



IC2 – BATALHA SUL - PORTO

**APLICAÇÃO DA
DIRECTIVA nº 2002/49/CE**

Outubro de 2021

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. CALENDARIZAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO	3

1. INTRODUÇÃO

De forma a dar cumprimento ao Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, na redação atual dada pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro que transpõe para direito nacional a Diretiva 2002/49/CE e tendo em vista minimizar os incumprimentos legais objeto do processo contra o estado português, que corre no Tribunal de Justiça da União Europeia por desrespeito da lei comunitária relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, o presente documento pretende dar resposta às solicitações da Agência Portuguesa do Ambiente relativamente ao Plano de Ação do troço IC2 – Batalha Sul – Porto.

Neste contexto, apresenta-se nos pontos seguintes a calendarização da implementação das medidas de minimização de ruído propostas neste Plano de Ação.

2. CALENDARIZAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO

As medidas de redução de ruído prevista no Plano de Ação do IC2 passam em primeiro lugar pela intervenção ao nível da fonte de ruído, nomeadamente pela adoção de camadas de desgaste mais silenciosas.

De facto, dadas as características desta estrada a intervenção ao nível da camada de desgaste é muitas vezes a única medida de redução de ruído passível de adoção nesta via uma vez que em grande parte do traçado a via apresenta características de EN, em que a proximidade imediata das habitações inviabiliza a instalação de barreiras acústicas quer em termos de acessibilidade, que na maior parte das situações se faz diretamente a partir da via, quer do próprio espaço para instalação destas estruturas. Quando esta medida não é suficiente para garantir o cumprimento da legislação em vigor, o Plano de Ação prevê ainda a instalação de barreiras acústicas.

Uma vez que, de acordo com a Agência Portuguesa do Ambiente, a calendarização da implementação destas medidas, tal como indicada no relatório de março de 2021 não dava resposta em termos de uma proteção atempada dos recetores em incumprimento, a IP elaborou uma nova calendarização, na qual se antecipa parte das intervenções previstas no relatório.

Assim, a instalação de todas as barreiras acústicas previstas para o IC2 será efetuada até 2024, protegendo-se assim mais rapidamente os recetores em que se registam os níveis de ruído mais

elevados e assim as situações mais gravosas do ponto de vista do ruído ambiente, tendo em vista uma aproximação às percentagens de redução da população exposta indicadas no PA.

Por outro lado, parte das intervenções ao nível da camada de desgaste foram também antecipadas para este período, nomeadamente nas situações em que estava já em preparação algum tipo de intervenção por motivos de segurança ou do estado do pavimento, enquanto para as restantes, atendendo aos prazos de contratação dos projetos e empreitadas, e ainda dada a dimensão das obras a realizar neste curto espaço de tempo, se optou por motivos de segurança por indicar a data de 2025. Nalgumas situações, no entanto, apenas será possível intervir ao nível do pavimento no período 2026-2030.

Além disso, o PA previa ainda a redução de velocidade ao longo do troço. Assim sendo, está a ser estudada a possibilidade de reduzir a velocidade de circulação nos trechos em que se registam ainda situações de incumprimento após a adoção das referidas medidas. Os benefícios desta medida em termos de redução da população exposta serão avaliados no próximo ciclo.

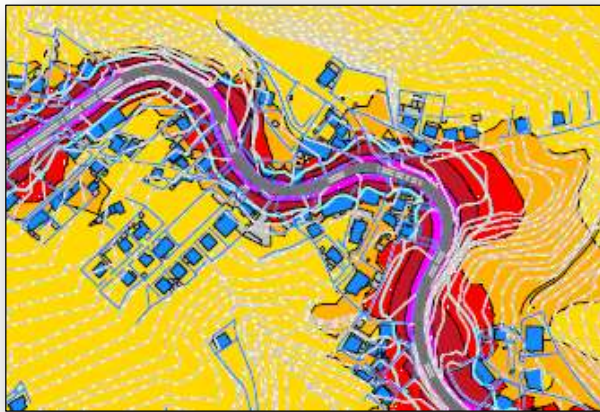
Nos quadros seguintes apresenta-se a calendarização das medidas de redução de ruído a implementar neste troço do IC2, bem como os trechos em que está a ser avaliada a possibilidade de redução da velocidade de circulação.

CALENDARIZAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO

Estrada	Limites do troço (km)	Extensão	Camada de Desgaste				Barreiras Acústicas						Redução de velocidade					
			km de Início	km de Fim	2022-2024	2025	2026-2030	km de Início	km de Fim	Altura	Extensão	Sentido		Tipologia	2022-2024	2025	2026-2030	
IC2 - Batalha Sul - Porto	110+900 - 296+350	180	110+900	124+000				124+000	124+524	4	524	E	A				110+800 - 120+300	
			124+000	126+536				124+524	125+000	4	476	E	A				121+300 - 125+950	
			126+586	131+000	Concluída				124+080	124+290	3	210	D	A				128+250 - 131+200
			131+000	164+252				124+290	125+435	4	1145	C	A				132+050 - 139+700	
			164+252	175+000				124+725	124+855	4	130	D	A				146+500 - 154+900	
			175+000	177+000				125+135	125+325	4	190	D	A				156+300 - 157+950	
			177+000	178+900				125+300	125+370	4	70	E	A				158+850 - 162+700	
			178+900	184+560				125+370	125+460	4	90	D	A				163+550 - 166+100	
			184+560	187+300				125+386	125+486	4	100	E	A				167+100 - 168+000	
			187+300	189+790				125+700	125+760	4	60	E	A				169+300 - 169+800	
			189+790	199+080				125+783	125+853	4	70	E	A				172+600 - 181+100	
			199+080	208+300				125+637	125+762	2	125	D	A				182+300 - 186+650	
			208+300	209+720				126+600	126+730	4	130	E	A				236+100 - 242+850	
			209+720	218+700				191+537	191+637	4	100	E	A				244+780 - 249+800	
			218+700	237+100				191+925	192+100	4	175	E	A				251+000 - 260+600	
			237+100	240+200				192+575	192+770	4	195	E	A				261+650 - 289+000	
			240+200	245+070				194+285	194+385	4	99	D	R					
			245+070	253+200				194+550	194+650	4	100	E	A					
			253+200	254+750				194+670	194+840	4	170	E	A					
			254+750	262+700				194+800	194+900	4	100	D	A					
262+700	271+100				194+900	194+975	4	75	D	A								
271+100	282+400				196+452	196+650	4	198	E	A								
282+400	286+300				196+600	196+670	4	70	D	A								
286+300	289+000				261+980	262+060	4	80	D	A								
289+000	296+350	Estrada Municipal				262+400	262+465	4	65	E	A							

CALENDARIZAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO (Cont.)

Estrada	Limites do troço (km)	Extensão (km)	Camada de Desgaste				Barreiras Acústicas									Redução de velocidade	
			km de Início	km de Fim	2022-2024	2025	2026-2030	km de Início	km de Fim	Altura	Extensão	Sentido	Tipologia	2022-2024	2025		2026-2030
IC2 - Batalha Sul - Porto (Cont.)	110+900 - 296+350	180						262+528	262+578	3,5	50	E	A				
								264+680	264+780	4	100	E	A				
								264+890	264+970	4	80	D	A				
								265+120	265+180	4	60	D	A				
								265+410	265+510	4	100	D	R				
								265+585	265+655	4	70	D	A				
								266+830	266+900	4	70	D	A				
								268+415	268+600	4,5	185	D	A				
								268+940	269+000	3	60	E	R				
								270+267	270+367	3,5	100	E	A				
								271+327	271+417	4	90	D	A				
								271+483	271+563	4	80	E	A				
								272+500	272+550	4	50	D	A				
								272+550	272+650	4	100	E	A				
								273+577	273+627	4	50	D	A				
								274+780	274+945	4	165	E	A				
								275+003	275+133	4	130	E	A				
					275+178	275+238	4	60	E	R							
					274+800	274+900	3	100	D	A							



**Planos de Ação de Grandes Infraestruturas
Rodoviárias – Informação Complementar**

**APLICAÇÃO DA
DIRECTIVA nº 2002/49/CE**

Dezembro de 2021

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	5
2. MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO	6
2.1. Intervenção na Camada de Desgaste	6
2.2. População Beneficiada em 2025	6
2.2.1. A44 - Coimbra – Freixo Sul	6
2.2.2. IC2 – Batalha Sul - Porto	8
2.2.3. EN10	10
2.2.4. EN101	11
2.2.5. Estradas da Grande Lisboa	12

1. INTRODUÇÃO

O presente documento pretende dar resposta às solicitações expressas no mail da Agência Portuguesa do Ambiente do dia 6 de Dezembro de 2021, de forma a dar cumprimento ao Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro – Regime de Avaliação e Gestão de Ruído Ambiente (RAGRA), minimizando os incumprimentos legais objeto do processo contra o estado português, que corre no Tribunal de Justiça da União Europeia por desrespeito da lei comunitária relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente.

Neste contexto, dá-se resposta em primeiro lugar à questão relativa à extensão da camada de desgaste a aplicar nos troços das EN15, EN118, EN201 e ER209. Em seguida apresenta-se as estimativas de população exposta acima dos valores limite antes e após a implementação das medidas de redução de ruído, a adotar até 2025, nos troços:

- A44 - Coimbra – Freixo Sul
- IC16/A16 – Lisboa (IC17) /Nó de Belas (IC18)
- A36/IC17 – Algés – Sacavém
- A37/IC19 – Buraca (IC17) – Ranholas (IC30)
- A40/IC22 – Olival de Basto (IC17) – Montemor (IC18)
- IP7 – Eixo Rodoviário Norte - Sul
- IC2 – Batalha Sul - Porto
- EN10 - Nó de Coia (EN10-3) – S. Julião
- EN10 - Corroios – Bairro 1º de Maio
- Var.101 - Portelo - Cruzamento EN 14
- EN101 – Braga – Taipas
- EN 101 - Caneiros - Paçô Vieira
- EN 101 - Margeride (EN 101-3) – Ambroges
- EN 101 - Veiga - Nó com Var. à EN 101
- EN101 - Cruz. EN205 - Prado

2. MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO

2.1. Intervenção na Camada de Desgaste

No que respeita à extensão da camada de desgaste a aplicar nos troços da EN15, EN118, EN201 e ER209 devem ser consideradas as extensões indicadas nos respetivos Planos de Ação (PA).

2.2. População Beneficiada em 2025

Nos pontos seguintes apresenta-se a metodologia e resultados dos cálculos efetuados para os troços do A44, IC2, EN10, EN101 e para os troços das Estradas da Grande Lisboa, tendo em vista a determinação da população beneficiada com as medidas de redução de ruído a adotar até 2025.

