos de Ação (PA) das Grandes Infraestruturas de Transportes pelas quais são responsáveis.

Neste contexto, as *INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, S.A.*, apresentou o *Mapas Estratégico de Ruído* relativo à via em título, reportado ao ano civil de 2016 como determinado na regulamentação citada.

Com base nas conclusões deste *MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO*, apresenta-se agora o *Plano de Ação*, relativo à via em título e extensão total aproximada de 16,1 km, reportado ao ano civil de 2016, 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 EN 211, no troço identificado é, de acordo com o Decreto-Lei n.º 146/2006 e segundo as "DIRECTRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RÚIDO - VERSÃO 3", uma via rodoviária que se enquadra na definição de *Grandes Infraestrutura de Transporte Rodoviário (GIT)*, uma vez que apresenta volumes de tráfego médio anual significativos (superior a 3.000.000 passagens).

O referido troço, com cerca de 16,1 km de extensão total é distribuído conforme indicado no Quadro I.

A via atravessa 2 concelhos (Marco de Canavezes e Penafiel) e 9 freguesias identificados no quadro abaixo, afetando, 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

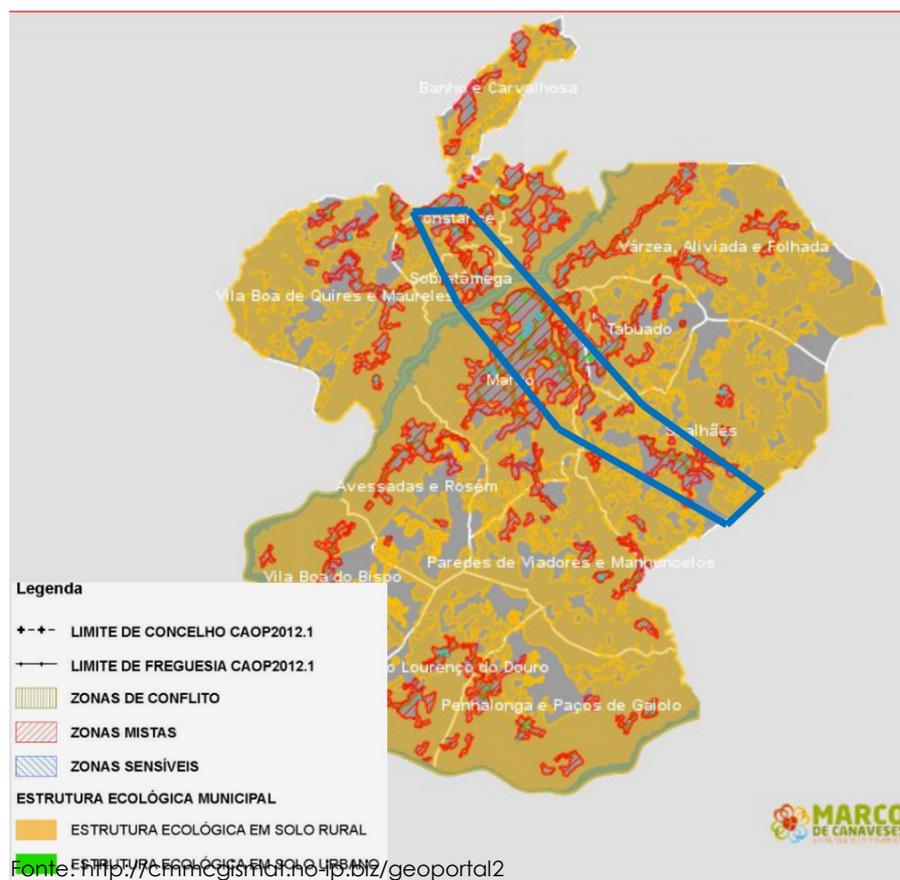
	EN 211 – Portela (IP9) - Soalhães	
Extensão Máxima	16,1 km	
Freguesias	Concelho	
	Marco de Canavezes	Penafiel
		Constance Marco Soalhães Sobretâmega Tabuado Vila Boa de Quires

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 atual situação do Zonamento Acústico na área de influência da via em análise, no caso do Município de Marco de Canaveses, este procedeu à classificação acústica no âmbito do seu PDM, de acordo com o estipulado na Planta de Ordenamento – Classificação Acústica e Estrutura Ecológica Municipal, da qual se apresenta extrato abaixo.

