www.dbwave.pt
dbwave@dbwave.pt

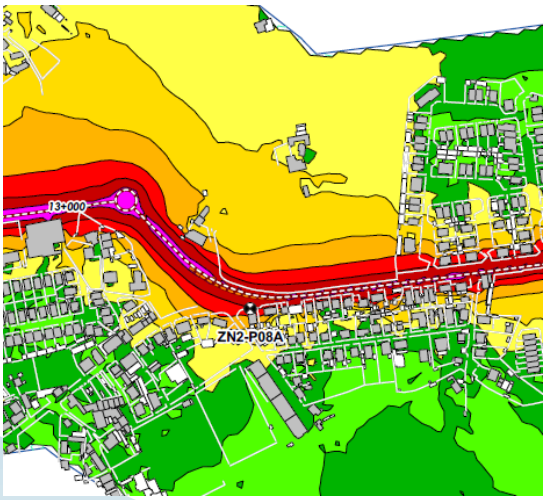
Plano de Ação de Ruído

RD_PT_01_778-779 / ER310 - Póvoa de Lanhoso - Caldelas (EN101)

Resumo Não Técnico

Agosto 2026

Equipa Técnica do Mapa de Ruído:
Luís Conde Santos, diretor técnico
Jorge Preto, técnico superior



DBWAVE.I ACOUSTIC ENGINEERING, S.A.
LISBOA: Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, 33, Edifício D – Taguspark, 2740-120 Porto Salvo | Tel: +351 214228197
PORTO (sede): Rua do Mirante 258, 4415-491 Grijó
C.R.C. V. N. de Gaia - Cap. Social 187.500 Eur - Cont. n.º 513205993

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO

A Infraestruturas de Portugal (IP, S.A.) surge em 2015 como uma empresa pública resultante da fusão entre a REFER e as Estradas de Portugal. Assim, a gestão das infraestruturas rodoviárias e ferroviárias nacionais é atualmente feita pela IP, que explora atualmente 14 860 km de rede rodoviária, dos quais 13 833 km em gestão direta e 1 027 km subconcessionados, e de 3 622 km de via ferroviária, dos quais 2 527 km em exploração.

O Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, na sua atual redação (Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 23/2023, de 5 de abril, e regulamentado pela Portaria n.º 42/2023 de 9 de fevereiro), constitui o Regime de Avaliação e Gestão de Ruído Ambiente (RAGRA). Este regime torna obrigatória a adoção de métodos europeus comuns de avaliação de ruído ambiente estabelecidos pela Diretiva (UE) 2015/996 da Comissão de 19 de maio de 2015, e resulta da transposição da Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente. De acordo com este quadro legal, compete às entidades gestoras ou concessionárias de infraestruturas de transporte rodoviário, ferroviário ou aéreo elaborar e rever os Mapas Estratégicos de Ruído (MER) e Planos de Ação (PA) das Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT), respetivamente, rodoviário, ferroviário e aéreo.

Assim, compete à IP, S.A. proceder à elaboração dos MER e PA para as infraestruturas rodoviárias sob sua concessão classificadas como grande infraestrutura de transporte rodoviário, ou seja, aquelas em que se verifiquem mais de 6 milhões de passagens de veículos por ano, numa 1ª fase, e de 3 milhões de passagens a partir da 2ª fase e daí por diante, a cada 5 anos, como definido no Decreto-lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

O presente Plano de Ação reporta-se à 4ª fase de implementação da referida Diretiva para uma das vias rodoviárias incluídas no lote designado por Zona Norte – Parte 2, cuja área de estudo é identificada no quadro abaixo.

Quadro 1: Identificação da área de estudo

Código	Estrada	Extensão (km)	Faixa [m]
RD_PT_01_778-779	ER310 - Póvoa de Lanhoso - Caldelas (EN101)	14	600

Os Planos de Ação (PA) definidos no Decreto-Lei n.º 146/2006, surgem no seguimento dos Mapas Estratégicos de Ruído (MER), e destinam-se a gerir os problemas e efeitos do ruído, bem como, quando necessário, a reduzir a sua emissão. Os PA devem ainda identificar as medidas a adotar prioritariamente sempre que se detetem, a partir dos respetivos mapas estratégicos de ruído, zonas ou recetores sensíveis onde os indicadores de ruído ambiente Lden e Ln ultrapassam os valores limite fixados no Regulamento Geral do Ruído.