2.2.1. A44 - Coimbrões – Freixo Sul

A população exposta acima dos valores limite neste troço em 2025 foi calculada com base na seguinte metodologia:

- (i) Para efeitos de cálculo foram contabilizados os trechos incluídos nos “grupos de recetores em incumprimento” identificados no PA (p. 23), que na sua totalidade correspondem a cerca de 1,6 km e 100% da população exposta acima dos valores limite, a saber 5 centenas para o indicador Lden e 5 centenas para o Ln.
- (ii) O PA prevê a adoção de uma camada de desgaste com características de absorção acústica em 2026 - 2030 e a instalação de barreiras acústicas até 2025. Assim sendo, dado que no seu conjunto as barreiras acústicas perfazem cerca de 1 km, considerou-se que em 0,6 km da via não há redução de ruído enquanto na restante extensão se fará apenas sentir a redução conferida pelas barreiras.
- (iii) Para determinar a redução da população exposta conferida pelas barreiras acústicas, calculou-se em primeiro lugar a população afeta a 1 km concluindo-se que se tem 3 centenas para o indicador Lden e 3 centenas para o indicador Ln. Em seguida assumiu-se que a redução de ruído global neste trecho com as duas medidas é idêntica à conseguida para toda a A44, isto é 100% para os dois indicadores. Mas, uma vez que até 2025 o pavimento não vai sofrer alterações, partiu-se do pressuposto que na redução total

conferida pelas medidas a camada de desgaste tem um peso de 30% e as barreiras acústicas de 70%. Assim sendo, até 2025 teremos apenas uma redução de 2 centenas no Lden e no Ln, permanecendo em incumprimento 1 centena também para os dois indicadores. Pode então concluir-se que em 2025, após a adoção de medidas permanecerão 3 centenas em incumprimento para os dois indicadores. No quadro seguinte apresenta-se a estimativa da população exposta antes da adoção de medidas e as reduções a aplicar em cada uma das situações.

Quadro 1 – Estimativa de população exposta em cada um dos trechos, em centenas, e respetiva taxa de redução após aplicação de medidas em 2025

	População Total		Red. 70% (100/100%)		S/red.	
Extensão (km)	1,6		1		0,6	
Indicador	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln
População	5	5	3	3	2	2

(iv) Por último, para efetuar a distribuição da população pelas diferentes classes, calcularam-se as percentagens de cada classe face à população total, tendo como base a distribuição do PA antes da adoção de medidas, usando-se essas percentagens para efetuar a distribuição dos quantitativos de população agora calculados. Os resultados das estimativas efetuadas são apresentados nos quadros seguintes.

Quadro 2 - População exposta na A44 antes e após aplicação de medidas em 2025 – Lden

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas	Pop. Exposta C/ medidas	Pop. Exposta C/ medidas 2025
A44 – Coimbrões – Freixo Sul	65 < Lden ≤ 70 dB(A)	4	0	2
	70 < Lden ≤ 75 dB(A)	1	0	1
	Lden > 75 dB(A)	0	0	0
TOTAL		5	0	3

Quadro 3 - População exposta na A44 antes e após aplicação de medidas em 2025 – indicador Ln

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas	Pop. Exposta C/ medidas	Pop. Exposta C/ medidas 2025
A44 – Coimbrões – Freixo Sul	55 < Ln ≤ 60 dB(A)	4	0	2
	60 < Ln ≤ 65 dB(A)	1	0	1
	65 < Ln ≤ 70 dB(A)	0	0	0
	Ln > 70 dB(A)	0	0	0
TOTAL		5	0	3

2.2.2. IC2 – Batalha Sul - Porto

A população exposta acima dos valores limite neste troço em 2025 foi calculada com base na seguinte metodologia:

- (i) Para efeitos de cálculo foram contabilizadas as extensões identificadas no PA como “situações a ser corrigidas” (p. 33 – p.40), isto é onde se prevê que ocorram situações de incumprimento, que na sua totalidade correspondem a cerca de 118.5 km e 100% da população exposta acima dos valores limite, a saber 177 centenas para o indicador Lden e 231 centenas para o Ln.
- (ii) Uma vez que o troço entre o km 289+000 e 296+350 passou a Estrada Municipal, a extensão onde se previa a presença de recetores em incumprimento, com cerca de 5.5 km, foi retirada dos cálculos bem como a respetiva população acima dos valores limite, tendo-se para isso em conta que cerca de 5% desta última se localiza nessa extensão. Assim a extensão a considerar passa a ser de 113 km e a população em incumprimento de 168 centenas para o indicador Lden e 219 centenas para o indicador Ln.
- (iii) Com base na data das intervenções na camada de desgaste nas extensões indicadas em (i), foi possível concluir que até 2025 esta medida será adotada em cerca de 62 km e entre 2026 e 2030 em cerca de 51 km, aos quais correspondem respetivamente 92 centenas para o indicador Lden e 120 centenas para o Ln; e 76 centenas para o Lden e 99 para o Ln.
- (iv) Nas extensões entre os km 124+000 e 126+500 e entre os km 271+000 e 275+000, num total de 6,5 km, em que serão instaladas barreiras até 2025, mas o pavimento será apenas intervencionado após este ano, teve-se ainda em conta a redução da população exposta conferida pelas barreiras acústicas. Para isso, calculou-se em primeiro lugar a população afeta a estas extensões concluindo-se que se tem 10 centenas para o indicador Lden e 13 centenas para o indicador Ln. Em seguida assumiu-se que a redução de ruído global neste trecho com as duas medidas é idêntica à conseguida para todo o IC2, isto é 14% para o Lden e 37% para o Ln. Assim sendo, teríamos uma redução de 140 unidades para o Lden e 481 para o Ln. Mas, uma vez que até 2025 o pavimento não vai sofrer alterações, partiu-se do pressuposto que na redução total conferida pelas medidas a camada de desgaste tem um peso de 30% e as barreiras acústicas de 70%. Assim sendo, até 2025 teremos apenas uma redução de 98 pessoas no Lden e 337 no Ln, permanecendo em incumprimento 9 centenas

para indicador Lden e 10 centenas para o Ln. No quadro seguinte apresenta-se a estimativa da população exposta antes da aplicação de medidas e as reduções a aplicar em cada uma das situações.

Quadro 4 – Estimativa de população exposta em cada um dos trechos, em centenas, e respetiva taxa de redução após aplicação de medidas em 2025

	População Total		red.14/37%		red. 70% (14/ 37%)		S/red.	
Extensão (km)	113		62		6.5		44.5	
Indicador	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln
População	168	219	92	120	10	13	66	86

Quadro 5 – Estimativa de população exposta em cada um dos trechos, em centenas, em 2025

	População Total		red.14/37%		red. 70% (14/ 37%)		S/red.	
Extensão (km)	113		62		6.5		44.5	
Indicador	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln
População	168	219	79	76	9	10	66	86

(v) Por último, para efetuar a distribuição da população pelas diferentes classes, calcularam-se as percentagens de cada classe face à população total, tendo como base a distribuição do PA antes da adoção de medidas, usando-se essas percentagens para efetuar a distribuição dos quantitativos de população agora calculados antes da adoção de medidas. O mesmo exercício foi efetuado para a distribuição por classes após a adoção de medidas. Os resultados das estimativas efetuadas são apresentados nos quadros seguintes.

Quadro 6- População exposta no IC2 antes e após aplicação de medidas em 2025 – Lden

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas PA		Pop. Exposta C/ medidas PA		Pop. Exposta C/ medidas 2025
		118.5 km	113km	118.5km	113km	
IC2 – Batalha Sul - Porto	65 < Lden ≤ 70 dB(A)	90	85	71	67	71
	70 < Lden ≤ 75 dB(A)	77	73	77	73	78
	Lden > 75 dB(A)	10	10	5	5	5
TOTAL		177	168	153	145	154

Quadro 7- População exposta no IC2 antes e após aplicação de medidas em 2025 – Ln

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas PA		Pop. Exposta C/ medidas PA		Pop. Exposta C/ medidas 2025
		118.5 km	113km	118.5km	113km	
IC2 – Batalha Sul - Porto	55 < Ln ≤ 60 dB(A)	105	100	65	62	77
	60 < Ln ≤ 65 dB(A)	98	93	69	66	81
	65 < Ln ≤ 70 dB(A)	26	25	12	11	14
	Ln > 70 dB(A)	2	2	0	0	0
TOTAL		231	219	146	139	172

2.2.3. EN10

A população beneficiada em 2025 para os troços da EN10 será idêntica à apresentada no PA destes troços na medida em que todas as intervenções previstas para estas vias serão realizadas até 2025. Os valores de redução da população exposta com as medidas previstas no PA são apresentados nos quadros seguintes.

Quadro 8 - População exposta na EN10 antes e após aplicação de medidas em 2025 – Lden

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas	Pop. Exposta C/ medidas	Pop. Exposta C/ medidas 2025
EN10 - Nó de Coima (EN10-3) – S. Julião	65 < Lden ≤ 70 dB(A)	2	1	1
	70 < Lden ≤ 75 dB(A)	0	0	0
	Lden > 75 dB(A)	0	0	0
EN10 - Corroios – Bairro 1º de Maio	65 < Lden ≤ 70 dB(A)	22	25	25
	70 < Lden ≤ 75 dB(A)	13	0	0
	Lden > 75 dB(A)	0	0	0
TOTAL		37	26	26

Quadro 9 - População exposta na EN10 antes e após aplicação de medidas em 2025 – Ln

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas	Pop. Exposta C/ medidas	Pop. Exposta C/ medidas 2025
EN10 - Nó de Coima (EN10-3) – S. Julião	55 < Ln ≤ 60 dB(A)	3	2	2
	60 < Ln ≤ 65 dB(A)	0	0	0
	65 < Ln ≤ 70 dB(A)	0	0	0
	Ln > 70 dB(A)	0	0	0
EN10 - Corroios – Bairro 1º de Maio	55 < Ln ≤ 60 dB(A)	21	28	28
	60 < Ln ≤ 65 dB(A)	20	3	3
	65 < Ln ≤ 70 dB(A)	0	0	0
	Ln > 70 dB(A)	0	0	0
TOTAL		44	33	33

2.2.4. EN101

A população exposta acima dos valores limite nos troços da EN101, em 2025, foi calculada com base na mesma metodologia usada para as estradas anteriores. Nesta situação em particular concluiu-se, todavia, que em 2025 a redução da população conseguida com a intervenção no pavimento apenas em alguns trechos e com a instalação das barreiras acústicas será inferior à centena, mantendo-se assim os quantitativos de população em incumprimento identificados antes da adoção das medidas. Nos quadros seguintes apresenta-se os quantitativos de população exposta antes e após a adoção de medidas nos diferentes troços desta via.

Quadro 10 - População exposta na EN101 antes e após aplicação de medidas em 2025 – Lden

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas	Pop. Exposta C/ medidas	Pop. Exposta C/ medidas 2025
Var.101 - Portelo - Cruzamento EN 14	65 < Lden ≤ 70 dB(A)	5	4	5
	70 < Lden ≤ 75 dB(A)	0	0	0
	Lden > 75 dB(A)	0	0	0
EN101 – Braga – Taipas	65 < Lden ≤ 70 dB(A)	6	3	3
	70 < Lden ≤ 75 dB(A)	2	1	1
	Lden > 75 dB(A)	0	1	1
EN 101 - Caneiros - Paçô Vieira	65 < Lden ≤ 70 dB(A)	4	3	4
	70 < Lden ≤ 75 dB(A)	1	0	1
	Lden > 75 dB(A)	0	0	0
EN 101 - Margeride (EN 101-3) – Ambroges	65 < Lden ≤ 70 dB(A)	2	2	2
	70 < Lden ≤ 75 dB(A)	0	0	0
	Lden > 75 dB(A)	0	0	0
EN 101 - Veiga - Nó com Var. à EN 101	65 < Lden ≤ 70 dB(A)	3	4	4
	70 < Lden ≤ 75 dB(A)	2	1	1
	Lden > 75 dB(A)	1	0	0
EN101 - Cruz. EN205 - Prado	65 < Lden ≤ 70 dB(A)	0	0	0
	70 < Lden ≤ 75 dB(A)	0	0	0
	Lden > 75 dB(A)	0	0	0
TOTAL		26	19	22

Quadro 11 - População exposta na EN101 antes e após aplicação de medidas em 2025 – Ln

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas	Pop. Exposta C/ medidas	Pop. Exposta C/ medidas 2025
Var.101 - Portelo - Cruzamento EN 14	55 < Ln ≤ 60 dB(A)	4	3	4
	60 < Ln ≤ 65 dB(A)	1	1	1
	65 < Ln ≤ 70 dB(A)	0	0	0
EN101 – Braga – Taipas	55 < Ln ≤ 60 dB(A)	5	6	6
	60 < Ln ≤ 65 dB(A)	3	2	2
	65 < Ln ≤ 70 dB(A)	1	0	0
EN 101 - Caneiros - Paçô Vieira	55 < Ln ≤ 60 dB(A)	5	3	5
	60 < Ln ≤ 65 dB(A)	1	0	1
	65 < Ln ≤ 70 dB(A)	0	0	0
EN 101 - Margeride (EN 101-3) – Ambroges	55 < Ln ≤ 60 dB(A)	3	2	3
	60 < Ln ≤ 65 dB(A)	1	0	1
	65 < Ln ≤ 70 dB(A)	0	0	0
EN 101 - Veiga - Nó com Var. à EN 101	55 < Ln ≤ 60 dB(A)	3	3	3
	60 < Ln ≤ 65 dB(A)	2	1	2
	65 < Ln ≤ 70 dB(A)	1	1	1
EN101 - Cruz. EN205 - Prado	55 < Ln ≤ 60 dB(A)	0	0	0
	60 < Ln ≤ 65 dB(A)	0	0	0
	65 < Ln ≤ 70 dB(A)	0	0	0
TOTAL		30	22	29

2.2.5. Estradas da Grande Lisboa

Nos pontos seguintes apresenta-se a metodologia e resultados dos cálculos efetuados para cada um dos troços das Estradas da Grande Lisboa, tendo em vista a determinação da população beneficiada com as medidas de redução de ruído a adotar até 2025.

IC16/A16 – Lisboa (IC17) /Nó de Belas (IC18)

A população exposta acima dos valores limite no troço IC16/A16 – Lisboa (IC17) /Nó de Belas (IC18) em 2025 foi calculada com base na seguinte metodologia:

- (i) Para efeitos de cálculo foram contabilizadas as extensões incluídos nas “Situações de incumprimento para o indicador Ln” identificadas no PA (p. 19), que na sua totalidade correspondem a cerca de 2,9 km e 100% da população exposta acima dos valores limite, a saber 15 centenas para o indicador Lden e 21 centenas para o Ln.

- (ii) O PA prevê a adoção de uma camada de desgaste com características de absorção acústica em 2026 - 2030 e a instalação de barreiras acústicas até 2025. Assim sendo, dado que no seu conjunto as barreiras acústicas perfazem cerca de 1,3 km, considerou-se que em 1,6 km da via não há redução de ruído enquanto na restante extensão se fará apenas sentir a redução conferida pelas barreiras.
- (iii) Para determinar a redução da população exposta conferida pelas barreiras acústicas, calculou-se em primeiro lugar a população afeta a 1,3 km concluindo-se que se tem 7 centenas para o indicador Lden e 9 centenas para o indicador Ln. Em seguida assumiu-se que a redução de ruído global neste trecho com as duas medidas é idêntica à conseguida para toda a A16, isto é 47% para o indicador Lden e 29% para o Ln. Mas, uma vez que até 2025 o pavimento não vai sofrer alterações, partiu-se do pressuposto que na redução total conferida pelas medidas a camada de desgaste tem um peso de 30% e as barreiras acústicas de 70%. Assim sendo, até 2025 teremos apenas uma redução de 2 centenas no Lden e no Ln, permanecendo em incumprimento 5 centenas para o Lden e 7 para o Ln. Pode então concluir-se que em 2025, após a adoção de medidas permanecerão 13 centenas em incumprimento para o para o Lden e 19 para o Ln. No quadro seguinte apresenta-se a estimativa da população exposta antes da adoção de medidas e as reduções a aplicar em cada uma das situações.

Quadro 12 – Estimativa de população exposta em cada um dos trechos, em centenas, e respetiva taxa de redução após aplicação de medidas em 2025

	População Total		red. 70% (47/ 29%)		S/red.	
Extensão (km)	2,9		1,3		1,6	
Indicador	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln
População	15	21	7	9	8	12

- (iv) Por último, para efetuar a distribuição da população pelas diferentes classes, calcularam-se as percentagens de cada classe face à população total, tendo como base a distribuição do PA após a adoção de medidas, usando-se essas percentagens para efetuar a distribuição dos quantitativos de população total agora calculados. Os resultados das estimativas efetuadas são apresentados nos quadros seguintes.

Quadro 13 - População exposta na A16 antes e após aplicação de medidas em 2025 – Lden

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas	Pop. Exposta C/ medidas	Pop. Exposta C/ medidas 2025
IC16/A16 – Lisboa (IC17) /Nó de Belas (IC18)	65 < Lden ≤ 70 dB(A)	12	6	10
	70 < Lden ≤ 75 dB(A)	2	1	2
	Lden > 75 dB(A)	1	1	1
TOTAL		15	8	13

Quadro 14 - População exposta na A16/ IC16 antes e após aplicação de medidas em 2025 – Ln

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas	Pop. Exposta C/ medidas	Pop. Exposta C/ medidas 2025
IC16/A16 – Lisboa (IC17) /Nó de Belas (IC18)	55 < Ln ≤ 60 dB(A)	17	12	15
	60 < Ln ≤ 65 dB(A)	3	2	3
	65 < Ln ≤ 70 dB(A)	1	1	1
	Ln > 70 dB(A)	0	0	0
TOTAL		21	15	19

A36/IC17 – Algés – Sacavém

A população exposta acima dos valores limite no troço A36/IC17 – Algés – Sacavém em 2025 foi calculada com base na seguinte metodologia:

- (i) O troço A36/IC17 – Algés – Sacavém é composto por dois troços A36/IC17 – Algés – Buraca com cerca de 5,76 km e A36/IC17 – Pontinha – Sacavém com 9.85 km. Neste último, todas as medidas de redução previstas no respetivo Plano de Ação serão adotadas até 2025. Assim sendo, uma vez que este troço constitui cerca de 63% da A36, considerou-se que, em 2025, 63% da população total exposta acima do valor limite, a saber 62 centenas para o indicador Lden e 81 para o indicador Ln, terá reduções respetivamente de 3% e 9%, idênticas às previstas no PA para esta via.
- (ii) O troço A36/IC17 – Algés – Buraca foi dividido em duas partes: uma, com cerca de 4,56 km, a que corresponde 79% da população exposta acima dos valores limite neste troço, a saber 29 centenas para o indicador Lden e 37 para o Ln, em que haverá intervenção no pavimento apenas entre 2026 e 2030 e outra, com cerca de 1,2 km, a que corresponde 21% da população exposta, a saber 8 centenas para o indicador Lden e 10 para o Ln, em que se prevê a instalação de barreiras acústicas até 2025 e intervenção posterior no

pavimento. Assim sendo, considerou-se que na primeira, na ausência de medidas, manter-se-á a população inicial; na segunda partiu-se do pressuposto que, na redução total conferida pelas medidas, isto é 3% para o indicador Lden e 9% para o indicador Ln, a camada de desgaste tem um peso de 30% e as barreiras acústicas de 70%. Assim sendo, foi retirada da população exposta a fração correspondente aos 70%.

Quadro 15 - Redução da população exposta a aplicar em cada um dos trechos

	População Total		red. 3/9%		red. 70% (3/9%)		s/red.	
Extensão (km)	15.6		9.85		1.2		4.6	
Indicador	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln
População	99	128	62	81	8	10	29	37

(iii) Por último, para efetuar a distribuição da população pelas diferentes classes, calcularam-se as percentagens de cada classe face à população total, tendo como base a distribuição do PA antes da adoção de medidas, usando-se essas percentagens para efetuar a distribuição dos quantitativos de população agora calculados. Os resultados das estimativas efetuadas são apresentados nos quadros seguintes.

Quadro 16 - População exposta na A36/IC17 antes e após aplicação de medidas em 2025 – Lden

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas PA	Pop. Exposta C/ medidas PA	Pop. Exposta C/ medidas 2025
A36/IC17 – Algés – Sacavém	65 < Lden ≤ 70 dB(A)	59	58	59
	70 < Lden ≤ 75 dB(A)	27	26	26
	Lden > 75 dB(A)	13	12	12
TOTAL		99	96	97

Quadro 17 - População exposta na A36/IC17 antes e após aplicação de medidas em 2025 – Ln

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas	Pop. Exposta C/ medidas	Pop. Exposta C/ medidas 2025
A36/IC17 – Algés – Sacavém	55 < Ln ≤ 60 dB(A)	76	72	74
	60 < Ln ≤ 65 dB(A)	36	31	32
	65 < Ln ≤ 70 dB(A)	11	9	9
	Ln > 70 dB(A)	5	4	4
TOTAL		128	116	120

A37/IC19 – Buraca (IC17) – Ranholas (IC30)

A população exposta acima dos valores limite neste troço em 2025 foi calculada com base na seguinte metodologia:

- (i) Para efeitos de cálculo foram contabilizadas as extensões incluídos nas “Situações de incumprimento para o indicador Ln” identificadas no PA (p. 23), que na sua totalidade correspondem a cerca de 5,4 km e 100% da população exposta acima dos valores limite, a saber 117 centenas para o indicador Lden e 172 centenas para o Ln.
- (ii) O PA prevê a adoção de uma camada de desgaste com características de absorção acústica em 2026 - 2030 e a instalação de barreiras acústicas até 2025. Assim sendo, dado que no seu conjunto as barreiras acústicas perfazem cerca de 2 km, considerou-se que em 3,4 km da via não há redução de ruído enquanto na restante extensão se fará apenas sentir a redução conferida pelas barreiras.
- (iii) Para determinar a redução da população exposta conferida pelas barreiras acústicas, calculou-se em primeiro lugar a população afeta a 2 km concluindo-se que se tem 43 centenas para o indicador Lden e 64 centenas para o indicador Ln. Em seguida assumiu-se que a redução de ruído global neste trecho com as duas medidas é idêntica à conseguida para toda a A44, isto é 5% para o Lden e 7% para o Ln. Mas, uma vez que até 2025 o pavimento não vai sofrer alterações, partiu-se do pressuposto que na redução total conferida pelas medidas a camada de desgaste tem um peso de 30% e as barreiras acústicas de 70%. Assim sendo, até 2025 teremos apenas uma redução de 2 centenas no Lden e no Ln, permanecendo em incumprimento 41 centenas para o Lden e 62 para o Ln. Pode então concluir-se que em 2025, após a adoção de medidas permanecerão 115 centenas em incumprimento para o Lden e 170 para o Ln. No quadro seguinte apresenta-se a estimativa da população exposta antes da adoção de medidas e as reduções a aplicar em cada uma das situações.

Quadro 18 – Estimativa de população exposta em cada um dos trechos, em centenas, e respetiva taxa de redução após aplicação de medidas em 2025

	População Total		red. 70% (5/ 7%)		S/red.	
Extensão (km)	5,4		2		3,4	
Indicador	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln
População	117	172	43	64	74	108

(iv) Por último calculou-se as percentagens da população total afetadas a cada uma das classes de 5 dB(A), tendo como base os valores apresentados no PA após a adoção das medidas, aplicando-se essas mesmas percentagens sobre a população total calculada para 2025 de forma a fazer a distribuição pelas mesmas. Os resultados das estimativas efetuadas são apresentados nos quadros seguintes.

Quadro 19- População exposta na A37/IC19 antes e após aplicação de medidas em 2025 – Lden

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas PA	Pop. Exposta C/ medidas PA	Pop. Exposta C/ medidas 2025
A37/IC19 – Buraca (IC17) – Ranholas (IC30)	65 < Lden ≤ 70 dB(A)	64	61	63
	70 < Lden ≤ 75 dB(A)	30	29	30
	Lden > 75 dB(A)	23	21	22
TOTAL		117	111	115

Quadro 20 - População exposta na A36/IC17 antes e após aplicação de medidas em 2025 – Ln

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas	Pop. Exposta C/ medidas	Pop. Exposta C/ medidas 2025
A37/IC19 – Buraca (IC17) – Ranholas (IC30)	55 < Ln ≤ 60 dB(A)	95	94	97
	60 < Ln ≤ 65 dB(A)	44	41	42
	65 < Ln ≤ 70 dB(A)	18	17	18
	Ln > 70 dB(A)	15	13	13
TOTAL		172	165	170

A40/IC22 – Olival de Basto (IC17) – Montemor (IC18)

A população exposta acima dos valores limite neste troço em 2025 foi calculada com base na seguinte metodologia:

- (i) Para efeitos de cálculo foram contabilizadas as extensões incluídas nas “Situações de incumprimento para o indicador Ln” identificadas no PA (p. 22), que na sua totalidade correspondem a cerca de 1,4 km e 100% da população exposta acima dos valores limite, a saber 20 centenas para o indicador Lden e 25 centenas para o Ln.
- (ii) O PA prevê a adoção de uma camada de desgaste com características de absorção acústica em 2026 - 2030 e a instalação de barreiras acústicas até 2025. Assim sendo, dado que no

seu conjunto as barreiras acústicas perfazem cerca de 0,4 km, considerou-se que em 4 km da via não há redução de ruído enquanto na restante extensão se fará apenas sentir a redução conferida pelas barreiras.

- (iii) Para determinar a redução da população exposta conferida pelas barreiras acústicas, calculou-se em primeiro lugar a população afeta a 0,4 km concluindo-se que se tem 2 centenas para o indicador Lden e 2 centenas para o indicador Ln. Em seguida assumiu-se que a redução de ruído global neste trecho com as duas medidas é idêntica à conseguida para toda a A40, isto é 5% para o Lden e 16% para o Ln. Mas, uma vez que até 2025 o pavimento não vai sofrer alterações, partiu-se do pressuposto que na redução total conferida pelas medidas a camada de desgaste tem um peso de 30% e as barreiras acústicas de 70%. Assim sendo, até 2025 teremos uma redução inferior a uma centena no Lden. Pode então concluir-se que em 2025, após a adoção de medidas permanecerão 20 centenas em incumprimento para o Lden e 25 para o Ln. No quadro seguinte apresenta-se a estimativa da população exposta antes da adoção de medidas e as reduções a aplicar em cada uma das situações.

Quadro 18 – Estimativa de população exposta em cada um dos trechos, em centenas, e respetiva taxa de redução após aplicação de medidas em 2025

	População Total		red. 70% (5/16%)		S/red.	
Extensão (km)	4,4		0,4		4	
Indicador	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln
População	20	25	2	2	18	23

Quadro 19 - População exposta na A40/IC22 antes e após aplicação de medidas em 2025 – Lden

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas PA	Pop. Exposta C/ medidas PA	Pop. Exposta C/ medidas 2025
A40/IC22 – Olival de Basto (IC17) – Montemor (IC18)	65 < Lden ≤ 70 dB(A)	12	11	12
	70 < Lden ≤ 75 dB(A)	5	5	5
	Lden > 75 dB(A)	3	3	3
TOTAL		20	19	20

Quadro 20 - População exposta na A40/IC22 antes e após aplicação de medidas em 2025 – Ln

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas	Pop. Exposta C/ medidas	Pop. Exposta C/ medidas 2025
A40/IC22 – Olival de Basto (IC17) – Montemor (IC18)	55 < Ln ≤ 60 dB(A)	15	12	15
	60 < Ln ≤ 65 dB(A)	7	6	7
	65 < Ln ≤ 70 dB(A)	2	2	2
	Ln > 70 dB(A)	1	1	1
TOTAL		25	21	25

IP7 – Eixo Rodoviário Norte-Sul

A população exposta acima dos valores limite neste troço em 2025 foi calculada com base na seguinte metodologia:

- (i) Para efeitos de cálculo foram contabilizadas as extensões incluídos nas “Situações de incumprimento para o indicador Ln” identificadas no PA (p. 23), que na sua totalidade correspondem a cerca de 3,8 km e 100% da população exposta acima dos valores limite, a saber 69 centenas para o indicador Lden e 84 centenas para o Ln.
- (ii) No trecho entre o km 5+720 e o km 6+400 (0,7 km), ao qual corresponde uma população de 12 centenas para o indicador Lden e 15 para o indicador Ln, consideraram-se as reduções indicadas no PA, a saber 6% para o indicador Lden e 7% para o indicador Ln, uma vez que as medidas serão aplicadas até 2025.
- (iii) O resto do troço foi dividido em duas partes. Uma com 1,9 km, a que corresponde uma população de 35 centenas para o indicador Lden e 42 centenas para o Ln no qual as medidas serão adotadas após 2025 e outra com 1,2 km, a que corresponde uma população de 22 centenas para o indicador Lden e 27 centenas para o Ln, no qual o PA prevê a instalação de barreiras acústicas até 2025 e aplicação de uma camada com características de absorção acústica em 2026-2030. No primeiro considerou-se que não há redução enquanto no segundo se fará apenas sentir a redução conferida pelas barreiras. Neste último, assumiu-se que a redução de ruído global com as duas medidas é idêntica à conseguida para todo o IP7, isto é 6% para o Lden e 7% para o Ln. Mas, uma vez que até 2025 o pavimento não vai sofrer alterações, partiu-se do pressuposto que na redução total conferida pelas medidas a

camada de desgaste tem um peso de 30% e as barreiras acústicas de 70%. Assim sendo, até 2025 teremos uma redução de 1 centena no Lden e de uma centena no Ln, permanecendo em incumprimento 21 centenas para o Lden e 26 para o Ln.

(iv) Pode então concluir-se que em 2025, após a adoção de medidas permanecerão 67 centenas em incumprimento para o Lden e 82 para o Ln. No quadro seguinte apresenta-se a estimativa da população exposta antes da adoção de medidas e as reduções a aplicar em cada uma das situações.

Quadro 18 – Estimativa de população exposta em cada um dos trechos, em centenas, e respetiva taxa de redução após aplicação de medidas em 2025

	População Total		red. 6/ 7%		red. 70% (6/ 7%)		S/red.	
	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln
Extensão (km)	3,8		0,7		1,2		1,9	
Indicador	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln
População	69	84	12	15	22	27	35	42

(v) Por último calculou-se as percentagens da população total afetadas a cada uma das classes de 5 dB(A), tendo como base os valores apresentados no PA após a adoção das medidas, aplicando-se essas mesmas percentagens sobre a população total calculada para 2025 de forma a fazer a distribuição pelas mesmas. Os resultados das estimativas efetuadas são apresentados nos quadros seguintes.

Quadro 22 - População exposta no IP7 antes e após aplicação de medidas em 2025 – Lden

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas PA	Pop. Exposta C/ medidas PA	Pop. Exposta C/ medidas 2025
IP7 – Eixo Rodoviário Norte-Sul	65 < Lden ≤ 70 dB(A)	33	33	34
	70 < Lden ≤ 75 dB(A)	17	15	15
	Lden > 75 dB(A)	19	17	18
TOTAL		69	65	67

Quadro 23 - População exposta no IP7 antes e após aplicação de medidas em 2025 – Ln

Designação do Troço	Classes dB(A)	Pop. Exposta S/ Medidas	Pop. Exposta C/ medidas	Pop. Exposta C/ medidas 2025
IP7 – Eixo Rodoviário Norte-Sul	55 < Ln ≤ 60 dB(A)	40	38	40
	60 < Ln ≤ 65 dB(A)	21	20	21
	65 < Ln ≤ 70 dB(A)	13	11	12
	Ln > 70 dB(A)	10	9	9
TOTAL		84	78	82