FIGURA Nº 1
EXTRATO DE PLANTA DE ORDENAMENTO - CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA E ESTRUTURA ECOLÓGICA MUNICIPAL – PDM MARCO DE CANAVESES (PLANTA 1B – JUNHO 2015)

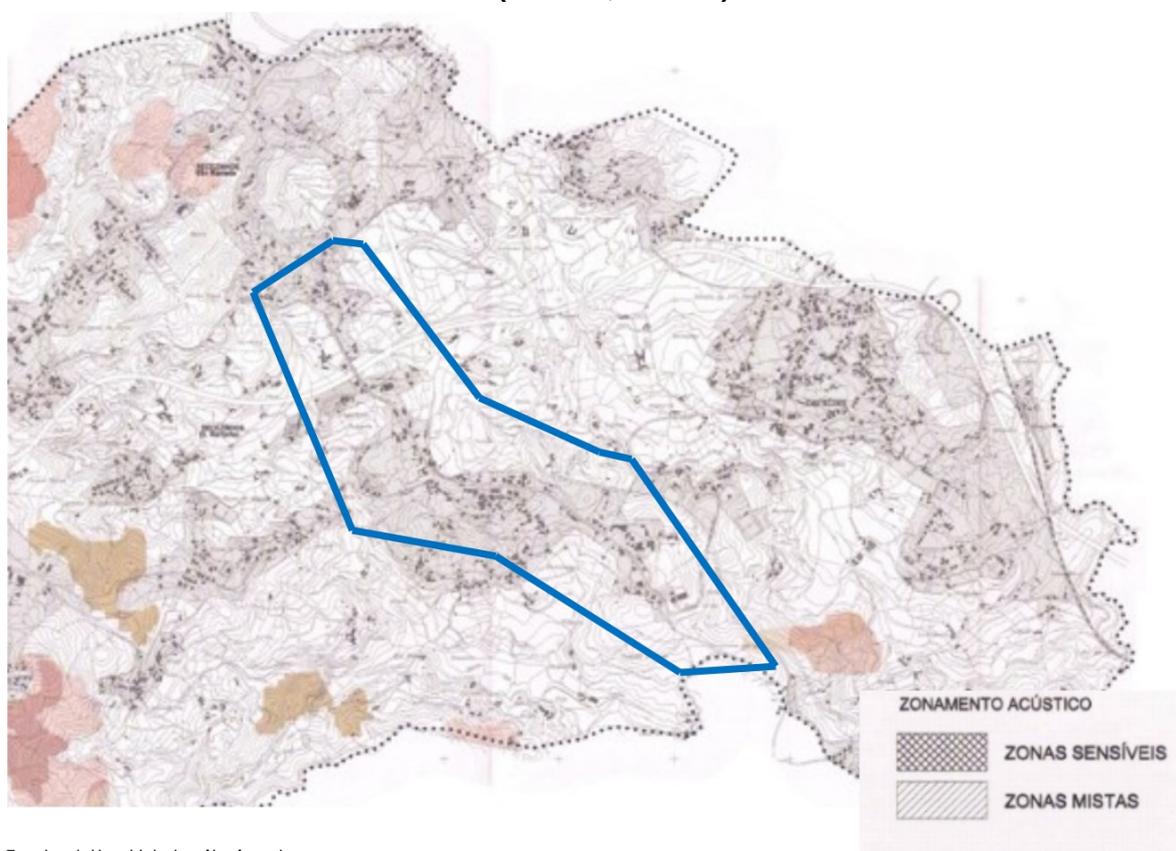


 Área de Intervenção aproximada

A análise de pormenor da planta referida (efetuada no site do município) permite observar que à generalidade da área de influência da via em análise está atribuída a classificação de zona mista, apenas às áreas afetadas aos estabelecimentos de ensino existentes foi atribuída a classificação de zona sensível.

O Município de Penafiel estabeleceu o seu Zonamento Acústico de acordo com o apresentado na Planta de Condicionantes (Áreas percorridas por incêndio de 1996 a 2006 e Zonamento Acústico), apresentada adiante.

FIGURA Nº II
EXTRATO DE PLANTA DE CONDICIONANTES (ÁREAS PERCORRIDAS POR INCÊNDIO DE 1996 A 2006 E ZONAMENTO ACÚSTICO) – PDM
PENAFIEL (PLANTA Nº 3, ABRIL 2006)



Fonte: <http://dgterritorio.pt>



Área de Intervenção aproximada

A observação da figura acima permite constatar que na área de influência da EN 211 – Portela (IP9) - Soalhães, existem áreas com classificação de zona Mista e de Zona Sensível.

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

≤ 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 ao lanço 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

O MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO relativo à via em título foi elaborado 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.

O referido MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO permitiu avaliar as condições acústicas resultantes da circulação rodoviária no lanço 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 (Global), III (A e B – por Concelho) e IV abaixo, apresentam-se os resultados obtidos relativos à via em título.