Em termos legais, para além da responsabilidade associada às entidades responsáveis pela emissão de ruído, é da responsabilidade de todos os municípios a classificação do seu território em zonas

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa da dBwave

sensíveis[1] e zonas mistas[2], consoante a ocupação do território, e para as quais são permitidos níveis de ruído diferentes, quer para o indicador L_{den} quer para L_n. No quadro seguinte estão representados os níveis máximos de ruído permitidos para os vários tipos de situações considerados.

Quadro 2 – Níveis máximos de ruído permitido expresso em L_{Aeq}

Classificação acústica	L_{den} dB(A)	L_n dB(A)
Zonas mistas	≤ 65	≤ 55
Zonas sensíveis	≤ 55	≤ 45
Zonas sensíveis na proximidade de GIT existente	≤ 65	≤ 55
Zonas sensíveis na proximidade de GIT não aéreo em projeto	≤ 60	≤ 50
Zonas sensíveis na proximidade de GIT aéreo em projeto	≤ 65	≤ 55
Zonas ainda não classificadas[3]	≤ 63	≤ 53

A legislação aplicável define ainda a necessidade de reavaliar e alterar os MER e PA de cinco em cinco anos a contar da data da sua elaboração ou sempre que se verifique uma alteração significativa no que diz respeito a fontes sonoras ou à expansão urbana com efeitos no ruído ambiente (artigo 11º DL 146/2006).

[1] **Zonas sensíveis:** áreas vocacionadas para escolas, hospitais, habitações, espaços de recreio e lazer.

[2] **Zonas mistas:** incluem também comércio e serviços.

[3] Considera-se que tais limites são transitórios uma vez que para o caso especial das GIT, quando existir classificação, os limites serão sempre L_{den} ≤ 65 dB(A) e L_n ≤ 55 dB(A) na proximidade das infraestruturas, quer a classificação seja como zona Mista quer seja como zona Sensível. Desta forma entende-se ser adequado considerar desde já os limites de L_{den} ≤ 65 dB(A) e L_n ≤ 55 dB(A).

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa da dBwave

2. DESCRIÇÃO DA GIT E SUA ENVOLVENTE

O presente estudo diz respeito ao troço RD_PT_01_778-779 / ER310 - Póvoa de Lanhoso - Caldelas (EN101) que atravessa os concelhos de Guimarães e Póvoa de Lanhoso, com uma extensão total de aproximadamente 14 km. Na figura seguinte é possível visualizar a respetiva localização geográfica e os concelhos abrangidos.

Figura 1 – Área de estudo do Plano de Ação de Ruído da ER310 - Póvoa de Lanhoso - Caldelas (EN101) (RNT) e concelhos abrangidos.

De acordo com o D.L 9/2007, compete aos municípios delimitar as zonas mistas e sensíveis.

O quadro que se segue apresenta a classificação acústica dos municípios incluídos no estudo, de



acordo com a informação recolhida *online* pela dBwave.i.

Quadro 3 – Classificação acústica na zona envolvente dos troços rodoviários em estudo.

MUNICÍPIO	CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA
Guimarães	Tem classificação acústica. Esta classificação está publicada na Carta de Zonamento acústico, anexa à Planta de Ordenamento que integra o PDM, onde se identificam Zonas Mistas e Zonas Sensíveis. Existem zonas classificadas como Sensíveis na área de estudo, nomeadamente os seguintes estabelecimentos escolares: Escola Básica de 1.º CEB do Pinheiral e Escola Básica de 1.º CEB da Charneca – Caldelas, Escola Básica de

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa da dBwave

MUNICÍPIO	CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA
	Barco – Couto, ambos bastante próximos da via, e Escola Básica de 1.º CEB de Donim, mais afastada da via e já próximo do limite do concelho com Póvoa de Lanhoso.
Póvoa de Lanhoso	Tem classificação acústica. Esta classificação está publicada no Anexo I – Planta de Proteções à Planta de Ordenamento, onde se identificam Zonas Mistas e Zonas Sensíveis. Existem algumas zonas classificadas como Sensíveis na área de estudo, nomeadamente as instalações da aadvdb - Associação De Apoio Aos Deficientes Visuais Do Distrito de Braga e, mais afastado e próximo do final do troço em estudo, o Centro Educativo Escola António Lopes.

Assim, e tratando-se de uma Grande Infraestrutura de Transporte Rodoviário (GIT), os limites de exposição máxima aplicáveis, em recetores sensíveis na proximidade da infraestrutura, serão os correspondentes aos de Zona Mista, ou seja, 65 dB(A) para o L_{den} e 55 dB(A) para o L_n.

O Quadro seguinte apresenta os volumes de tráfego horário dos vários sublanços incluídos no estudo.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa da dBwave

Quadro 4 – Dados de tráfego considerados [1].

Toponímia [2]	ID	Período diurno					Período entardecer					Período noturno					vmáx (km/h) [4]		Camada de desgaste [3]
		TMH (veíc./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	TMH (veíc./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	TMH (veíc./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	Ligeiros	Pesados	
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM)) - A	F001.1	248	4,7	50,0	0,0	100	144	0,9	50,0	0,0	100	45	3,7	50,0	0,0	100	40/50	40/50	CNS_01
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM)) - B	F001.2	248	4,7	50,0	0,0	100	144	0,9	50,0	0,0	100	45	3,7	50,0	0,0	100	40/50	40/50	CNS_01
ER310 - Sequeiro (ER310 (EM)) - Caldelas (EN101) - A	F002.1	380	6,6	50,0	0,0	100	217	1,3	50,0	0,0	100	69	5,2	50,0	0,0	100	40/50	40/50	CNS_01
ER310 - Sequeiro (ER310 (EM)) - Caldelas (EN101) - B	F002.2	380	6,6	50,0	0,0	100	217	1,3	50,0	0,0	100	69	5,2	50,0	0,0	100	40/50	40/50	CNS_01

Notas:

1. Em virtude de os dados de tráfego disponíveis terem apenas a distinção entre veículos ligeiros e pesados, foi seguida a recomendação do guia da APA, distribuindo o total de pesados em 50% na categoria 2 e 50% na categoria 3;

2. A e B correspondem aos sentidos de trânsito;

3. Tipos de pavimento:

    a. AB Argamassa betuminosa com betume modificado AC 4 bin (ligante) CNS_01

4. Nalguns troços existem segmentos com diferentes limites de velocidade.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa da dBwave

Seguidamente, são apresentadas algumas imagens representativas da tipologia de situações que ocorrem ao longo da área de estudo.



Figura 2 – Imagens aéreas do troço em estudo.

O troço rodoviário em estudo não foi anteriormente objeto de MER e PA, tendo sido, no entanto, integrado nos Mapas Municipais de Ruído de Amarante e Vila Real. Existem ainda várias barreiras acústicas ao longo da GIT em estudo, cuja localização pode ser vista nas peças desenhadas que acompanham o presente Resumo Não Técnico.

3. PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO

O presente Plano de Ação (PA) foi realizado com base nos Mapas Estratégicos de Ruído (MER), anteriormente reportados. Os dados de base para a elaboração do PA reportam, tal como no MER, ao ano de 2021.

De seguida são resumidos os resultados do MER, para a situação do ano civil de 2021, em que se baseia o PA, quer em termos de mapas de níveis sonoros, quer em termos de população exposta.

Os mapas de níveis sonoros apresentam uma escala de cores de acordo com os níveis de ruído simulados no programa de computador, correspondendo as cores mais escuras a níveis mais altos de ruído e as mais claras a níveis inferiores, tal como se verifica na figura seguinte.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa da dBwave

Classe do Indicador (dB (A))	Code list (CDG)	L_{den}	L_n	Cor		RGB
< 40	LdenLowerThan40 / LnightLowerThan40	X*	X*	Verde claro		80,255,0
≥ 40 a < 45	Lden4044 / Lnight4044	X*	X*	Verde escuro		0,180,0
≥ 45 a < 50	Lden4549 / Lnight4549	X*	X	Amarelo		255,255,70
≥ 50 a < 55	Lden5054 / Lnight5054	X*	X	Ocre		255,220,0
≥ 55 a < 60	Lden5559 / Lnight5559	X	X	Laranja		255,180,0
≥ 60 a < 65	Lden6064 / Lnight6064	X	X	Vermelho		255,0,0
≥ 65 a < 70	Lden6569/ Lnight6569	X	X	Carmim		200,0,0
≥ 70 a < 75	Lden7074/ LnightGreaterThan70	X	X	Magenta		255,0,255
≥ 75	LdenGreaterThan75	X		Azul		0,0,255

* Opcional no mapa (pdf)

MENOS RUÍDO

MAIS RUÍDO

Figura 3 – Escalas de cores representativas dos diferentes níveis de ruído

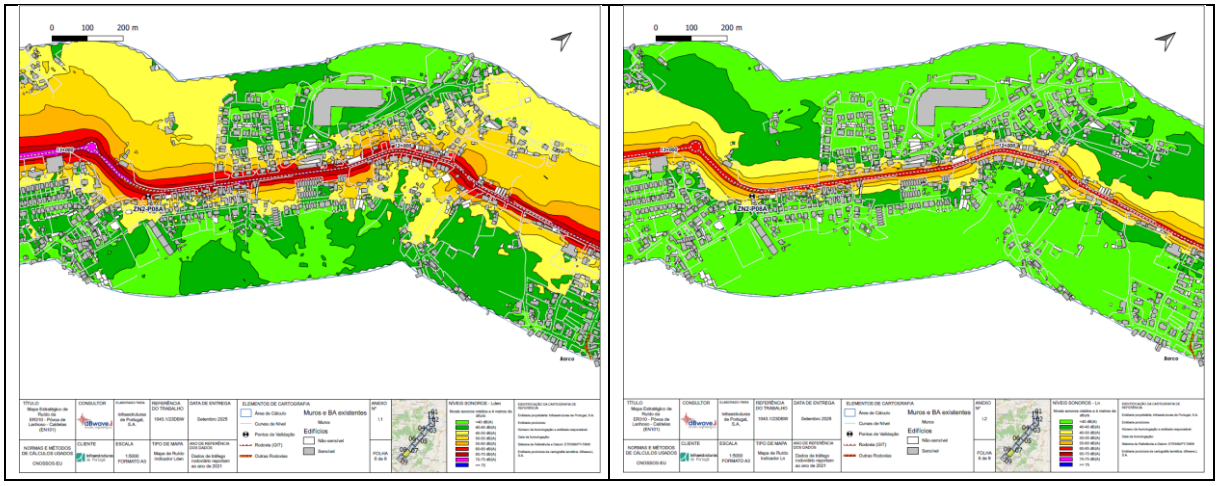


Figura 4 – Extrato dos mapas de ruído do MER para os indicadores L_{den} e L_n.

Para o cálculo da população exposta, a população residente na área de estudo e sua distribuição pelos vários edifícios habitacionais nessa área foi obtida com base em dados dos Censos 2021. Foram calculados os níveis de ruído originados pela autoestrada em estudo incidentes nas fachadas dos edifícios, resumindo-se os resultados nos quadros que se seguem.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa da dBwave

Quadro 5 – População exposta ao ruído no total dos concelhos abrangidos, arredondado às centenas e, também, às unidades

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	6
60 < Lden ≤ 65	11
65 < Lden ≤ 70	8
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	7
50 < Ln ≤ 55	7
55 < Ln ≤ 60	14
60 < Ln ≤ 65	1
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	645
60 < Lden ≤ 65	1120
65 < Lden ≤ 70	831
70 < Lden ≤ 75	20
Lden > 75	0

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	689
50 < Ln ≤ 55	658
55 < Ln ≤ 60	1401
60 < Ln ≤ 65	81
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Quadro 6 – Quadro de áreas totais e de n.º estimado de fogos habitacionais e pessoas que vivem nessas áreas.

Classes	Área total (km²)	N.º estimado de fogos habitacionais expostos à ER310 (centenas)	N.º estimado de pessoas expostas à ER310 (centenas)
Lden > 75	0,0000	0	0
Lden > 65	0,4216	4	9
Lden > 55	1,4009	13	26

Classes	Área total (km²)	N.º estimado de fogos habitacionais expostos à ER310 (unidades)	N.º estimado de pessoas expostas à ER310 (unidades)
Lden > 75	0,0000	0	0
Lden > 65	0,4216	423	851
Lden > 55	1,4009	1299	2616

A análise do MER elaborado para os sublanços do GIT em estudo, quer em termos de mapas de ruído, quer em termos de população exposta permite concluir que:

- Existem algumas situações em que a isófona de L_{den} = 65 dB(A) e/ou a de L_n = 55 dB(A) passa para além de algumas habitações mais próximas da estrada, levando a que, nos casos em que tal é confirmado nos níveis calculados em fachada, as mesmas estejam em zona de conflito, ou seja, em que há ultrapassagem dos limites regulamentares aplicáveis (Zona Mista ou proximidade de GIT, cujos limites são os mesmos);

- Os quadros de população exposta confirmam a existência dessas situações pontuais, sendo que nos quadros apresentados no modo definido na Diretiva de Ruído Ambiente, ou seja arredondado às centenas, a população que se estima estar em sobre-exposição relativamente ao indicador L_{den} é de 8 centenas, sendo de 15 centenas no caso do indicador L_n;

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa da dBwave

- Nos quadros à unidade, estima-se que haja 831 pessoas no intervalo 65-70 dB(A), 20 pessoas no intervalo 70-75 dB(A), de L_{den}, 1401 pessoas no intervalo 55-60 dB(A) e 81 pessoas no intervalo 60-65 dB(A), de L_n;

- Em termos de fogos habitacionais, estima-se um total de 423 fogos em sobre-exposição relativamente ao L_{den}.

Após esta análise, foram estudadas medidas de minimização, resultando nas seguintes medidas que se propõem no âmbito deste Plano de Ação:

- Alteração da camada de desgaste existente, em Betão Betuminoso (correspondente ao pavimento de referência CNS01 do método Cnossos), para um tipo de piso acusticamente mais favorável, que permita reduções na emissão de ruído em torno de 3 dB(A) (tipicamente equivalente ao CNS14 do Cnossos, em vários troços de via.

- Tendo em conta as características da via e da sua envolvente, não se preconiza a implantação de barreiras acústicas.

Para efeito do dimensionamento de medidas os limites regulamentares considerados foram de 65 dB(A) para o L_{den} e 55 dB(A) para o L_n.

O quadro seguinte, obtido automaticamente a partir do modelo, identifica os locais considerados para aplicação de camada de desgaste de menor emissão de ruído (equivalente acusticamente ao tipo CNS14, do Cnossos).

Quadro 7 – Listagem das medidas de alteração de pavimento preconizadas.

Sublanço	Extensão	Início		Fim	
	[m]	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM)) - A	149	41°34′17,4	-8°16′15,17″	41°34′22,20″	-8°16′14,50″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM)) - A	287	41°34′23,2	-8°16′14,43″	41°34′32,43″	-8°16′13,05″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM)) - B	287	41°34′32,4	-8°16′12,74″	41°34′23,15″	-8°16′13,73″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM)) - B	149	41°34′22,1	-8°16′13,86″	41°34′17,39″	-8°16′14,53″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM)) - Rot.	85	41°34′23,0	-8°16′14,53″	41°34′23,03″	-8°16′14,53″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	221	41°30′6,73	-8°19′30,29″	41°30′1,43″	-8°19′36,63″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	192	41°30′17,5	-8°19′21,37″	41°30′12,22″	-8°19′25,75″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	233	41°30′28,1	-8°19′12,49″	41°30′21,75″	-8°19′17,84″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	1677	41°31′14,0	-8°18′22,93″	41°30′34,14″	-8°19′7,49″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	1992	41°32′0,68	-8°17′16,62″	41°31′23,62″	-8°18′21,76″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	841	41°32′27,7	-8°17′0,88″	41°32′5,86″	-8°17′16,08″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	509	41°32′46,0	-8°16′38,92″	41°32′34,03″	-8°16′53,83″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	284	41°32′56,0	-8°16′31,69″	41°32′50,89″	-8°16′39,78″

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa da dBwave

Sublanço	Extensão	Início		Fim	
	[m]	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	361	41°33′4,66	-8°16′7,26″	41°33′1,51″	-8°16′21,43″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	163	41°33′12,6	-8°15′53,31″	41°33′8,16″	-8°15′55,74″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	288	41°33′29,7	-8°16′0,23″	41°33′20,47″	-8°15′59,03″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	139	41°33′42,8	-8°16′3,32″	41°33′38,40″	-8°16′2,82″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	401	41°34′2,19	-8°16′4,80″	41°33′49,32″	-8°16′3,67″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	165	41°34′16,2	-8°16′14,97″	41°34′11,29″	-8°16′12,69″
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	1440	41°29′31,6	-8°20′21,53″	41°30′1,12″	-8°19′37,65″
ER310 - Sequeiro (ER310 (EM)) - Caldelas (EN101)- Rot.	110	41°29′11,6	-8°21′9,29″	41°29′11,60″	-8°21′9,29″
ER310 - Sequeiro (ER310 (EM)) - Caldelas (EN101)- Rot.	65	41°29′19,3	-8°20′43,45″	41°29′19,36″	-8°20′43,45″
ER310 - Sequeiro (ER310 (EM)) - Caldelas (EN101)	517	41°29′19,1	-8°20′43,18″	41°29′30,54″	-8°20′28,34″
ER310 - Sequeiro (ER310 (EM)) - Caldelas (EN101)	639	41°29′11,6	-8°21′8,54″	41°29′19,07″	-8°20′44,29″
Extensão total [m]	**11194**				

Nota: A e B correspondem aos sentidos de trânsito;

A orçamentação das medidas previstas ao nível dos pavimentos considera apenas o sobrecusto de uma alteração da camada de desgaste para um tipo de pavimento menos ruidoso em relação à simples substituição por um pavimento regular em betão betuminoso (BB ou BBR), ou seja, assumindo que a alteração da camada de desgaste ocorrerá de acordo com o calendário de manutenção previsto pela IP para a GIT em estudo. Seguidamente apresenta-se a estimativa orçamental para a implementação das medidas preconizadas

Quadro 8 – Estimativa de custos das medidas de alteração de pavimento preconizadas.

Sublanço	Extensão	Largura via	Área pavimento	Custo/m2	Custo total
	[m]	[m]	[m2]	€	€
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM)) - A	149	7	1046	2,5	2 615
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM)) - A	287	7	2009	2,5	5 023
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM)) - B	287	7	2008	2,5	5 019
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM)) - B	149	7	1045	2,5	2 612
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM)) - Rot.	85	10	850	2,5	2 125
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	221	6	1325	2,5	3 312
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	192	6	1151	2,5	2 879

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa da dBwave

Sublanço	Extensão	Largura via	Área pavimento	Custo/m2	Custo total
	[m]	[m]	[m2]	€	€
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	233	6	1398	2,5	3 495
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	1677	6	10064	2,5	25 160
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	1992	6	11954	2,5	29 886
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	841	6	5048	2,5	12 620
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	509	6	3054	2,5	7 634
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	284	6	1703	2,5	4 257
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	361	6	2167	2,5	5 418
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	163	6	978	2,5	2 446
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	288	6	1728	2,5	4 321
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	139	6	832	2,5	2 080
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	401	6	2406	2,5	6 015
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	165	6	992	2,5	2 479
ER310 - Póvoa de Lanhoso - Sequeiro (ER310(EM))	1440	6	8638	2,5	21 595
ER310 - Sequeiro (ER310 (EM)) - Caldelas (EN101)- Rot.	110	6	659	2,5	1 648
ER310 - Sequeiro (ER310 (EM)) - Caldelas (EN101)- Rot.	65	6	390	2,5	975
ER310 - Sequeiro (ER310 (EM)) - Caldelas (EN101)	517	7	3617	2,5	9 042
ER310 - Sequeiro (ER310 (EM)) - Caldelas (EN101)	639	7	4470	2,5	11 175
Total	**11194**		**69532**		**173 831**

A intervenção para a implementação das medidas previstas no PA será efetuada até final de 2029.

Para estimar os resultados da implementação das medidas previstas neste Plano de Ação, foi elaborado um modelo final onde constam as alterações realizadas no modelo incluindo os novos pavimentos que se propõe sejam implantados. A partir deste modelo final, foram calculados novos mapas de ruído, a população e edifícios/fogos habitacionais expostos e as áreas expostas às várias classes de ruído, de acordo com as figuras e tabelas que se apresentam de seguida.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa da dBwave

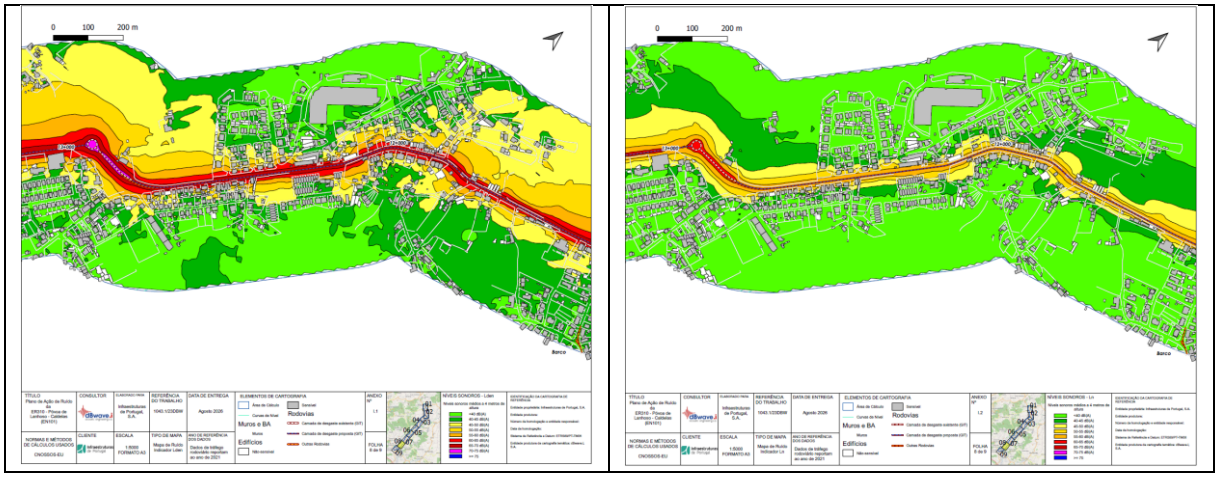


Figura 5 – Extrato dos mapas de ruído previstos após Plano de Ação para os indicadores L_{den} e L_n.

Quadro 9 – População exposta ao ruído após Plano de Ação de Ruído da ER310 - Póvoa de Lanhoso - Caldelas (EN101) (RNT) na totalidade dos concelhos (PA).

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	5
60 < Lden ≤ 65	16
65 < Lden ≤ 70	2
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	7
50 < Ln ≤ 55	15
55 < Ln ≤ 60	4
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	546
60 < Lden ≤ 65	1647
65 < Lden ≤ 70	154
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	660
50 < Ln ≤ 55	1485
55 < Ln ≤ 60	424
60 < Ln ≤ 65	5
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa da dBwave

Quadro 10 – Quadro de áreas totais e de n.º estimado de fogos habitacionais e pessoas que vivem nessas áreas (PA)

Classes	Área total (km²)	N.º estimado de fogos habitacionais expostos à ER310 (centenas)	N.º estimado de pessoas expostas à ER310 (centenas)
Lden > 75	0,0000	0	0
Lden > 65	0,2977	1	2
Lden > 55	1,1547	12	23

Classes	Área total (km²)	N.º estimado de fogos habitacionais expostos à ER310 (unidades)	N.º estimado de pessoas expostas à ER310 (unidades)
Lden > 75	0,0000	0	0
Lden > 65	0,2977	76	154
Lden > 55	1,1547	1165	2347

Nos quadros seguintes, são apresentadas a variação da população exposta, superfícies expostas e fogos expostos, entre MER e PA. Convém notar que os valores de algumas classes poderão aumentar entre o MER e o PA devido à redução dos níveis / valores de exposição proporcionados pelas medidas propostas. Essa redução pode fazer transitar pessoas, fogos ou superfícies de uma classe de níveis sonoros para outra inferior.

Quadro 11 – Variação da população exposta entre MER e PA, em unidades, para o total dos concelhos abrangidos pelo Plano de Ação de Ruído da ER310 - Póvoa de Lanhoso - Caldelas (EN101) (RNT).

TOTAL							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	645	546	45 < Ln ≤ 50	689	660	-15%	-4%
60 < Lden ≤ 65	1120	1647	50 < Ln ≤ 55	658	1485	47%	126%
65 < Lden ≤ 70	831	154	55 < Ln ≤ 60	1401	424	-81%	-70%
70 < Lden ≤ 75	20	0	60 < Ln ≤ 65	81	5	-100%	-94%
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	0%	0%
			Ln > 70	0	0	0%	0%

TOTAL							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	645	546	45 < Ln ≤ 50	689	660	-99	-29
60 < Lden ≤ 65	1120	1647	50 < Ln ≤ 55	658	1485	527	827
65 < Lden ≤ 70	831	154	55 < Ln ≤ 60	1401	424	-677	-977
70 < Lden ≤ 75	20	0	60 < Ln ≤ 65	81	5	-20	-76
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	0	0
			Ln > 70	0	0	0	0

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa da dBwave

Quadro 12 – Variação de áreas, fogos e população exposta ao ruído entre MER e PA, para o total dos concelhos abrangidos pelo Plano de Ação de Ruído da ER310 - Póvoa de Lanhoso - Caldelas (EN101) (RNT).

Classes	Varição da área total exposta (km²)	% Variação (áreas)	Variação do N.º estimado de fogos habitacionais expostos (unidades)	% Variação (fogos)	Variação do N.º estimado de pessoas expostas à ER310 (unidades)	% Variação (pessoas)
Lden > 75	0,0000	0%	0	0%	0	0%
Lden > 65	-0,1239	-29%	-346	-82%	-697	-82%
Lden > 55	-0,2462	-18%	-134	-10%	-269	-10%

Da análise dos quadros acima, e considerando o número de pessoas expostas a mais de 65 dB(A) de L_{den}, pode concluir-se que se verifica uma redução de 697 pessoas (-82%) em sobre-exposição ao ruído, deixando de haver pessoas em sobre-exposição em mais de 5 dB(A) em relação a este indicador. No caso do número de pessoas expostas a mais de 55 dB(A) de L_n essa redução é de 1053 pessoas (-71%), reduzindo de 81 para 5 o número de pessoas em sobre-exposição em mais de 5 dB(A) em relação a este indicador (-94%).

Observa-se ainda uma redução de 29% na área total exposta a L_{den} superior a 65 dB(A) e uma redução de 346 fogos em sobre-exposição (-82%), em relação a este indicador.

Após a aprovação das medidas a implementar, por parte da IP, será necessário controlar a implementação dessas medidas e monitorizar a sua eficácia, de modo a garantir que são corretamente implementadas e que os seus resultados estão de acordo com o esperado, permitindo ainda introduzir correções e ajustes ao planeado, quando necessário.

As ações de planeamento territorial e de desenvolvimento urbano que estejam previstas ou vão sendo delineadas, nomeadamente por parte dos Municípios abrangidos pela GIT em estudo, através de instrumentos como o Plano Diretor Municipal, Planos de Urbanização e Planos de Pormenor, bem como os Planos Municipais de Redução de Ruído que venham a ser elaborados ou alterados por estes municípios, devem ter em conta critérios de qualidade do ambiente sonoro adequados, visando prevenir e minimizar a exposição das populações ao ruído, e garantir o cumprimento das disposições regulamentares aplicáveis nesta matéria. O planeamento da localização de novas áreas residenciais, novos estabelecimentos escolares e hospitalares e novas áreas de lazer, deve privilegiar zonas com ambiente acústico pouco perturbado, suficientemente afastadas das fontes ruidosas existentes ou planeadas (por exemplo, de grandes vias de tráfego, como é o caso da GIT em estudo), tarefa para a qual é essencial a intervenção das entidades responsáveis pelas políticas de ordenamento do território.

Decorre, ainda, do n.º 6 do art.º 12.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 que deverá ser interdito o licenciamento e autorização de novas construções para fins habitacionais, escolas, hospitais ou similares, e espaços de lazer em locais ruidosos (em que se ultrapassem os limites de Zona Mista), sendo que os resultados dos Mapas Estratégicos de Ruído, Planos de Ação e de monitorização devem permitir identificar os locais situados nas proximidades da via onde tal ocorre.

A Infraestruturas de Portugal, S.A, enquanto entidade competente e responsável pela gestão de ruído desta infraestrutura de transporte, irá acompanhando o estado de conservação do pavimento, das barreiras acústicas e da sinalização de limite de velocidade de circulação, ou outras medidas complementares de controlo de velocidade, de modo que sejam cumpridos os objetivos de redução de ruído previstos neste Plano de Ação.

De acordo com o artigo *14.º- Participação do público nos planos de ação* do DL146/2006, republicado no Anexo II do DL 136-A/2019, os planos de ação são sujeitos a consulta pública antes da aprovação dos mesmos.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa da dBwave Mod. 60-05.03

Neste âmbito refere-se ainda que, a Infraestruturas de Portugal, S.A a longo prazo procederá à revisão quinquenal dos Mapas Estratégicos de Ruído e dos Planos de Ação, nos termos do definido na legislação aplicável.

4. NOTA FINAL

O presente estudo reporta-se à 4ª fase de implementação da referida Diretiva e incide na GIT RD_PT_01_778-779 / ER310 - Póvoa de Lanhoso - Caldelas (EN101).

O Plano de Ação foi elaborado com base nos resultados do Mapa Estratégico de Ruído para 2021, em conformidade com o estipulado na legislação aplicável e as regras definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Tendo sido identificadas algumas situações em que se verificam, pontualmente, casos de alguma sobre-exposição, embora raramente com excessos de mais de 5 dB(A), foram propostas medidas de minimização de ruído para essas situações, no âmbito deste Plano de Ação, nomeadamente medidas para alteração da camada de desgaste em troços da via mais críticos.

A análise dos resultados previstos permite concluir que a implementação das medidas propostas neste Plano de Ação conduzirá a que as isófonas representativas de sobre-exposição ao ruído serão claramente comprimidas para junto da via, afastando-se dos recetores sensíveis, e os níveis sonoros serão reduzidos nas zonas mais críticas, permitindo uma redução significativa da sobre-exposição ao ruído de tráfego desta GIT. Tal traduz-se ainda em reduções muito significativas da população exposta a níveis de ruído: 82 % de redução do número de pessoas expostas a valores acima de 65 dB(A) para o L_{den}, e 71% de redução do número de pessoas expostas a valores acima de 55 dB(A) para o L_n.

Um aspeto crucial para assegurar a eficácia e sustentabilidade das medidas de controle de ruído que venham a ser implantadas no futuro ao nível desta via, tem a ver com o planeamento e ordenamento do território ao nível municipal, de modo a evitar o surgimento de novas zonas residências e outras com elevada sensibilidade acústica nas imediações da GIT.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa da dBwave Mod. 60-05.03

ANEXOS

Anexo II – Mapas de Ruído Após Plano de Ação (1:10.000)

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa da dBwave