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

VALORES DE L_{DEN}	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS ⁽¹⁾	VALORES DE L_n	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS ⁽¹⁾
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	8 (758)	$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	10 (956)
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	3 (318)	$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	3 (340)
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	2 (157)	$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	2 (196)
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0 (15)	$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	0 (35)
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0
		$L_n > 70$ dB(A)	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 ≈ 6.284 habitantes (63 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 211 -	
	Marco de Canavezes	Penafiel
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	6 (649)	1 (109)
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	3 (310)	0 (8)
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	1 (149)	0 (8)
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	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 211 -	
	Marco de Canavezes	Penafiel
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	8 (824)	1 (132)
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	3 (324)	0 (16)
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	2 (181)	0 (15)
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	0 (35)	0
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	0
$L_n > 70$ dB(A)	0	0

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)	0,14	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,94	0	1	2
$L_{den} > 55$ dB(A)	3,40	1	6	12

(1) A área total objeto de análise é $\approx 16,4$ 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 efetuados (às centenas) para estas variáveis.

A análise dos **Quadros II, III e IV**, acima, permite concluir que, no ano 2016, cerca de 2 centenas de pessoas (172 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 na via em análise, e cerca de 2 centenas de pessoas (231 pessoas) no caso do indicador de ruído L_n (associado à perturbação do sono).

No que respeita ao grau de afetação municipal resultante da circulação rodoviária no troço de via em análise, identifica-se que é o Concelho de Marco de Canavezes o que apresenta os mais elevados quantitativos populacionais expostos.

No entanto, é importante referir que, é igualmente, o Concelho de Marco de Canavezes, o que apresenta os mais elevados quantitativos populacionais expostos a níveis sonoros superiores aos limites regulamentares aplicáveis, $L_{den} \geq 65$ dB(A) e $L_n \geq 55$ dB(A).

7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO DE TRÁFEGO

7.1. MEDIDAS DE REDUÇÃO DO RUÍDO JÁ IMPLEMENTADAS NA VIA EM ANÁLISE

Na medida em que a via em análise não foi 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 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
1+327	3	Camada de desgaste pouco ruidosa
2+700	2	Camada de desgaste pouco ruidosa
5+080 – 5+150	3	Camada de desgaste pouco ruidosa
6+620 – 6+700	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
7+400	3	Camada de desgaste pouco ruidosa
8+215	3	Camada de desgaste pouco ruidosa
9+500 – 9+700	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
10+130	3	Camada de desgaste pouco ruidosa
11+200	3	Camada de desgaste pouco ruidosa
11+280 – 11+400	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
13+190 – 13+450	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa
13+640 – 13+800	2/3	Camada de desgaste pouco ruidosa

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

A análise do MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO relativo à via em análise permitiu identificar áreas habitadas expostas a níveis sonoros que excedem os limites regulamentares aplicáveis, devido ao ruído de tráfego com origem na via, pelo que se considera necessária a implementação das medidas de minimização do ruído indicadas neste Plano.

8. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO

A estratégia a adotar a longo prazo para avaliação e gestão do ruído de tráfego com origem no lanço em análise deverá incluir ações de planeamento territorial e, paralelamente, ações de controlo do ruído de tráfego, numa perspetiva integrada.

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

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

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

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

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

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

9.1. METODOLOGIA

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

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

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

QUADRO VI

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>Lden</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	<i>Ln</i>	Global
Soutinho Habitações isoladas	1+327	68/69	59/60	3/4	3/4	4
Agrela Habitações dispersas	2+700	66/67	57/58	1/2	2/3	3
Venda Nova de Cima Aglomerado	5+080 – 5+150	65/66	56/57	0/1	1/2	2
SobreTâmega Habitações dispersas	6+620 – 6+700	65/66	56/57	0/1	1/2	2
Gavarra Habitações dispersas	7+400	67/68	58/59	2/3	3/4	4
Portela Habitação isolada	8+215	69/70	60/61	4/5	5/6	6
Cristelo Aglomerado	9+500 – 9+700	69/70	60/61	4/5	5/6	6
Cristelo Habitação isolada	10+130	65/66	56/57	0/1	1/2	2
Campo do Rio Habitação isolada	11+200	68/69	59/60	3/4	4/5	5
Ramalhais Aglomerado	11+280 – 11+400	71/72	62/63	6/7	7/8	8
Chocadinha / Boavista Aglomerado	13+190 – 13+450	69/70	60/61	4/5	5/6	6
Quinta	13+640 – 13+800	64/65	55/56	0	0/1	1

Aglomerado

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 VII – 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)*
Soufinho Habitacões isoladas	1+327 – 1+387	Camada de desgaste pouco ruidosa	60	480
Agrela Habitacões dispersas	2+700 – 2+815	Camada de desgaste pouco ruidosa	115	920
Venda Nova de Cima Aglomerado	5+040 – 5+170	Camada de desgaste pouco ruidosa	130	1040
SobreTâmega / Gavarra Habitacões dispersas	6+620 – 6+715	Camada de desgaste pouco ruidosa	185	1480
	7+400 – 7+490			
Portela Habitacão isolada	8+175 – 8+255	Camada de desgaste pouco ruidosa	80	640
Cristelo Aglomerado	9+500 – 10+175	Camada de desgaste pouco ruidosa	675	5400
Campo do Rio / Ramalhais	11+160 – 11+370	Camada de desgaste pouco ruidosa	210	1680
Chocadinha / Boavista / Quinta Aglomerado	13+180 – 13+825	Camada de desgaste pouco ruidosa	645	5160
Total			2100	16800

* 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 habitacões 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 84.000 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.

A avaliação efetuada teve em conta as indicações estabelecidas nas “Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído”, Versão 3, dezembro 2011.

Para facilidade da análise comparativa é, adicionalmente, indicado o quantitativo populacional em número de pessoas.

QUADRO VIII

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⁾	VALORES DE L_n	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS ⁽¹⁾
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	7 (695)	$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	9 (860)
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	3 (269)	$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	3 (297)
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	1 (80)	$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	1 (133)
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0	$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	0 (4)
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0
		$L_n > 70$ dB(A)	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 ≈ 6.284 habitantes (63 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 NA VIA DE INTERESSE – SEGREGAÇÃO POR CONCELHO

– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RÚIDO –

VALORES DE L_{den}	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS ⁽¹⁾	
	Marco de Canavezes	Penafiel
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	6 (603)	1 (92)
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	3 (259)	0 (9)
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	1 (74)	0 (6)
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	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 NA VIS DE INTERESSE – SEGREGAÇÃO POR CONCELHO

– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RÚIDO

VALORES DE L_n	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS ⁽¹⁾	
	Marco de Canavezes	Penafiel
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	7 (731)	1 (129)
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	3 (289)	0 (8)
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	1 (119)	0 (14)
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	0 (4)	0
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	0
$L_n > 70$ dB(A)	0	0

QUADRO XI

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

– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RÚIDO

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)	0,13	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,88	0	0	1
$L_{den} > 55$ dB(A)	3,20	1	5	10

(1) A área total objeto de análise é $\approx 16,4$ 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 efetuados (às centenas) para estas variáveis.

A análise dos resultados apresentados acima, por comparação com os quadros I e II, apresentados 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) e a L_n superior a 55 dB(A) da ordem de 1 centena (92 pessoas no L_{den} e 94 pessoas no 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 1 centena.

Também é expectável a proporcional redução de área exposta a níveis superiores aos limites regulamentares aplicáveis, da ordem de 0,1 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 8 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 8 secções de pavimento pouco ruidoso (aproximadamente 2.100m).

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 84.000 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 1 centena de pessoas em ambos os indicadores, L_{den} e L_n.

Sintra, 22 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 RUÍDO AMBIENTE

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

REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO

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

RELATIVA À AVALIAÇÃO E GESTÃO DO RUÍDO 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 RUÍDO INDUSTRIAL, O RUÍDO DAS AERONAVES E O RUÍDO DO TRÁFEGO RODOVIÁRIO E FERROVIÁRIO, BEM COMO DADOS DE EMISSÕES RELACIONADOS

[5] NORMA PORTUGUESA NP ISO 1996:2011

"ACÚSTICA. DESCRIÇÃO, MEDIÇÃO E AVALIAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE
PARTE 1: GRANDEZAS FUNDAMENTAIS E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO
PARTE 2: DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO RUÍDO AMBIENTE"
INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE (IPQ), FEVEREIRO 2011

[6] CIRCULAR DE CLIENTES N.º 12/2011

IMPLEMENTAÇÃO DO GUIA PRÁTICO PARA MEDIÇÕES DE RUÍDO AMBIENTE" DA
APA INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACRECITAÇÃO (IPAC), DEZEMBRO 2011

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

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA), OUTUBRO 2011

[8] DIRECTRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RUÍDO (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'ETUDES 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 – PARAMETROS 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: <i>α_{méd.}</i> ≈ 0,5 (Refletor 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: Betão betuminoso								
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	EN 211 – Portela (IP9) - Soalhães	14338	865	37	485	11	133	7

ANEXO III – PEÇAS DESENHADAS

Figuras 1A a 18A – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) – L_{den}

Figuras 1B a 18B – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016)) – L_n

Figuras 1C a 18C – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) - Com as Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas – L_{den}

Figuras 1D a 18D – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) - Com as Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas – L_n

Figuras 1E a 11E – Implantação das Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas