



BLINKNOW



Brisa
CONCESSÃO



Brisa
GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS

A2 – AUTO-ESTRADA DO SUL

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

2021

Outubro 2022

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJECTIVO	1
3. LEGISLAÇÃO	1
4. DEFINIÇÕES	3
5. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO	5
6. PROGRAMAS DE CONTROLE DE RUÍDO EXECUTADOS E MEDIDAS EM VIGOR.....	6
7. METODOLOGIA.....	32
8. CARATERIZAÇÃO	33
8.1 Caraterização do edificado	33
8.2 Caraterização das fontes sonoras.....	34
8.2.1 Dados de Tráfego Rodoviário	34
8.3 Medições de validação do modelo	37
8.3.1 Instrumentação e localização das medições.....	38
8.3.2 Localização das medições	38
8.3.3 Dados obtidos	39
8.4 Dados sobre a população	40
9. MODELO DE CÁLCULO	40
9.1 Inputs no Programa de Cálculo Automático.....	40
9.2 Verificação da modelação obtida	42
9.3 Desenvolvimento dos cálculos	43
9.4 Validação do modelo de cálculo.....	44
9.5 Mapa Estratégico.....	45
9.5.1 Mapa de Níveis Sonoros.....	45
9.5.2 Mapa de Exposição ao Ruído	46
10. SÍNTESE.....	49
11. BIBLIOGRAFIA.....	51

PEÇAS DESENHADAS

Nº	Designação	Escala
A2_01	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 6+600 ao km 11+000	1/10 000
A2_02	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 11+000 ao km 16+500	1/10 000
A2_03	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 16+500 ao km 21+500	1/10 000
A2_04	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 21+500 ao km 26+500	1/10 000
A2_05	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 26+000 ao km 31+000	1/10 000
A2_06	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 31+000 ao km 35+500	1/10 000
A2_07	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 35+500 ao km 40+000	1/10 000
A2_08	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 40+000 ao km 44+500	1/10 000
A2_09	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 44+500 ao km 49+500	1/10 000
A2_10	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 49+500 ao km 54+000	1/10 000
A2_11	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 51+000 ao km 55+500	1/10 000
A2_12	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 55+500 ao km 61+500	1/10 000
A2_13	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 61+500 ao km 67+000	1/10 000
A2_14	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 67+500 ao km 71+500	1/10 000
A2_15	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 71+500 ao km 73+500	1/10 000
A2_16	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 74+500 ao km 80+000	1/10 000
A2_17	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 80+500 ao km 84+500	1/10 000
A2_18	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 84+500 ao km 90+500	1/10 000
A2_19	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 90+500 ao km 95+500	1/10 000
A2_20	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 95+500 ao km 101+000	1/10 000
A2_21	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 101+000 ao km 106+500	1/10 000
A2_22	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 106+500 ao km 111+500	1/10 000
A2_23	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 111+500 ao km 114+000	1/10 000
A2_24	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 114+000 ao km 116+500	1/10 000
A2_25	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 116+500 ao km 119+500	1/10 000

A2_26	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 119+500 ao km 124+000	1/10 000
A2_27	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 124+000 ao km 127+000	1/10 000
A2_28	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 127+000 ao km 131+000	1/10 000
A2_29	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 131+500 ao km 135+000	1/10 000
A2_30	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 135+500 ao km 140+500	1/10 000
A2_31	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 140+500 ao km 146+000	1/10 000
A2_32	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 146+000 ao km 151+500	1/10 000
A2_33	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 151+500 ao km 157+000	1/10 000
A2_34	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 157+000 ao km 162+500	1/10 000
A2_35	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 162+500 ao km 168+000	1/10 000
A2_36	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 168+000 ao km 173+500	1/10 000
A2_37	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 173+500 ao km 178+500	1/10 000
A2_38	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 178+500 ao km 184+000	1/10 000
A2_39	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 183+500 ao km 188+000	1/10 000
A2_40	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 188+000 ao km 193+500	1/10 000
A2_41	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 193+500 ao km 197+000	1/10 000
A2_42	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 197+000 ao km 202+000	1/10 000
A2_43	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 202+000 ao km 207+000	1/10 000
A2_44	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 207+000 ao km 213+000	1/10 000
A2_45	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 213+000 ao km 218+500	1/10 000
A2_46	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 218+500 ao km 224+000	1/10 000
A2_47	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 224+000 ao km 229+500	1/10 000
A2_48	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 229+500 ao km 235+000	1/10 000
A2_49	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 235+000 ao km 240+000	1/10 000
A2_51	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 6+600 ao km 11+000	1/10 000
A2_52	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 11+000 ao km 16+500	1/10 000
A2_53	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 16+500 ao km 21+500	1/10 000
A2_54	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 21+500 ao km 26+500	1/10 000
A2_55	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 26+000 ao km 31+000	1/10 000

A2_56	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 31+000 ao km 35+500	1/10 000
A2_57	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 35+500 ao km 40+000	1/10 000
A2_58	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 40+000 ao km 44+500	1/10 000
A2_59	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 44+500 ao km 49+500	1/10 000
A2_60	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 49+500 ao km 54+000	1/10 000
A2_61	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 51+000 ao km 55+500	1/10 000
A2_62	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 55+500 ao km 61+500	1/10 000
A2_63	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 61+500 ao km 67+000	1/10 000
A2_64	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 67+500 ao km 71+500	1/10 000
A2_65	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 71+500 ao km 73+500	1/10 000
A2_66	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 74+500 ao km 80+000	1/10 000
A2_67	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 80+500 ao km 84+500	1/10 000
A2_68	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 84+500 ao km 90+500	1/10 000
A2_69	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 90+500 ao km 95+500	1/10 000
A2_70	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 95+500 ao km 101+000	1/10 000
A2_71	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 101+000 ao km 106+500	1/10 000
A2_72	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 106+500 ao km 111+500	1/10 000
A2_73	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 111+500 ao km 114+000	1/10 000
A2_74	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 114+000 ao km 116+500	1/10 000
A2_75	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 116+500 ao km 119+500	1/10 000
A2_76	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 119+500 ao km 124+000	1/10 000
A2_77	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 124+000 ao km 127+000	1/10 000
A2_78	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 127+000 ao km 131+000	1/10 000
A2_79	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 131+500 ao km 135+000	1/10 000
A2_80	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 135+500 ao km 140+500	1/10 000
A2_81	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 140+500 ao km 146+000	1/10 000
A2_82	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 146+000 ao km 151+500	1/10 000
A2_83	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 151+500 ao km 157+000	1/10 000
A2_84	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 157+000 ao km 162+500	1/10 000

A2_85	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 162+500 ao km 168+000	1/10 000
A2_86	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 168+000 ao km 173+500	1/10 000
A2_87	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 173+500 ao km 178+500	1/10 000
A2_88	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 178+500 ao km 184+000	1/10 000
A2_89	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 183+500 ao km 188+000	1/10 000
A2_90	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 188+000 ao km 193+500	1/10 000
A2_91	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 193+500 ao km 197+000	1/10 000
A2_92	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 197+000 ao km 202+000	1/10 000
A2_93	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 202+000 ao km 207+000	1/10 000
A2_94	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 207+000 ao km 213+000	1/10 000
A2_95	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 213+000 ao km 218+500	1/10 000
A2_96	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 218+500 ao km 224+000	1/10 000
A2_97	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 224+000 ao km 229+500	1/10 000
A2_98	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 229+500 ao km 235+000	1/10 000
A2_99	Mapa de níveis sonoros – Indicador L_{den} – km 235+000 ao km 240+000	1/10 000

EQUIPA TÉCNICA

João Riscado, Eng.º do Ambiente (FCT/UNL), Técnico Superior

Teresa Claro, Eng.ª do Território (IST), DFA em Eng.ª Acústica (IST), Técnico Superior

1. INTRODUÇÃO

O Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 136-A/2019, de 6 de setembro, estabelece um regime especial para a elaboração de mapas estratégicos de ruído, impondo a obrigação de recolha e de disponibilização de informação ao público relativa aos níveis de ruído ambiente, de acordo com critérios definidos ao nível comunitário, e a utilização de indicadores e métodos de avaliação harmonizados.

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. Para a elaboração do Mapa Estratégico de Ruído da A2 – Autoestrada do Sul, foi desenvolvido, com recurso ao software de previsão acústica CadnaA, um novo modelo acústico tridimensional da zona envolvente dos sublanços em apreço.

2. OBJECTIVO

O objetivo do presente estudo é elaborar o Mapa Estratégico de Ruído para a A2 – Autoestrada do Sul, relativo ao ano civil de 2021, cumprindo o estipulado no Decreto-Lei nº 136-A/2019, de 6 de setembro, que altera e republica o Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho – o qual transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva 2002/49/CE, de 25 de junho de 2002, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, e, as Diretrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído publicadas pela Agência Portuguesa do Ambiente, em dezembro de 2011.

Neste contexto, procede-se à elaboração de Mapas Estratégicos de Ruído da via em título, reportados, tal como referido, ao ano civil de 2021, visando a análise do número estimado de pessoas numa determinada zona, expostos às diferentes classes de valores dos indicadores de ruído regulamentares (L_{den} e L_n) bem como a área exposta a esses valores.

3. LEGISLAÇÃO

O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que aprova o Regulamento Geral do Ruído (RGR) e o Decreto-Lei nº 136-A/2019, de 6 de setembro, que altera e republica 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, determinam que compete às entidades gestoras ou concessionárias de infraestruturas de transporte rodoviário elaborar e rever os mapas estratégicos de ruído e os planos de ação das grandes infraestruturas de transporte (GIT).

Conforme referido anteriormente o Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, foi alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 136-A/2019, de 6 de setembro, pelo que, de ora em diante, por uma questão de simplificação, este quadro legal será referido como DL136-A/2019.

Para além do referido anteriormente e de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007, retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto, é da competência dos municípios proceder à classificação acústica do território concelhio, tendo em consideração a sua ocupação.

Em função da ocupação, o território pode ser classificado acusticamente em zona sensível e zona mista, sendo que:

- Zonas Sensíveis são as áreas definidas em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;
- Zonas Mistas são áreas definidas em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

De acordo com a classificação acústica, encontram-se definidos no artigo 11º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, os valores limite de exposição ao ruído para o indicador L_{den} e L_n :

	NÍVEIS SONOROS MÁXIMOS [dB(A)]	
	Indicador L_{den}	Indicador L_n
Zona Sensíveis	55	45
Zonas Mistas	65	55
Zonas não Classificadas	63	53

Quadro I - Níveis sonoros máximos admissíveis (Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro)

De salientar, que o artigo 11º prevê ainda que zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data de entrada em vigor do novo RGR, uma grande infraestrutura de transporte (GIT), não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n .

O artigo 11º do DL136-A/2019, define que a revisão, reavaliação e alteração dos mapas estratégicos de ruído devem ser feitas, pelo menos de cinco em cinco anos a contar da data de elaboração e envio à Agência Portuguesa do Ambiente (APA) ou, sempre que se verifique uma alteração significativa relativamente a fontes sonoras ou à expansão urbana com efeitos no ruído ambiente.

De referir, ainda, que o artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, define ao nível do planeamento municipal, o seguinte:

- Os planos municipais de ordenamento do território asseguram a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada dos usos do território, tendo em consideração as fontes de ruído existentes e previstas.
- Compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas.
- A classificação de zonas sensíveis e de zonas mistas é realizada na elaboração de novos planos e implica a revisão ou alteração dos planos municipais de ordenamento do território em vigor.
- Os municípios devem acautelar, no âmbito das suas atribuições de ordenamento do território, a ocupação dos solos com usos suscetíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infraestruturas de transporte existentes ou programadas.

4. DEFINIÇÕES

De seguida transcreve-se algumas definições constantes da legislação aplicável, pertinentes para o estudo em apreço:

- Fonte de ruído: a ação, atividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infraestrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito;
- Grande infraestrutura de transporte rodoviário: o troço ou conjunto de troços de uma estrada municipal, regional, nacional ou internacional identificada como tal pela Estradas de Portugal, E. P. E., onde se verifique mais de três milhões de passagens de veículos por ano; «Indicador de ruído» o parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano;
- Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}): o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global;
- Indicador de ruído diurno (L_d) ou (L_{day}): o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;
- Indicador de ruído do entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$): o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano;
- Indicador de ruído noturno (L_n) ou (L_{night}): o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano;

- Mapa estratégico de ruído: um mapa para fins de avaliação global da exposição ao ruído ambiente exterior, em determinada zona, devido a várias fontes de ruído, ou para fins de estabelecimento de previsões globais para essa zona;
- Mapa de ruído: o descritor do ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n , traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A);
- Período de referência: o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos: o Período diurno — das 7 às 20 horas; o Período do entardecer — das 20 às 23 horas; o Período noturno — das 23 às 7 horas;
- Planeamento acústico: o controlo do ruído futuro, através da adoção de medidas programadas, tais como o ordenamento do território, a engenharia de sistemas para a gestão do tráfego, o planeamento da circulação e a redução do ruído por medidas adequadas de isolamento sonoro e de controlo do ruído na fonte
- Planos de ação» os planos destinados a gerir o ruído no sentido de minimizar os problemas dele resultantes, nomeadamente pela redução do ruído;
- Ruído ambiente: um som externo indesejado ou prejudicial gerado por atividades humanas, incluindo o ruído produzido pela utilização de grandes infraestruturas de transporte rodoviário, ferroviário e aéreo e instalações industriais, designadamente as definidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 194/2000, de 21 de agosto, com as alterações introduzidas pelos Decretos-Leis n.ºs 152/2002, de 23 de maio, 69/2003, de 10 de abril, 233/2004, de 14 de dezembro, e 130/2005, de 16 de agosto;
- Ruído particular: o componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora; «Valor limite» o valor de L_{den} ou de L_n que, caso seja excedido, dá origem à adoção de medidas de redução do ruído por parte das entidades competentes;
- Zona mista: a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;
- Zona sensível: a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.

5. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

A via rodoviária a estudar no âmbito do presente Mapa Estratégico de Ruído diz respeito à A2 – Autoestrada do Sul, a qual se desenvolve no distrito de Setúbal, Évora, Beja e Faro, ao longo de vários concelhos e freguesias, sendo estes apresentados no Quadro II.

	Concelho atravessados	Freguesias intercetadas
A2 – Autoestrada do Sul	Almada	União das freguesias de Almada, Cova da Piedade, Pragal e Cacilhas União das freguesias de Laranjeiro e Feijó
	Seixal	Corroios, Amora, Fernão Ferro e União das freguesias do Seixal, Arrentela e Aldeia de Paio Pires
	Barreiro	União das freguesias de Palhais e Coina
	Palmela	Quinta do Anjo, Palmela, União das freguesias de Poceirão e Marateca
	Setúbal	União das freguesias de Azeitão (São Lourenço e São Simão)
	Vendas Novas	Landeira
	Alcácer do Sal	São Martinho e União das freguesias de Alcácer do Sal (Santa Maria do Castelo e Santiago) e Santa Susana
	Grândola	Azinhreira dos Barros e São Mamede do Sádão e União das freguesias de Grândola e Santa Margarida da Serra
	Ferreira do Alentejo	Figueira dos Cavaleiros e União das freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros
	Aljustrel	São João de Negrilhos, Messejana e União das freguesias de Aljustrel e Rio de Moinhos
	Ourique	Ourique, Santana da Serra e União das freguesias de Panoias e Conceição
	Castro Verde	União das freguesias de Castro Verde e Casével
	Almodôvar	Aldeia dos Fernandes, São Barnabé e União das freguesias de Santa Clara-a-Nova e Gomes Aires
	Silves	São Bartolomeu de Messines e São Marcos da Serra
Albufeira	Paderne	

Quadro II – Concelhos e freguesias atravessadas pelos sublanços em análise

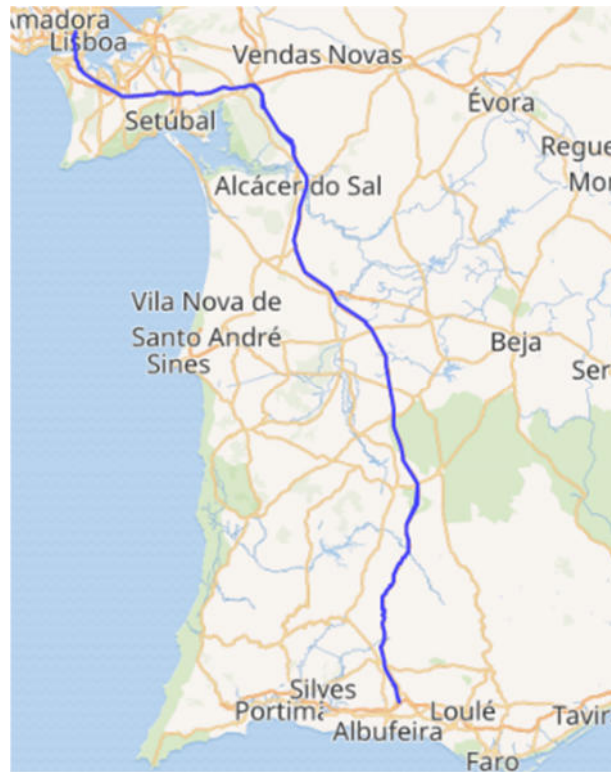


Figura 1 – Traçado da A2 – Autoestrada do Sul

6. PROGRAMAS DE CONTROLE DE RUÍDO EXECUTADOS E MEDIDAS EM VIGOR

Em termos de medidas de minimização, verifica-se que na via rodoviária em apreço (A2) se encontram instaladas as seguintes barreiras acústicas:

Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
OEBA2-A2-9199-D-21	9,199	9,279	Decrescente	5	Absorvente
OEBA2-A2-7013-D-1	7,013	7,018	Crescente	2	Absorvente
	7,018	7,023		3	Absorvente
	7,023	7,038		4	Absorvente
	7,038	7,04		4	Refletora
	7,04	7,075		4	Absorvente
	7,075	7,077		4	Refletora
	7,077	7,112		4	Absorvente
	7,112	7,114		4	Refletora
	7,114	7,148		4	Absorvente
	7,148	7,15		4	Refletora
	7,15	7,185		4	Absorvente
	7,185	7,187		4	Refletora
	7,187	7,222		4	Absorvente
	7,222	7,224		4	Refletora
	7,224	7,259		4	Absorvente
	7,259	7,261		4	Refletora
	7,261	7,277		4	Absorvente
	7,277	7,282		3	Absorvente
7,282	7,287	2	Absorvente		
OEBA2-A2-7293-C-2	7,293	7,558	Crescente	2	Absorvente
OEBA2-A2-7558-C-3	7,558	7,594	Crescente	3	Absorvente
	7,594	7,597		3	Refletora
	7,597	7,629		3	Absorvente
	7,629	7,631		3	Refletora
	7,631	7,664		3	Absorvente
	7,664	7,666		3	Refletora
7,666	7,68	3	Absorvente		
OEBA2-A2-7680-C-4	7,68	7,698	Crescente	4	Absorvente
	7,698	7,7		4	Refletora
	7,7	7,736		4	Absorvente



Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	7,736	7,738		4	Refletora
	7,738	7,773		4	Absorvente
	7,773	7,775		4	Refletora
	7,775	7,81		4	Absorvente
	7,81	7,812		4	Refletora
	7,812	7,845		4	Absorvente
	7,845	7,847		4	Refletora
	7,847	7,881		4	Absorvente
	7,881	7,883		4	Refletora
	7,883	7,916		4	Absorvente
	7,916	7,918		4	Refletora
	7,918	7,923		4	Absorvente
	7,923	7,924		4	Absorvente
	7,924	7,949		4	Absorvente
	7,949	7,951		4	Refletora
OEBAC-A2-7680-C-5	7,951	7,986	Crescente	3	Absorvente
	7,986	7,988		3	Refletora
	7,988	8,023		3	Absorvente
	8,023	8,025		3	Refletora
	8,025	8,06		3	Absorvente
	8,06	8,062		3	Refletora
	8,062	8,096		3	Absorvente
	8,096	8,099		3	Refletora
	8,099	8,134		3	Absorvente
	8,134	8,136		3	Refletora
OEBAC-A2-8214-C-6	8,136	8,172	Crescente	3	Absorvente
	8,172	8,174		3	Refletora
OEBAC-A2-8239-C-7	8,174	8,214	Crescente	3	Absorvente
	8,214	8,239		3	Refletora
	8,239	8,274	Crescente	3	Absorvente
	8,274	8,276		3	Refletora



Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	8,276	8,31		3	Absorvente
	8,31	8,312		3	Refletora
	8,312	8,321		3	Absorvente
	8,321	8,325		2	Absorvente
	8,325	8,33		1	Absorvente
OEBAC-A2-8461-C-8	8,461	8,621	Crescente	1,5	Absorvente
OEBAC-A2-8621-C-9	8,621	8,755	Crescente	3	Absorvente
OEBAC-A2-8755-C-10	8,755	9,099	Crescente	3	Absorvente
OEBAC-A2-9099-C-11	9,099	9,167	Crescente	4	Refletora
OEBAC-A2-9167-C-12	9,167	9,3	Crescente	4	Absorvente
OEBAC-A2-9300-C-13	9,3	9,361	Crescente	4	Absorvente
	9,361	9,363	Crescente	4	Absorvente
	9,363	9,423	Crescente	4	Absorvente
	9,423	9,424	Crescente	4	Refletora
	9,424	9,483	Crescente	4	Absorvente
	9,483	9,484	Crescente	4	Refletora
	9,484	9,543	Crescente	4	Absorvente
	9,543	9,544	Crescente	4	Refletora
	9,544	9,603	Crescente	4	Absorvente
	9,603	9,605	Crescente	4	Refletora
	9,605	9,617	Crescente	4	Absorvente
	9,617	9,618	Crescente	4	Refletora
	9,618	9,637	Crescente	4	Absorvente
	9,637	9,639	Crescente	4	Refletora
	9,639	9,664	Crescente	4	Absorvente
	9,664	9,665	Crescente	4	Refletora
	9,665	9,696	Crescente	4	Absorvente
	9,696	9,698	Crescente	4	Refletora
	9,698	9,727	Crescente	4	Absorvente
	9,727	9,729	Crescente	4	Refletora
9,729	9,789	Crescente	4	Absorvente	

Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	9,789	9,792	Crescente	4	Absorvente
OEBA2-A2-9792-C-14	9,792	9,809	Crescente	4	Refletora
OEBA2-A2-9809-C-15	9,809	10,069	Crescente	4	Absorvente
	10,069	10,07	Crescente	4	Absorvente
	10,07	10,759	Crescente	4	Absorvente
	10,759	10,761	Crescente	4	Absorvente
	10,761	10,897	Crescente	4	Absorvente
	9,792	9,809	Crescente	4	Refletora
	9,809	10,069	Crescente	4	Absorvente
	10,069	10,07	Crescente	4	Absorvente
	10,07	10,759	Crescente	4	Absorvente
	10,759	10,761	Crescente	4	Absorvente
OEBA2-A2-10897-C-16	10,897	10,91	Crescente	4	Refletora
OEBA2-A2-10910-C-17	10,91	11,121	Crescente	4	Absorvente
OEBA2-A2-11121-C-18	11,121	11,227	Crescente	3	Absorvente
OEBA2-A2-8705-D-19	8,705	8,71	Decrescente	2	Absorvente
	8,71	8,715	Decrescente	3	Absorvente
	8,715	8,78	Decrescente	4	Absorvente
	8,78	8,782	Decrescente	4	Refletora
	8,782	8,818	Decrescente	4	Absorvente
	8,818	8,82	Decrescente	4	Refletora
	8,82	8,857	Decrescente	4	Absorvente
	8,857	8,859	Decrescente	4	Refletora
	8,859	8,864	Decrescente	4	Absorvente
	8,864	8,866	Decrescente	4	Absorvente
	8,866	8,969	Decrescente	4	Absorvente
	8,969	8,971	Decrescente	4	Absorvente
	8,971	9,05	Decrescente	4	Absorvente
	9,05	9,052	Decrescente	4	Absorvente
	9,052	9,134	Decrescente	4	Absorvente
OEBA2-A2-9134-D-20	9,134	9,199	Decrescente	4	Refletora



Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
OEBA2-A2-9199-D-21	9,199	9,279	Decrescente	5	Absorvente
	9,279	9,28	Decrescente	4	Absorvente
	9,28	9,366	Decrescente	5	Absorvente
	9,366	9,367	Decrescente	4	Absorvente
	9,367	9,453	Decrescente	5	Absorvente
	9,453	9,455	Decrescente	4	Absorvente
	9,455	9,538	Decrescente	5	Absorvente
	9,538	9,539	Decrescente	4	Absorvente
	9,539	9,562	Decrescente	5	Absorvente
	9,562	9,563	Decrescente	4	Absorvente
	9,563	9,621	Decrescente	5	Absorvente
	9,621	9,623	Decrescente	4	Absorvente
	9,623	9,647	Decrescente	5	Absorvente
	9,647	9,649	Decrescente	4	Absorvente
	9,649	9,71	Decrescente	5	Absorvente
	9,71	9,712	Decrescente	4	Absorvente
9,712	9,731	Decrescente	5	Absorvente	
9,731	9,732	Decrescente	4	Absorvente	
9,732	9,748	Decrescente	5	Absorvente	
OEBA2-A2-9809-D-22	9,809	10,006	Decrescente	4	Absorvente
OEBA2-A2-10006-D-23	10,006	10,051	Decrescente	4	Refletora
OEBA2-A2-12425-D-24	12,425	12,43	Decrescente	2	Absorvente
	12,43	12,435	Decrescente	3	Absorvente
	12,435	12,501	Decrescente	4	Absorvente
	12,519	13,169	Decrescente	5	Absorvente
	13,185	13,412	Decrescente	4	Absorvente
	10,006	10,051	Decrescente	4	Refletora
	12,425	12,43	Decrescente	2	Absorvente
	12,43	12,435	Decrescente	3	Absorvente
	12,435	12,501	Decrescente	4	Absorvente
12,519	13,169	Decrescente	5	Absorvente	

Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
OEBAC-A2-13767-D-25	13,185	13,412	Decrescente	4	Absorvente
	13,767	13,77	Decrescente	2	Absorvente
	13,77	13,773	Decrescente	3	Absorvente
	13,773	13,806	Decrescente	4	Absorvente
	13,806	13,812	Decrescente	4	Absorvente
	13,812	13,846	Decrescente	4	Absorvente
	13,846	13,852	Decrescente	4	Absorvente
	13,852	13,886	Decrescente	4	Absorvente
	13,886	13,891	Decrescente	4	Absorvente
	13,891	13,924	Decrescente	4	Absorvente
	13,924	13,93	Decrescente	4	Absorvente
	13,93	13,946	Decrescente	4	Absorvente
	13,946	13,96	Decrescente	4	Refletora
	13,96	13,985	Decrescente	4	Absorvente
	13,985	13,986	Decrescente	4	Absorvente
	13,986	13,992	Decrescente	4	Absorvente
	13,992	14,023	Decrescente	4	Absorvente
	14,023	14,029	Decrescente	4	Absorvente
	14,029	14,061	Decrescente	4	Absorvente
	14,061	14,066	Decrescente	4	Absorvente
	14,066	14,098	Decrescente	4	Absorvente
	14,098	14,103	Decrescente	4	Absorvente
	14,103	14,137	Decrescente	4	Absorvente
	14,137	14,142	Decrescente	4	Absorvente
	14,142	14,176	Decrescente	4	Absorvente
	14,176	14,181	Decrescente	4	Absorvente
	14,181	14,214	Decrescente	4	Absorvente
	14,214	14,219	Decrescente	4	Absorvente
14,219	14,229	Decrescente	4	Absorvente	
14,229	14,23	Decrescente	4	Absorvente	
14,23	14,251	Decrescente	4	Absorvente	



Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	14,251	14,256	Decrescente	4	Absorvente
	14,256	14,284	Decrescente	4	Absorvente
	14,284	14,29	Decrescente	4	Absorvente
OEBAC-A2-14290-D-26	14,29	14,321	Decrescente	4	Absorvente
	14,321	14,327	Decrescente	4	Absorvente
	14,327	14,36	Decrescente	4	Absorvente
	14,36	14,365	Decrescente	4	Absorvente
	14,365	14,398	Decrescente	4	Absorvente
	14,398	14,404	Decrescente	4	Absorvente
	14,404	14,439	Decrescente	4	Absorvente
	14,439	14,445	Decrescente	4	Absorvente
	14,445	14,446	Decrescente	4	Absorvente
	14,446	14,48	Decrescente	4	Absorvente
	14,48	14,486	Decrescente	4	Absorvente
	14,486	14,518	Decrescente	4	Absorvente
	14,518	14,523	Decrescente	4	Absorvente
	14,523	14,549	Decrescente	4	Absorvente
	14,549	14,552	Decrescente	3	Absorvente
14,552	14,555	Decrescente	2,5	Absorvente	
OEBAC-A2-14728-D-27	14,728	14,732	Decrescente	2	Absorvente
	14,732	14,76	Decrescente	3	Absorvente
	14,76	14,766	Decrescente	4	Absorvente
	14,766	14,783	Decrescente	4	Absorvente
	14,783	14,795	Decrescente	4	Refletora
	14,795	14,821	Decrescente	4	Absorvente
	14,821	14,826	Decrescente	4	Refletora
	14,826	14,856	Decrescente	4	Absorvente
	14,856	14,86	Decrescente	4	Absorvente
	14,86	14,884	Decrescente	4	Absorvente
14,884	14,888	Decrescente	4	Absorvente	
14,888	14,9	Decrescente	4	Refletora	



Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	14,9	14,9	Decrescente	1,5	Refletora
OEBAC-A2-14792-C-28	14,792	14,977	Crescente	2	Absorvente
OEBAC-A2-13825-C-29	13,825	14,036	Crescente	4	Absorvente
OEBAC-A2-13229-C-30	13,229	13,728	Crescente	4	Absorvente
OEBAC-A2-12603-C-31	12,603	12,608	Crescente	3	Absorvente
	12,608	12,613	Crescente	4	Absorvente
	12,613	12,642	Crescente	5	Absorvente
	12,642	12,644	Crescente	5	Refletora
	12,644	12,679	Crescente	5	Absorvente
	12,679	12,681	Crescente	5	Refletora
	12,681	12,715	Crescente	5	Absorvente
	12,715	12,717	Crescente	5	Refletora
	12,717	12,752	Crescente	5	Absorvente
	12,752	12,755	Crescente	5	Refletora
	12,755	12,79	Crescente	5	Absorvente
	12,79	12,792	Crescente	5	Refletora
	12,792	12,827	Crescente	5	Absorvente
	12,827	12,829	Crescente	5	Refletora
	12,829	12,865	Crescente	5	Absorvente
	12,865	12,867	Crescente	5	Refletora
	12,867	12,883	Crescente	5	Absorvente
	12,883	12,884	Crescente	5	Absorvente
	12,884	12,904	Crescente	5	Absorvente
	12,904	12,906	Crescente	5	Refletora
12,906	12,94	Crescente	5	Absorvente	
12,94	12,942	Crescente	5	Refletora	
12,942	12,975	Crescente	5	Absorvente	
12,975	12,977	Crescente	5	Refletora	
12,977	12,985	Crescente	5	Absorvente	
OEBAC-A2-12985-C-32	12,985	13,012	Crescente	4	Absorvente
	13,012	13,014	Crescente	4	Refletora

Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
OEBAC-A2-16292-D-33	13,014	13,046	Crescente	4	Absorvente
	13,046	13,048	Crescente	4	Refletora
	13,048	13,083	Crescente	4	Absorvente
	13,083	13,086	Crescente	4	Refletora
	13,086	13,122	Crescente	4	Absorvente
	16,292	16,293	Decrescente	1,5	Absorvente
	16,293	16,295	Decrescente	2	Absorvente
	16,295	16,31	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,31	16,312	Decrescente	2,5	Refletora
	16,312	16,327	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,327	16,329	Decrescente	2,5	Refletora
	16,329	16,344	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,344	16,346	Decrescente	2,5	Refletora
	16,346	16,361	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,361	16,363	Decrescente	2,5	Refletora
	16,363	16,378	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,378	16,38	Decrescente	2,5	Refletora
	16,38	16,395	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,395	16,397	Decrescente	2,5	Refletora
	16,397	16,412	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,412	16,414	Decrescente	2,5	Refletora
	16,414	16,433	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,433	16,435	Decrescente	2,5	Refletora
	16,435	16,454	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,454	16,456	Decrescente	2,5	Refletora
	16,456	16,465	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,465	16,468	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,468	16,474	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,474	16,476	Decrescente	2,5	Refletora
16,476	16,495	Decrescente	2,5	Absorvente	
16,495	16,497	Decrescente	2,5	Refletora	

Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	16,497	16,515	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,515	16,517	Decrescente	3	Refletora
	16,517	16,521	Decrescente	3	Absorvente
	16,521	16,524	Decrescente	3,5	Absorvente
	16,524	16,536	Decrescente	4	Absorvente
	16,536	16,538	Decrescente	4	Refletora
	16,538	16,556	Decrescente	4	Absorvente
	16,556	16,558	Decrescente	4	Refletora
	16,558	16,577	Decrescente	4	Absorvente
	16,577	16,579	Decrescente	4	Refletora
	16,579	16,6	Decrescente	4	Absorvente
	16,6	16,602	Decrescente	4	Refletora
	16,602	16,621	Decrescente	4	Absorvente
	16,621	16,623	Decrescente	4	Refletora
	16,623	16,642	Decrescente	4	Absorvente
	16,642	16,643	Decrescente	4	Refletora
	16,643	16,662	Decrescente	4	Absorvente
	16,662	16,664	Decrescente	4	Refletora
	16,664	16,679	Decrescente	4	Absorvente
	16,679	16,683	Decrescente	3	Absorvente
	16,683	16,685	Decrescente	3	Refletora
	16,685	16,703	Decrescente	3	Absorvente
	16,703	16,705	Decrescente	3	Refletora
	16,705	16,724	Decrescente	3	Absorvente
	16,724	16,726	Decrescente	3	Refletora
	16,726	16,744	Decrescente	3	Absorvente
	16,744	16,746	Decrescente	3	Refletora
	16,746	16,765	Decrescente	3	Absorvente
	16,765	16,767	Decrescente	3	Refletora
	16,767	16,773	Decrescente	3	Absorvente
	16,773	16,786	Decrescente	2,5	Absorvente



Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	16,786	16,787	Decrescente	2,5	Refletora
	16,787	16,806	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,806	16,808	Decrescente	2,5	Refletora
	16,808	16,826	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,826	16,828	Decrescente	2,5	Refletora
	16,828	16,847	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,847	16,849	Decrescente	2,5	Refletora
	16,849	16,867	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,867	16,869	Decrescente	2,5	Refletora
	16,869	16,887	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,887	16,889	Decrescente	2,5	Refletora
	16,889	16,907	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,907	16,909	Decrescente	2,5	Refletora
	16,909	16,928	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,928	16,93	Decrescente	2,5	Refletora
	16,93	16,948	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,948	16,951	Decrescente	2,5	Refletora
	16,951	16,969	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,969	16,971	Decrescente	2,5	Refletora
	16,971	16,99	Decrescente	2,5	Absorvente
	16,99	16,992	Decrescente	2,5	Refletora
	16,992	17,007	Decrescente	2,5	Absorvente
	17,007	17,009	Decrescente	2,5	Refletora
	17,009	17,025	Decrescente	2,5	Absorvente
	17,025	17,027	Decrescente	2,5	Refletora
	17,027	17,042	Decrescente	2,5	Absorvente
	17,042	17,044	Decrescente	2,5	Refletora
	17,044	17,053	Decrescente	2,5	Absorvente
	17,053	17,056	Decrescente	2	Absorvente
	17,056	17,06	Decrescente	1,5	Absorvente
OEBAC-A2-16279-C-34	16,279	16,282	Crescente	2	Absorvente



Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	16,282	16,285	Crescente	2,5	Absorvente
	16,285	16,288	Crescente	3	Absorvente
	16,288	16,291	Crescente	3,5	Absorvente
	16,291	16,294	Crescente	3,5	Absorvente
	16,294	16,297	Crescente	4,5	Absorvente
	16,297	16,299	Crescente	4,5	Refletora
	16,299	16,317	Crescente	4,5	Absorvente
	16,317	16,319	Crescente	4,5	Refletora
	16,319	16,337	Crescente	4,5	Absorvente
	16,337	16,339	Crescente	4,5	Refletora
	16,339	16,357	Crescente	4,5	Absorvente
	16,357	16,359	Crescente	4,5	Refletora
	16,359	16,378	Crescente	4,5	Absorvente
	16,378	16,38	Crescente	4,5	Refletora
	16,38	16,398	Crescente	4,5	Absorvente
	16,398	16,4	Crescente	4,5	Refletora
	16,4	16,418	Crescente	4,5	Absorvente
	16,418	16,42	Crescente	4,5	Refletora
	16,42	16,438	Crescente	4,5	Absorvente
	16,438	16,44	Crescente	4,5	Refletora
	16,44	16,458	Crescente	4,5	Absorvente
	16,458	16,46	Crescente	4,5	Refletora
	16,46	16,466	Crescente	4,5	Absorvente
	16,466	16,469	Crescente	4,5	Absorvente
	16,469	16,478	Crescente	4,5	Absorvente
	16,478	16,48	Crescente	4,5	Refletora
	16,48	16,498	Crescente	4,5	Absorvente
	16,498	16,5	Crescente	4,5	Refletora
	16,5	16,519	Crescente	4,5	Absorvente
	16,519	16,521	Crescente	4,5	Refletora
	16,521	16,533	Crescente	4,5	Absorvente



Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	16,533	16,536	Crescente	4	Absorvente
	16,536	16,538	Crescente	4	Refletora
	16,538	16,553	Crescente	4	Absorvente
	16,553	16,555	Crescente	4	Refletora
	16,555	16,573	Crescente	4	Absorvente
	16,573	16,575	Crescente	4	Refletora
	16,575	16,594	Crescente	4	Absorvente
	16,594	16,596	Crescente	4	Refletora
	16,596	16,614	Crescente	4	Absorvente
	16,614	16,616	Crescente	4	Refletora
	16,616	16,635	Crescente	4	Absorvente
	16,635	16,637	Crescente	4	Refletora
	16,637	16,655	Crescente	4	Absorvente
	16,655	16,657	Crescente	4	Refletora
	16,657	16,675	Crescente	4	Absorvente
	16,675	16,677	Crescente	4	Refletora
	16,677	16,696	Crescente	4	Absorvente
	16,696	16,698	Crescente	4	Refletora
	16,698	16,707	Crescente	4	Absorvente
	16,707	16,71	Crescente	4	Absorvente
	16,71	16,716	Crescente	4	Absorvente
	16,716	16,718	Crescente	4	Refletora
	16,718	16,736	Crescente	4	Absorvente
	16,736	16,738	Crescente	4	Refletora
	16,738	16,756	Crescente	4	Absorvente
	16,756	16,758	Crescente	4	Refletora
	16,758	16,776	Crescente	4	Absorvente
	16,776	16,778	Crescente	4	Refletora
	16,778	16,796	Crescente	4	Absorvente
	16,796	16,798	Crescente	4	Refletora
	16,798	16,816	Crescente	4	Absorvente

Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	16,816	16,818	Crescente	4	Refletora
	16,818	16,836	Crescente	4	Absorvente
	16,836	16,838	Crescente	4	Refletora
	16,838	16,856	Crescente	4	Absorvente
	16,856	16,858	Crescente	4	Refletora
	16,858	16,876	Crescente	4	Absorvente
	16,876	16,878	Crescente	4	Refletora
	16,878	16,896	Crescente	4	Absorvente
	16,896	16,898	Crescente	4	Refletora
	16,898	16,916	Crescente	4	Absorvente
	16,916	16,918	Crescente	4	Refletora
	16,918	16,936	Crescente	4	Absorvente
	16,936	16,938	Crescente	4	Refletora
	16,938	16,957	Crescente	4	Absorvente
	16,957	16,959	Crescente	4	Refletora
	16,959	16,977	Crescente	4	Absorvente
	16,977	16,979	Crescente	4	Refletora
	16,979	16,998	Crescente	4	Absorvente
	16,998	17	Crescente	4	Refletora
	17	17,018	Crescente	4	Absorvente
	17,018	17,02	Crescente	4	Refletora
	17,02	17,038	Crescente	4	Absorvente
	17,038	17,04	Crescente	4	Refletora
	17,04	17,059	Crescente	4	Absorvente
	17,059	17,061	Crescente	4	Refletora
	17,061	17,064	Crescente	3	Absorvente
	17,064	17,067	Crescente	2,5	Absorvente
OEBAC-A2-15232-C-37	15,232	15,235	Crescente	2	Absorvente
	15,235	15,237	Crescente	2,5	Absorvente
	15,237	15,24	Crescente	3	Absorvente
	15,24	15,242	Crescente	3	Refletora

Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	15,242	15,257	Crescente	3	Absorvente
	15,257	15,259	Crescente	3	Refletora
	15,259	15,274	Crescente	3	Absorvente
	15,274	15,275	Crescente	3	Refletora
	15,275	15,29	Crescente	3	Absorvente
	15,29	15,292	Crescente	3	Refletora
	15,292	15,307	Crescente	3	Absorvente
	15,307	15,309	Crescente	3	Refletora
	15,309	15,324	Crescente	3	Absorvente
	15,324	15,326	Crescente	3	Refletora
	15,326	15,341	Crescente	3	Absorvente
	15,341	15,343	Crescente	3	Refletora
	15,343	15,359	Crescente	3	Absorvente
	15,359	15,361	Crescente	3	Refletora
	15,361	15,376	Crescente	3	Absorvente
	15,376	15,378	Crescente	3	Refletora
	15,378	15,393	Crescente	3	Absorvente
	15,393	15,395	Crescente	3	Refletora
	15,395	15,415	Crescente	3	Absorvente
OEBAC-A2-21705-C-38	21,835	21,844	Crescente	2	Refletora
	21,705	21,835	Crescente	3	Refletora
OEBAC-A2-18310-C-39	18,31	18,4	Crescente	2,5	Refletora
OEBAC-A2-27897-D-40	27,897	27,901	Decrescente	1	Absorvente
	27,901	27,924	Decrescente	2	Absorvente
	27,924	27,926	Decrescente	2	Refletora
	27,926	27,948	Decrescente	2	Absorvente
	27,948	27,95	Decrescente	2	Refletora
	27,95	27,972	Decrescente	2	Absorvente
	27,972	27,974	Decrescente	2	Refletora
	27,974	27,997	Decrescente	2	Absorvente
	27,997	27,999	Decrescente	2	Refletora

Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	27,999	28,015	Decrescente	2	Absorvente
	28,015	28,017	Decrescente	2	Refletora
	28,017	28,038	Decrescente	2	Absorvente
	28,038	28,04	Decrescente	2	Refletora
	28,04	28,052	Decrescente	2	Absorvente
	28,052	28,056	Decrescente	1	Absorvente
	32,079	32,094	Decrescente	2	Absorvente
OEBAC-A2-32079-D-41	32,094	32,096	Decrescente	2	Refletora
	32,096	32,113	Decrescente	2	Absorvente
	32,113	32,115	Decrescente	2	Refletora
	32,115	32,132	Decrescente	2	Absorvente
	32,132	32,134	Decrescente	2	Refletora
	32,134	32,152	Decrescente	2	Absorvente
	32,152	32,154	Decrescente	2	Refletora
	32,154	32,171	Decrescente	2	Absorvente
	32,171	32,174	Decrescente	2	Refletora
	32,174	32,191	Decrescente	2	Absorvente
	32,191	32,193	Decrescente	2	Refletora
	32,193	32,21	Decrescente	2	Absorvente
	32,21	32,212	Decrescente	2	Refletora
	32,212	32,228	Decrescente	2	Absorvente
	32,228	32,23	Decrescente	2	Refletora
	32,23	32,246	Decrescente	2	Absorvente
	32,246	32,248	Decrescente	2	Refletora
	32,248	32,264	Decrescente	2	Absorvente
	32,264	32,266	Decrescente	2	Refletora
	32,266	32,282	Decrescente	2	Absorvente
	32,282	32,284	Decrescente	2	Refletora
	32,284	32,301	Decrescente	2	Absorvente
	32,301	32,303	Decrescente	2	Refletora
32,303	32,32	Decrescente	2	Absorvente	



Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	32,32	32,322	Decrescente	2	Refletora
	32,322	32,339	Decrescente	2	Absorvente
	32,339	32,341	Decrescente	2	Refletora
	32,341	32,358	Decrescente	2	Absorvente
	32,358	32,36	Decrescente	2	Refletora
	32,36	32,377	Decrescente	2	Absorvente
	32,377	32,379	Decrescente	2	Refletora
	32,379	32,395	Decrescente	2	Absorvente
	32,395	32,397	Decrescente	2	Refletora
	32,397	32,405	Decrescente	2	Absorvente
	32,405	32,406	Decrescente	2	Absorvente
	32,406	32,412	Decrescente	2	Absorvente
	32,412	32,414	Decrescente	2	Refletora
	32,414	32,429	Decrescente	2	Absorvente
	32,429	32,431	Decrescente	2	Refletora
	32,431	32,446	Decrescente	2	Absorvente
	32,446	32,448	Decrescente	2	Refletora
	32,448	32,464	Decrescente	2	Absorvente
	32,464	32,465	Decrescente	2	Refletora
	32,465	32,481	Decrescente	2	Absorvente
	32,481	32,483	Decrescente	2	Refletora
	32,483	32,498	Decrescente	2	Absorvente
	32,498	32,5	Decrescente	2	Refletora
	32,5	32,516	Decrescente	2	Absorvente
	32,516	32,518	Decrescente	2	Refletora
	32,518	32,534	Decrescente	2	Absorvente
	32,534	32,536	Decrescente	2	Refletora
	32,536	32,553	Decrescente	2	Absorvente
	32,553	32,555	Decrescente	2	Refletora
	32,555	32,571	Decrescente	2	Absorvente
	32,571	32,573	Decrescente	2	Refletora



Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	32,573	32,589	Decrescente	2	Absorvente
	32,589	32,591	Decrescente	2	Refletora
	32,591	32,599	Decrescente	2	Absorvente
	32,599	32,608	Decrescente	3	Absorvente
	32,608	32,61	Decrescente	3	Refletora
	32,61	32,626	Decrescente	3	Absorvente
	32,626	32,628	Decrescente	3	Refletora
	32,628	32,645	Decrescente	3	Absorvente
	32,645	32,646	Decrescente	3	Refletora
	32,646	32,663	Decrescente	3	Absorvente
	32,663	32,665	Decrescente	3	Refletora
	32,665	32,681	Decrescente	3	Absorvente
	32,681	32,683	Decrescente	3	Refletora
	32,683	32,704	Decrescente	3	Absorvente
OEBAC-A2-32942-C-42	32,942	32,946	Crescente	1	Absorvente
	32,946	32,95	Crescente	1,5	Absorvente
	32,95	32,954	Crescente	2	Absorvente
	32,954	32,97	Crescente	2,5	Absorvente
	32,97	32,972	Crescente	2,5	Refletora
	32,972	32,987	Crescente	2,5	Absorvente
	32,987	32,989	Crescente	2,5	Refletora
	32,989	33,005	Crescente	2,5	Absorvente
	33,005	33,007	Crescente	2,5	Refletora
	33,007	33,023	Crescente	2,5	Absorvente
	33,023	33,025	Crescente	2,5	Refletora
	33,025	33,042	Crescente	2,5	Absorvente
	33,042	33,044	Crescente	2,5	Refletora
	33,044	33,06	Crescente	2,5	Absorvente
	33,06	33,062	Crescente	2,5	Refletora
33,062	33,078	Crescente	2,5	Absorvente	
33,078	33,08	Crescente	2,5	Refletora	



Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	33,08	33,092	Crescente	2,5	Absorvente
	33,092	33,096	Crescente	2	Absorvente
	33,096	33,1	Crescente	1,5	Absorvente
	33,1	33,104	Crescente	1	Absorvente
OEBAC-A2-33478-C-43	33,478	33,482	Crescente	1	Absorvente
	33,482	33,486	Crescente	2	Absorvente
	33,486	33,49	Crescente	3	Absorvente
	33,49	33,506	Crescente	4	Absorvente
	33,506	33,508	Crescente	4	Refletora
	33,508	33,524	Crescente	4	Absorvente
	33,524	33,526	Crescente	4	Refletora
	33,526	33,543	Crescente	4	Absorvente
	33,543	33,545	Crescente	4	Refletora
	33,545	33,561	Crescente	4	Absorvente
	33,561	33,563	Crescente	4	Refletora
	33,563	33,579	Crescente	4	Absorvente
	33,579	33,582	Crescente	4	Refletora
	33,582	33,598	Crescente	4	Absorvente
	33,598	33,6	Crescente	4	Refletora
	33,6	33,619	Crescente	4	Absorvente
	33,619	33,621	Crescente	4	Refletora
	33,621	33,64	Crescente	4	Absorvente
	33,64	33,643	Crescente	4	Refletora
	33,643	33,663	Crescente	4	Absorvente
OEBAC-A2-33837-C-44	33,837	33,843	Crescente	1	Absorvente
	33,843	33,849	Crescente	1,5	Absorvente
	33,849	33,856	Crescente	2,5	Absorvente
	33,856	33,875	Crescente	3,5	Absorvente
	33,875	33,878	Crescente	3,5	Refletora
	33,878	33,901	Crescente	3,5	Absorvente
	33,901	33,903	Crescente	3,5	Refletora



Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	33,903	33,919	Crescente	3,5	Absorvente
	33,919	33,921	Crescente	3,5	Refletora
	33,921	33,936	Crescente	3,5	Absorvente
	33,936	33,938	Crescente	3,5	Refletora
	33,938	33,954	Crescente	3,5	Absorvente
	33,954	33,956	Crescente	3,5	Refletora
	33,956	33,973	Crescente	3,5	Absorvente
	33,973	33,975	Crescente	3,5	Refletora
	33,975	33,991	Crescente	3,5	Absorvente
	33,991	33,993	Crescente	3,5	Refletora
	33,993	34,009	Crescente	3,5	Absorvente
	34,009	34,011	Crescente	3,5	Refletora
	34,011	34,027	Crescente	3,5	Absorvente
	34,027	34,029	Crescente	3,5	Refletora
	34,029	34,044	Crescente	3,5	Absorvente
	34,044	34,046	Crescente	3,5	Refletora
	34,046	34,062	Crescente	3,5	Absorvente
	34,062	34,064	Crescente	3,5	Refletora
	34,064	34,08	Crescente	3,5	Absorvente
	34,08	34,082	Crescente	3,5	Refletora
	34,082	34,098	Crescente	3,5	Absorvente
	34,098	34,1	Crescente	3,5	Refletora
	34,1	34,108	Crescente	3,5	Absorvente
	34,108	34,112	Crescente	2,5	Absorvente
	34,112	34,116	Crescente	1,5	Absorvente
	34,116	34,12	Crescente	1	Absorvente
OEBA2-A2-35188-D-45	35,188	35,325	Decrescente	4	Refletora
	36,552	36,555	Decrescente	1	Refletora
OEBA2-A2-36552-D-46	36,555	36,7	Decrescente	2	Refletora
	36,7	36,703	Decrescente	1	Refletora
OEBA2-A2-40717-C-47	40,717	40,722	Crescente	1	Absorvente



Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	40,722	40,752	Crescente	2	Absorvente
	40,752	40,754	Crescente	2	Refletora
	40,754	40,79	Crescente	2	Absorvente
	40,79	40,792	Crescente	2	Refletora
	40,792	40,823	Crescente	2	Absorvente
	40,823	40,828	Crescente	1	Absorvente
	40,809	40,829	Decrescente	2	Absorvente
OEBA2-A2-40809-D-48	40,829	40,834	Decrescente	1	Absorvente
	44,68	44,685	Crescente	1	Absorvente
	44,685	44,72	Crescente	2	Absorvente
	44,72	44,723	Crescente	2	Refletora
	44,723	44,759	Crescente	2	Absorvente
	44,759	44,761	Crescente	2	Refletora
	44,761	44,797	Crescente	2	Absorvente
	44,797	44,799	Crescente	2	Refletora
	44,799	44,835	Crescente	2	Absorvente
	44,835	44,837	Crescente	2	Refletora
	44,837	44,873	Crescente	2	Absorvente
	44,873	44,876	Crescente	2	Refletora
	44,876	44,911	Crescente	2	Absorvente
	44,911	44,913	Crescente	2	Refletora
	44,913	44,928	Crescente	2	Absorvente
	44,928	44,929	Crescente	2	Absorvente
	44,929	44,949	Crescente	2	Absorvente
	44,949	44,951	Crescente	2	Refletora
	44,951	44,985	Crescente	2	Absorvente
	44,985	44,987	Crescente	2	Refletora
	44,987	45,023	Crescente	2	Absorvente
45,023	45,025	Crescente	2	Refletora	
45,025	45,057	Crescente	2	Absorvente	
45,057	45,059	Crescente	2	Refletora	
OEBA2-A2-44680-C-50					



Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	45,059	45,089	Crescente	2	Absorvente
	45,089	45,094	Crescente	1	Absorvente
OEBAC-A2-44680-D-50	44,777	44,782	Decrescente	1	Absorvente
	44,782	44,802	Decrescente	2	Absorvente
	44,802	44,804	Decrescente	2	Refletora
	44,804	44,836	Decrescente	2	Absorvente
	44,836	44,838	Decrescente	2	Refletora
	44,838	44,873	Decrescente	2	Absorvente
	44,873	44,875	Decrescente	2	Refletora
	44,875	44,909	Decrescente	2	Absorvente
	44,909	44,911	Decrescente	2	Refletora
	44,911	44,945	Decrescente	2	Absorvente
	44,945	44,948	Decrescente	2	Refletora
	44,948	44,982	Decrescente	2	Absorvente
	44,982	44,984	Decrescente	2	Refletora
	44,984	45,018	Decrescente	2	Absorvente
45,018	45,02	Decrescente	2	Refletora	
45,02	45,04	Decrescente	2	Absorvente	
45,04	45,045	Decrescente	1	Absorvente	
OEBAC-A2-49361-C-51	49,361	49,386	Crescente	2	Refletora
OEBAC-A2-49346-D-52	49,346	49,371	Decrescente	2	Refletora
OEBAC-A2-52848-D-53	52,848	52,853	Decrescente	1	Absorvente
	52,853	52,884	Decrescente	2	Absorvente
	52,884	52,886	Decrescente	2	Refletora
	52,886	52,92	Decrescente	2	Absorvente
	52,92	52,922	Decrescente	2	Refletora
	52,922	52,952	Decrescente	2	Absorvente
	52,952	52,954	Decrescente	2	Refletora
	52,954	52,988	Decrescente	2	Absorvente
	52,988	52,989	Decrescente	2	Refletora
	52,989	53,019	Decrescente	2	Absorvente



Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	53,019	53,024	Decrescente	1	Absorvente
OEBAC-A2-88142-C-54	88,142	88,414	Crescente	2	Refletora
OEBAC-A2-227501-D-55	227,501	227,504	Decrescente	1,5	Absorvente
	227,504	227,506	Decrescente	2	Absorvente
	227,506	227,559	Decrescente	2,5	Absorvente
	227,559	227,701	Decrescente	3	Absorvente
	227,701	227,703	Decrescente	3	Absorvente
	227,703	227,756	Decrescente	3	Absorvente
	227,756	227,781	Decrescente	3,5	Absorvente
	227,781	227,886	Decrescente	3	Absorvente
	227,886	227,905	Decrescente	2,5	Absorvente
	227,905	227,907	Decrescente	2	Absorvente
	227,907	227,908	Decrescente	1,5	Absorvente
OEBAC-A2-236885-C-56	236,885	237,23	Crescente	2	Absorvente
OEBAC-A2-237385-C-57	237,385	237,704	Crescente	2	Absorvente
OEBAC-A2-237133-D-58	237,133	237,135	Decrescente	2	Absorvente
	237,135	237,137	Decrescente	2,5	Absorvente
	237,137	237,14	Decrescente	3	Absorvente
	237,14	237,397	Decrescente	4	Absorvente
	237,397	237,4	Decrescente	4	Absorvente
	237,4	237,439	Decrescente	4	Absorvente
	237,439	237,441	Decrescente	3,5	Absorvente
	237,441	237,49	Decrescente	3	Absorvente
	237,49	237,493	Decrescente	2,5	Absorvente
	237,493	237,703	Decrescente	2	Absorvente
OEBAC-A2-237886-D-59	237,886	237,949	Decrescente	2	Absorvente
	237,949	237,951	Decrescente	2,5	Absorvente
	237,951	238,014	Decrescente	3	Absorvente
	238,014	238,172	Decrescente	3,5	Absorvente
	238,172	238,175	Decrescente	3,5	Absorvente
	238,175	238,184	Decrescente	3,5	Absorvente



Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	238,184	238,195	Decrescente	3,5	Absorvente
	238,195	238,24	Decrescente	3	Absorvente
	238,24	238,242	Decrescente	2,5	Absorvente
	238,242	238,246	Decrescente	2	Absorvente
	238,246	238,339	Decrescente	2	Absorvente
OEBAC-A2-238012-C-60	238,012	238,014	Crescente	1,5	Absorvente
	238,014	238,102	Crescente	2	Absorvente
	238,102	238,105	Crescente	2,5	Absorvente
	238,105	238,202	Crescente	3	Absorvente
	238,202	238,256	Crescente	3	Absorvente
	238,256	238,428	Crescente	3	Absorvente
	238,428	238,431	Crescente	2,5	Absorvente
	238,431	238,436	Crescente	2	Absorvente
	238,436	238,441	Crescente	2,5	Absorvente
	238,441	238,497	Crescente	3	Absorvente
	238,497	238,5	Crescente	2,5	Absorvente
	238,5	238,538	Crescente	2	Absorvente
	238,538	238,544	Crescente	2	Absorvente
238,544	238,616	Crescente	2	Absorvente	
OEBAC-A2-239378-C-61	239,381	239,384	Crescente	2,5	Absorvente
	239,384	239,458	Crescente	3	Absorvente
	239,458	239,632	Crescente	3,5	Absorvente
	239,632	239,635	Crescente	4	Absorvente
	239,635	239,74	Crescente	3,5	Absorvente
	239,74	239,979	Crescente	3	Absorvente
	239,979	239,981	Crescente	2,5	Absorvente
239,981	239,984	Crescente	2	Absorvente	
OEBAC-A2-239080-D-62	239,08	239,126	Decrescente	2	Absorvente
	239,126	239,128	Decrescente	2,5	Absorvente
	239,128	239,443	Decrescente	3	Absorvente
	239,443	239,497	Decrescente	3,5	Absorvente



Designação:	Localização:		Sentido:	Altura:	Tipo:
	Km Início	Km Final			
	239,497	239,5	Decrescente	3,5	Absorvente
	239,5	239,711	Decrescente	3,5	Absorvente
	239,711	239,815	Decrescente	3	Absorvente
	239,815	239,818	Decrescente	2,5	Absorvente
OEBAC-A2-44376-D-70	44,376	44,527	Decrescente	3	Absorvente
OEBAC-A2-9747-D-72	9,747	9,809	Decrescente	4	Refletora
OEBAC-A2-15986-C-73	15,986	16,262	Crescente	2,5	Refletora
OEBAC-A2-15986-D-73	40,492	40,497	Decrescente	1	Absorvente
	40,497	40,527	Decrescente	2	Absorvente
	40,527	40,529	Decrescente	2	Refletora
	40,529	40,57	Decrescente	2	Absorvente
OEBAC-A2-40721-D-74	40,721	40,761	Decrescente	2	Absorvente
	40,761	40,763	Decrescente	2	Refletora
	40,763	40,794	Decrescente	2	Absorvente
OEBAC-A2-40570-D-75	40,57	40,721	Decrescente	2	Absorvente
OEBAC-A2-40794-D-76	40,794	40,809	Decrescente	2	Refletora
B8-PA	14,968	15,183	Decrescente	5 e 3	Absorvente
B14+B17_PA	37,058	37,229	Decrescente	3, 3.5, 4.5 e 5	Absorvente
B15_PA	34,083	34,333	Crescente	4 e 4.5	Absorvente
B16_PA	36,714	36,917	Crescente	5	Absorvente
B18_PA	45,375	45,553	Decrescente	2, 3, 4 e 5	Absorvente

Quadro III – Características e localização – Barreiras acústicas

Referem-se de seguida alguns aspetos relevantes do Regulamento Geral do Ruído.

De acordo com o art.º 11, as zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Regulamento, uma grande infraestrutura de transporte, não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n .

O art.º 12º, relativo ao controlo prévio das operações urbanísticas, de cuja leitura se depreende que se tenta limitar, o mais possível, operações urbanísticas em zonas que não cumpram os valores limite legislados, sendo mesmo estabelecido no número 6, que deverá ser interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite legislados.

Ainda, os números 4 e 5, do Artigo 19º, que estabelecem respetivamente que podem ser excecionalmente adotadas medidas de isolamento sonoro nos recetores sensíveis, mas que a implementação destas medidas compete à entidade responsável pela exploração das infraestruturas ou ao recetor sensível, conforme quem mais recentemente tenha instalado ou dado início à respetiva atividade, instalação ou construção ou seja titular da autorização ou licença mais recente.

Neste contexto, é de referir que grande parte dos municípios dispõem já de mapas de ruído que vão sendo incorporados em sede de revisão de Planos Diretores Municipais ou de elaboração de Planos de Pormenor ou Planos de Urbanização, sendo ainda responsáveis pela elaboração de Planos de Redução de Ruído ao nível municipal.

De acordo com a legislação em vigor, a proteção dos recetores sensíveis na vizinhança de infraestruturas de transporte com licenciamento posterior às autoestradas não é da responsabilidade das concessionárias dessas infraestruturas rodoviárias. Com efeito, os municípios têm obrigação de impor restrições, quer ao nível dos planos, quer no licenciamento de usos sensíveis em zonas com níveis de ruído acima dos limites regulamentares. Com efeito, o número 4, do artigo 6º do RGR, define que “os municípios devem acautelar, no âmbito das suas atribuições de ordenamento do território, ocupação dos solos com usos suscetíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infraestruturas de transporte existentes ou programada”.

7. METODOLOGIA

Conforme referido anteriormente, o presente estudo tem como objetivo a elaboração do mapa estratégico da A2, sendo que para tal primeiramente será efetuada uma caracterização do edificado presente na envolvente da referida via, bem como dos níveis sonoros existentes.

Seguidamente, e com recurso à cartografia fornecida pela Brisa Concessão Rodoviária, bem como aos dados de tráfego relativos ao ano de 2021, foi efetuado o input dos dados no programa de modelação CadnaA o qual permite desenvolver um modelo de cálculo da situação em análise.

Por forma a que o modelo de cálculo seja o mais válido e realista possível, foi efetuada uma verificação da modelação e correção de eventuais erros que possam surgir, bem como a sua validação por comparação entre os valores de ruído ambiente medidos *in situ* em contínuo durante 48h e os calculados pelo modelo.

Após a criação do modelo e a caracterização das fontes de ruído a considerar, procedeu-se ao desenvolvimento dos cálculos o qual permitem verificar os níveis sonoros existentes ao longo do corredor em análise.

Os resultados obtidos são representados através de mapas de níveis sonoros, calculados a uma altura de 4m, para os indicadores L_{den} e L_n , os quais se reportam ao ano de 2021.

Adicionalmente foi estimado o número de residentes expostos a cada classe de níveis sonoros, para ambos os indicadores em avaliação (L_{den} e L_n), bem como a área da zona envolvente à via (A2) que se encontra a cada classe de níveis sonoros.

8. CARATERIZAÇÃO

8.1 Caraterização do edificado

O corredor de 350m para cada lado do eixo da autoestrada em análise entre o Nó de Almada e o Nó de Palmela, apresenta características urbanas verificando-se a existência de recetores sensíveis, os quais consistem, maioritariamente, em habitações unifamiliar e plurifamiliares, pontuados por alguns espaços dedicados a comércio e serviços.

O sublanço Almada/Fogueteiro é o que apresenta uma maior sensibilidade ao ruído, dada a ocupação presente. Este sublanço apresenta uma densa ocupação habitacional, constituída por edifícios habitacionais plurifamiliares. No entanto, podem-se identificar bolsas habitacionais constituídas por habitações unifamiliares de 1 ou de 2 pisos.

As áreas urbanas são aquelas que, pela sua elevada densidade populacional, apresentam uma maior sensibilidade ao ruído, dado que apresentam ocupações habitacionais densas, edifícios do tipo escolar, hospitalar, espaços de lazer e entretenimento, zonas de comércio bem como bolsas de pequena indústria, serviços ou outras atividades.

Os sublanços compreendidos entre o Nó Palmela e o Nó de Paderne apresentam uma ocupação rural dispersa, em que as situações sensíveis presentes se encontram associadas ao uso habitacional existente na zona envolvente ao traçado em análise. As habitações presentes são do tipo unifamiliar de 1 e de 2 pisos.

É também possível identificar, ao longo dos referidos sublanços, zonas de indústria/armazenagem de 1 e de 2 pisos.

Definem-se como recetores sensíveis, os edifícios habitacionais, escolares, hospitalares ou similares ou espaços de lazer, com utilização humana, passíveis de serem afetados negativamente pela implementação do projeto.

A caracterização da altura do edificado foi efetuada recorrendo à cota de topo do edificado e a cota de base do mesmo, a qual foi obtida através da análise em planta da cota ou curva de nível mais próxima. Estes elementos constituíram um dos dados de entrada no software de cálculo.

8.2 Caracterização das fontes sonoras

Para efeitos de contabilização no modelo de cálculo foi considerada a fonte de ruído associada ao tráfego rodoviário.

8.2.1 Dados de Tráfego Rodoviário

Para caracterizar o tráfego rodoviário da A2 – Autoestrada do Sul, considerou-se dados de tráfego fornecidos pela Brisa Concessão Rodoviária, correspondente ao ano de 2021, que permitem determinar o número de veículos na secção corrente da autoestrada, para os sublanços em estudo em cada um dos períodos de referência.

Nos quadros seguintes apresenta-se, por período de referência, os dados de tráfego considerados no modelo para os sublanços existentes na A2 – Autoestrada do Sul. Não se apresenta a categoria 4b pois o valor é nulo.

	Sublanço	TMH (veic./h)	Cat. 1	Cat. 2	Cat. 3	Cat. 4a
A2 – Autoestrada do Sul	Almada - Fogueteiro	4.640	4.385	145	15	95
	Fogueteiro - Coina	2.004	1.733	217	41	13
	Coina - Palmela	1.801	1.452	258	82	8
	Palmela - A2/A12	1.871	1.495	275	92	8
	A2/A12 - Marateca	1.407	1.128	209	66	4
	Marateca - A2/A6/A13	1.329	1.070	196	60	3
	A2/A6/A13 - Alcácer do Sal	1.171	958	166	45	3
	Alcácer do Sal - Grândola Norte	1.032	841	146	43	2
	Grândola Norte - Grândola Sul	787	643	110	33	2
	Grândola sul - Aljustrel	624	534	73	16	1
	Aljustrel - Castro Verde	619	530	72	15	1
	Castro verde - Almodôvar	675	580	79	16	1
	Almodôvar - S. B. de Messines	694	595	81	17	1
	S. B. de Messines - Paderne (A22)	678	582	79	15	1

Quadro IV – Dados de tráfego considerados no modelo de cálculo da A2 – Autoestrada do Sul – Período Diurno

	Sublanço	TMH (veic./h)	Cat. 1	Cat. 2	Cat. 3	Cat. 4a
A2 – Autoestrada do Sul	Almada - Fogueteiro	2.675	2.593	33	7	42
	Fogueteiro - Coina	1.095	998	81	11	5
	Coina - Palmela	954	838	90	22	3
	Palmela - A2/A12	967	842	97	25	3
	A2/A12 - Marateca	938	790	113	33	2
	Marateca - A2/A6/A13	896	758	106	30	2
	A2/A6/A13 - Alcácer do sal	797	680	91	23	2
	Alcácer do Sal - Grândola Norte	708	602	82	22	2
	Grândola Norte - Grândola Sul	555	471	65	17	1
	Grândola sul - Aljustrel	454	396	47	9	1
	Aljustrel - Castro Verde	450	393	47	9	1
	Castro verde - Almodôvar	479	420	48	9	1
	Almodôvar - S. B. de Messines	489	430	49	9	1
	S. B. de Messines - Paderne (A22)	466	410	46	8	1

Quadro V – Dados de tráfego considerados no modelo de cálculo da A2 – Autoestrada do Sul – Período Entardecer

	Sublanço	TMH (veic./h)	Cat. 1	Cat. 2	Cat. 3	Cat. 4a
A2 – Autoestrada do Sul	Almada - Fogueteiro	875	828	28	4	15
	Fogueteiro - Coina	294	248	38	8	1
	Coina - Palmela	256	202	42	12	1
	Palmela - A2/A12	260	204	43	13	1
	A2/A12 - Marateca	189	123	46	20	0
	Marateca - A2/A6/A13	178	117	43	18	0
	A2/A6/A13 - Alcácer do sal	159	108	36	15	0
	Alcácer do Sal - Grândola Norte	143	97	32	14	0
	Grândola Norte - Grândola Sul	117	77	27	12	0
	Grândola sul - Aljustrel	95	68	19	7	0
	Aljustrel - Castro Verde	94	68	19	7	0
	Castro verde - Almodôvar	100	72	20	8	0
	Almodôvar - S. B. de Messines	102	73	21	8	0
	S. B. de Messines - Paderne (A22)	97	71	19	7	0

Quadro VI – Dados de tráfego considerados no modelo de cálculo da A2 – Autoestrada do Sul – Período Noturno

No que diz respeito ao tipo de pavimento considerado em cada sublanço, este foi o seguinte:

	Sublanço	Velocidade (km/h)		Tipo de pavimento	Pavimento CNOSSOS
		Ligeiros	Pesados		
A2 – Autoestrada do Sul	Almada - Fogueteiro	120	80	BBrug	CNS_05
	Fogueteiro - Coina	120	80	BBrug	CNS_05
	Coina - Palmela	120	80	BBrug	CNS_05
	Palmela - A2/A12	120	80	BBrug	CNS_05
	A2/A12 - Marateca	120	80	BBrug	CNS_05
	Marateca - A2/A6/A13	120	80	BBrug	CNS_05
	A2/A6/A13 - Alcácer do sal	120	80	BBrug	CNS_05
	Alcácer do Sal - Grândola Norte	120	80	BBrug	CNS_05
	Grândola Norte - Grândola Sul	120	80	BBrug	CNS_05
	Grândola sul - Aljustrel	120	80	BBrug	CNS_05
	Aljustrel - Castro Verde	120	80	BBrug	CNS_05
	Castro verde - Almodôvar	120	80	BBrug	CNS_05
	Almodôvar - S. B. de Messines	120	80	BBrug	CNS_05
	S. B. de Messines - Paderne (A22)	120	80	BBrug	CNS_05

Quadro VII – Tipo de pavimento na A2 – Autoestrada do Sul

De forma a caracterizar a via, de acordo com a realidade existente, teve-se em conta a velocidade, o tipo de pavimento, o perfil longitudinal da via e a fluidez do tráfego.

Considerou-se, ainda, que o tráfego distribui-se igualmente pelos dois sentidos, ou seja, o número de veículos em cada via resulta da divisão do n.º total de veículos em cada sublanço.

Em alguns troços foi necessário proceder a ajustes altimétricos, essencialmente nos nós rodoviários e nos viadutos, de modo a obter uma melhor correspondência do modelo com a realidade.

8.3 Medições de validação do modelo

As medições para efeitos de validação do modelo seguiram as especificações das Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2011), e no Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

8.3.1 Instrumentação e localização das medições

As medições de ruído foram realizadas em locais com influência predominante do ruído proveniente da autoestrada, com recurso a equipamento de medição e ensaio adequado, nomeadamente, o sonómetro analisador, de classe de precisão 1, marca Norsonic AS, Modelo Nor145, n.º de série 14529501 e respetivo calibrador acústico Norsonic.

As medições foram efetuadas em contínuo, com uma duração mínima de 48h em cada ponto.

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respetivos parâmetros de configuração. No início e no final de cada série de medições procedeu-se à calibração do sonómetro. O valor obtido no final do conjunto de medições não diferiu do inicial mais do que 0,5 dB(A).

Foi monitorizado o parâmetro L_{Aeq} (nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A), de acordo com o estipulado no Regulamento Geral de Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro. O microfone foi equipado com protetor de vento de forma a diminuir o efeito do ruído aerodinâmico do vento.

8.3.2 Localização das medições

Foram efetuadas medições em 14 pontos na envolvente dos sublanços em apreço da A2 – Autoestrada do Sul. No quadro seguinte apresenta-se as coordenadas dos pontos de medição.

	Sublanço	Medição	Latitude	Longitude
A2 – Autoestrada do Sul	Almada - Fogueteiro	M1	38°39'4.70"N	9°10'11.81"W
	Fogueteiro - Coina	M2	38°35'41.38"N	9° 4'32.33"W
	Coina - Palmela	M3	38°35'1.65"N	8°55'34.34"W
	Palmela - A2/A12	M4	38°34'57.68"N	8°52'46.76"W
	A2/A12 - Marateca	M5	38°35'20.66"N	8°46'8.90"W
	Marateca - A2/A6/A13	M6	38°36'4.30"N	8°39'37.72"W
	A2/A6/A13 - Alcácer do sal	M7	38°34'20.84"N	8°37'18.26"W
	Alcácer do Sal - Grândola Norte	M8	38°23'46.45"N	8°29'22.72"W
	Grândola Norte - Grândola Sul	M9	38° 8'51.17"N	8°27'56.09"W
	Grândola sul - Aljustrel	M10	38° 3'16.20"N	8°19'22.40"W
	Aljustrel - Castro Verde	M11	37°49'18.68"N	8°13'43.41"W
	Castro Verde - Almodôvar	M12	37°34'14.28"N	8°11'34.65"W
	Almodôvar - S. B. de Messines	M13	37°26'17.66"N	8°13'47.17"W
	S. B. de Messines - Paderne (A22)	M14	37°13'57.64"N	8°14'58.78"W

Quadro VIII – Localização dos pontos de medição - Coordenadas

8.3.3 Dados obtidos

De acordo com norma NP 1996 (2011) – Acústica: Determinação, medição e avaliação do ruído ambiente, para a avaliação global dos resultados obtidos nas medições de ruído, realizadas em dias distintos, deve ser efetuado o cálculo da média logarítmica das medições realizadas, de modo a obter o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, $L_{Aeq,T}$, através da seguinte expressão:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{(L_{Aeq,t})_i / 10} \right]$$

em que,

n – número de medições;

$(L_{Aeq,t})_i$ – Valor do nível sonoro correspondente à medição i.

Os resultados (médios) das medições de ruído ambiente no exterior, a 4 metros de altura, são apresentados no quadro seguinte.

	Sublanço	Medição	L_{den}	L_n
A2 – Autoestrada do Sul	Almada - Fogueteiro	M1	57	51
	Fogueteiro - Coina	M2	65	58
	Coina - Palmela	M3	63	53
	Palmela - A2/A12	M4	65	58
	A2/A12 - Marateca	M5	64	56
	Marateca - A2/A6/A13	M6	62	54
	A2/A6/A13 - Alcácer do sal	M7	56	48
	Alcácer do Sal - Grândola Norte	M8	60	53
	Grândola Norte - Grândola Sul	M9	58	50
	Grândola sul - Aljustrel	M10	57	47
	Aljustrel - Castro Verde	M11	54	47
	Castro verde - Almodôvar	M12	58	50
	Almodôvar - S. B. de Messines	M13	55	48
	S. B. de Messines - Paderne (A22)	M14	60	53

Quadro IX – Resultados das medições de ruído

8.4 Dados sobre a população

A avaliação da população exposta a cada classe de Leq, em dB(A), foi efetuada considerando os dados da população residente, por subsecção estatística, relativos ao Censos 2011, e o edificado de uso habitacional, ou misto em que apenas o piso térreo possui uso habitacional.

A distribuição da população residente pelo edificado com as características anteriormente referidas foi efetuada recorrendo ao algoritmo em função da volumetria do edificado.

$$Inh_{building} = \frac{V_{building}}{V_{total}} \times Inh_{total}$$

em que:

Inh_{Total} - Número de habitantes na subsecção estatística;

$V_{Building}$ - Volume do edifício é o produto da área contruída pela altura do edifício;

V_{Total} - Soma do volume de todos os edifícios habitacionais existentes em cada subsecção estatística.

9. MODELO DE CÁLCULO

9.1 Inputs no Programa de Cálculo Automático

Para elaboração dos Mapas Estratégicos de Ruído, foi utilizado o software CadnaA. A modelação matemática constitui, por excelência, a ferramenta de suporte em previsão e é desejável na perspectiva de obtenção de resultados e bases de trabalho dinâmicas.

O referido software permite a determinação de todos os “caminhos sonoros” entre as diferentes fontes e os diferentes recetores, integrando os parâmetros com influência, nomeadamente a topografia, os obstáculos, o tipo de solo e as condições atmosféricas predominantes, e permitindo a análise individual dos níveis sonoros, mediante seleção de recetores específicos, ou a análise global, mediante a produção de mapas de ruído.

O método de cálculo utilizado, tendo em conta as principais fontes de ruído identificadas, foi:

- Tráfego Rodoviário: CNOSSOS

Este está de acordo com a Diretiva 2015/996 e constitui-se como um método comum a ser utilizado por todos os Estados Membros.

Neste método, cada veículo é representado por uma fonte pontual única, localizada 0,05 m acima da superfície da via de tráfego (fonte linear), que irradia uniformemente para o semiespaço 2π acima do piso.

De acordo com o método CNOSSOS-EU, a potência sonora direcional da fonte em linha por metro na banda i de frequências é calculada através da seguinte fórmula:

$$L_{W',eq,inc,i,m} = L_{W,i,m} + 10 \times \lg\left(\frac{Q_m}{1\,000 \times v_m}\right)$$

em que,

- $L_{W,i,m}$ é a potência sonora direcional de cada veículo;
- Q_m é o fluxo de tráfego, expresso em veículos/hora por período de referência e por tipo de veículo;
- v_m é a velocidade média (km/h).

No método CNOSSOS-EU, os veículos estão divididos em 5 classes (quadro [2.2.a] da Diretiva 2015/996), de acordo com as suas características de emissão sonora:

Categoria	Nome	Descrição	Categoria de veículo na homologação CE de veículos completos ⁽¹⁾
1	Veículos a motor ligeiros	Automóveis, furgonetas ≤ 3,5 t, SUV ⁽²⁾ , MPV ⁽³⁾ , incluindo reboques e caravanas	M1 e N1
2	Veículos pesados médios	Veículos pesados médios, furgonetas > 3,5 t, camionetas e autocarros, autocaravanas etc. com dois eixos e pneus duplos no eixo da retaguarda	M2, M3, N2 e N3
3	Veículos pesados	Veículos pesados, autocarros de turismo, camionetas e autocarros com três ou mais eixos	M2 e N2 com reboque, M3 e N3
4	Veículos a motor de duas rodas	4a Ciclomotores de duas, três e quatro rodas	L1, L2, L6
		4b Motociclos com ou sem carro lateral, triciclos e quadriciclos	L3, L4, L5, L7
5	Categoria aberta	A definir em função das necessidades futuras.	ND

(1) Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de setembro de 2007, que estabelece um quadro para a homologação dos veículos a motor e seus reboques, e dos sistemas, componentes e unidades técnicas destinados a serem utilizados nesses veículos (JO L 263 de 9.10.2007, p. 1).

(2) Sport Utility Vehicles (veículos utilitários desportivos).

(3) Multi-Purpose Vehicles (veículos para fins múltiplos).

Quadro X – Classes de veículos definidas no CNOSSOS-EU

O método CNOSSOS-EU considera duas fontes de ruído rodoviário, a saber:

- Ruído de rolamento devido à interação entre o pneu e a estrada;
- Ruído propulsão gerado pelo grupo motopropulsor (motor, escape etc.) do veículo.

Nas categorias de veículos 1, 2 e 3 a potência sonora total corresponde à soma energética do ruído de rolamento e do ruído de propulsão. Na categoria 4 (veículos de 2 rodas) apenas se considera como fonte o ruído de propulsão.

Assim sendo, e no que diz respeito aos dados de input no modelo de cálculo considerou-se dois tipos diferentes, nomeadamente, os dados geométricos e as fontes sonoras.

Os dados geométricos consistem em elementos cartográficos a partir dos quais se podem definir os objetos que representam a realidade, ou seja, são dados como a fisiografia da área em análise, a ocupação do solo, as vias rodoviárias, edificações existentes, barreiras naturais ou artificiais (ex: muros ou barreiras acústicas), entre outros.

Neste sentido, foram considerados:

- Cartografia altimétrica e planimétrica da área em análise, em formato digital, contendo os arruamentos e o contorno dos edifícios;
- Caracterização dos edifícios, a qual consiste na definição da cota de base e de topo.

A cartografia foi disponibilizada e para a modelação do terreno foram utilizadas curvas de nível cotadas de 5 em 5 metros, abrangendo a totalidade de uma faixa de 350 metros para cada um dos lados do eixo da via.

Relativamente à descrição das fontes a incluir no Mapa de Ruído foram considerados como inputs no modelo de cálculo os seguintes dados:

- Caracterização do tráfego rodoviário na via considerada no Mapa de Ruído, nomeadamente, n.º de veículos/hora, por classe, nos períodos diurno, entardecer e noturno, velocidade média de circulação, tipo de pavimento existente, tipo de via (largura, existência de passeios, bermas, tipo de tráfego existente em fluido ou interrompido);

O input dos dados geométricos no software de cálculo de modo a originar um modelo válido foi efetuado através da importação direta destes elementos em formato CAD, os quais estavam organizados em várias “layers” diferenciadas.

Todo o edificado existente na área em análise foi inserido no modelo, assim como todas as barreiras e obstáculos relevantes para o estudo.

9.2 Verificação da modelação obtida

De modo a evitar modelações da realidade deficientes ou que apresentem erros foram efetuadas várias verificações geométricas da modelação obtida.



Figura 2 – Exemplo de visualização do modelo criado

Estas verificações foram efetuadas através da criação de modelos tridimensionais de modo a verificar a existência ou não de erros no modelo de cálculo. Nos casos onde se verificou a existência desses erros, normalmente decorrentes de pontos mal cotados ou informação mal introduzida, procedeu-se à sua correção.

9.3 Desenvolvimento dos cálculos

No desenvolvimento dos cálculos, utilizou-se um software específico para a simulação dos níveis de ruído, o programa CadnaA. O algoritmo utilizado neste programa baseia-se na análise acústica dos caminhos de propagação entre fontes e recetores e estes caminhos são representados por raios os quais são direcionados, difratados, refletidos (pelo solo ou por elementos verticais) ou resultam da combinação destes dois últimos fatores.

Para o cálculo do mapa de ruído foi utilizada uma malha equidistante de pontos de cálculo, sendo que para cada um dos referidos pontos, o modelo calcula os níveis de ruído considerando a contribuição das fontes sonoras existentes consideradas na envolvente.

A atenuação acústica entre a fonte e o recetor é calculada em função das alturas da fonte, dos recetores e de todos os segmentos topográficos que cortam a onda.

As leis analíticas utilizadas no cálculo são: a divergência geométrica, a absorção pelo ar, o efeito do solo, a absorção pelas paredes, a difração pelas barreiras e o relevo.

O referido programa para o ruído de tráfego rodoviário tem em consideração os métodos comuns de avaliação do ruído na Europa (CNOSSOS-EU), conforme estabelecido na Diretiva (EU) 2015/996.

Para o desenvolvimento dos cálculos do mapa de ruído foi definida uma malha de cálculo regular de pontos recetores, com 10 m por 10 m, a 4 m de altura do solo.

Os parâmetros de cálculo adotados para o desenvolvimento de cálculos que está na base da elaboração do mapa de ruído, são sintetizados no Quadro XI:

Parametrização de Cálculo			
Geral	Software e versão utilizada	CadnaA 2020	-
	Máximo raio de busca	1 500	(m)
	Ordem de reflexão	2	(un)
	Erro máximo definido para o cálculo	0,5	(dB)
	Métodos/normas de cálculo	CNOSSOS-EU	-
	Absorção do solo	G = 0,70 G = 0 na estrada	(un)
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis diurno/entardecer/noturno	50 / 75 / 100	(%)

Parametrização de Cálculo			
Mapa de Ruído	Malha de cálculo	10 x 10	(m)
	Tipo de malha de cálculo (fixa/variável)	Fixa	-
	Altura ao solo	4	(m)
Avaliação de ruído nas fachadas / população exposta	Distância receptor-fachada	0,05	(m)
	Distância mínima recetor-refletor	3,5	(m)
	Altura dos recetores de fachada	4	(m)
	Tipo de nível de ruído atribuído ao edifício (máximo, médio)	máximo	-
	Modo de atribuição da população a edifícios	Repartição da população de cada subseção estatística pelos edifícios residenciais nela contidos proporcionalmente à respetiva capacidade	

Quadro XI – Parametrização de cálculo

9.4 Validação do modelo de cálculo

Calculada a 1ª versão do mapa de ruído, foi efetuada uma análise dos resultados tendo em conta as características do ruído estimadas em certos pontos e comparados com os valores obtidos nas medições de ruído.

Esta fase de análise de resultados é importante porque permite criar um modelo válido e representativo.

No Quadro XII são apresentados os valores obtidos no modelo, bem como a respetiva comparação com os valores obtidos nas medições de ruído realizadas.

Pontos	Indicadores de Longa Duração [dB(A)]					
	Valores Medidos		Valores Simulados		Diferença (Valores Medidos – simulados)	
	L _{den}	L _n	L _{den}	L _n	L _{den}	L _n
M1	57	51	58	51	-1	0
M2	65	58	66	57	-1	1
M3	63	53	63	54	0	-1
M4	65	58	66	57	-1	1
M5	64	56	64	56	0	0
M6	62	54	62	53	0	1
M7	56	48	55	47	1	1
M8	60	53	61	53	-1	0
M9	58	50	59	51	-1	-1
M10	57	47	56	48	1	-1
M11	54	47	55	47	-1	0

Pontos	Indicadores de Longa Duração [dB(A)]					
	Valores Medidos		Valores Simulados		Diferença (Valores Medidos – simulados)	
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n
M12	58	50	58	49	0	1
M13	55	48	54	46	1	2
M14	60	53	61	52	-1	1

Quadro XII – Valores obtidos nas medições de ruído e valores simulados

O modelo criado apresenta diferenças de valores simulados vs medidos inferiores a 2 dB(A), pelo que se considera que o modelo se encontra validado.

9.5 Mapa Estratégico

De acordo com o estipulado no artigo 7º do Decreto-Lei nº 136-A/2019, de 6 de setembro, os mapas estratégicos de ruído são compostos por uma compilação de dados sobre uma situação de ruído existente ou prevista em termos de um indicador de ruído (L_{den} e L_n) demonstrando a ultrapassagem de qualquer valor limite em vigor, o número estimado de pessoas afetadas e de habitações expostas a determinados valores de um indicador de ruído em determinada zona.

9.5.1 Mapa de Níveis Sonoros

Os mapas de níveis sonoros traduzem os valores de exposição ao ruído ambiente exterior, referentes ao ano de 2021, nas proximidades da via, expresso pelos indicadores ao ruído L_{den} e L_n , em classes de 5 dB(A) e em toda a extensão em análise.

As linhas isofónicas que constituem o mapa de ruído representam isolinhas de igual nível sonoro contínuo equivalente expressas em dB(A), as quais estão de acordo com as indicações do documento “Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído”, dezembro 2011, da APA, possibilitando assim uma visualização rápida do efeito global do ruído. O cálculo destas linhas isofónicas foi efetuado para uma altura de 4 m (de acordo com o especificado na Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho de 2002, relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente e no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Nos desenhos dos mapas de níveis sonoros é possível identificar as zonas consideradas como mais ruidosas nas proximidades da via da A2 e conseqüentemente, as áreas onde existem recetores sensíveis que estão expostos a níveis sonoros que excedem os limites regulamentares, de acordo com o art.º 11.º - Valores Limite de Exposição - do Decreto-Lei n.º 9/2007.

Nas peças desenhadas são apresentados os Mapas de níveis sonoros da A2 – Autoestrada do Sul para os indicadores L_{den} e L_n , à escala 1/10 000.

9.5.2 Mapa de Exposição ao Ruído

O cálculo da população exposta ao ruído proveniente da via em análise (A2) teve como base os dados da população residente (ano 2011), por subsecção estatística, disponibilizados pelo INE.

Com recurso ao programa de cálculo CadnaA foram calculados os níveis sonoros incidentes nas fachadas dos edifícios e associados ao edifício o nível sonoro incidente mais elevado, ou seja, o nível sonoro de ruído incidente na fachada mais exposta ao ruído proveniente da via em apreço. A população residente em cada edifício foi alocada à classe a que cada edifício está associado, sendo, assim, possível a determinação da população exposta a diferentes valores de ruído L_{den} e L_n .

No Quadro XIII é apresentada-se uma estimativa do número de pessoas (em centenas) expostas a cada classe de valores do nível de ruído para o indicador de ruído L_{den} .

NÍVEL SONORO dB(A)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS TOTAL (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE ALMADA (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE SEIXAL (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE BARREIRO (CENTENAS)
55 < L_{den} ≤ 60	36	2	28	0
60 < L_{den} ≤ 65	7	2	2	0
65 < L_{den} ≤ 70	< 1	0	< 1	0
70 < L_{den} ≤ 75	0	0	0	0
L_{den} ≥ 75	0	0	0	0

NÍVEL SONORO dB(A)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE SESIMBRA (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE SETÚBAL (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE PALMELA (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE VENDAS NOVAS (CENTENAS)
55 < L_{den} ≤ 60	1	0	4	0
60 < L_{den} ≤ 65	0	0	2	0
65 < L_{den} ≤ 70	0	0	< 1	0
70 < L_{den} ≤ 75	0	0	0	0
L_{den} ≥ 75	0	0	0	0

NÍVEL SONORO dB(A)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE ALCÁÇER DO SAL (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE GRÂNDOLA (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE FERREIRA DO ALENTEJO (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE ALJUSTREL (CENTENAS)
55 < L _{den} ≤ 60	0	0	0	0
60 < L _{den} ≤ 65	0	0	0	0
65 < L _{den} ≤ 70	0	0	0	0
70 < L _{den} ≤ 75	0	0	0	0
L _{den} ≥ 75	0	0	0	0

NÍVEL SONORO dB(A)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE CASTRO VERDE (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE OURIQUE (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE ALMODÔVAR (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE SILVES (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE ALBUFEIRA (CENTENAS)
55 < L _{den} ≤ 60	0	0	0	0	0
60 < L _{den} ≤ 65	0	0	0	0	0
65 < L _{den} ≤ 70	0	0	0	0	0
70 < L _{den} ≤ 75	0	0	0	0	0
L _{den} ≥ 75	0	0	0	0	0

Quadro XIII – Residentes expostos por classe de níveis sonoros - Indicador L_{den}

No Quadro XIV é apresenta-se uma estimativa do número de pessoas (em centenas) expostas a cada classe de valores do nível de ruído para o indicador de ruído L_n.

NÍVEL SONORO dB(A)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS TOTAL (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE ALMADA (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE SEIXAL (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE BARREIRO (CENTENAS)
45 < L _n ≤ 50	49	7	35	0
50 < L _n ≤ 55	13	2	8	0
55 < L _n ≤ 60	1	< 1	< 1	0
60 < L _n ≤ 65	0	0	0	0
65 < L _n ≤ 70	0	0	0	0
L _n ≥ 70	0	0	0	0

NÍVEL SONORO dB(A)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE SESIMBRA (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE SETÚBAL (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE PALMELA (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE VENDAS NOVAS (CENTENAS)
$45 < L_n \leq 50$	1	0	4	0
$50 < L_n \leq 55$	0	0	3	0
$55 < L_n \leq 60$	0	0	< 1	0
$60 < L_n \leq 65$	0	0	0	0
$65 < L_n \leq 70$	0	0	0	0
$L_n \geq 70$	0	0	0	0

NÍVEL SONORO dB(A)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE ALCÁÇER DO SAL (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE GRÂNDOLA (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE FERREIRA DO ALENTEJO (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE ALJUSTREL (CENTENAS)
$45 < L_n \leq 50$	1	0	0	0
$50 < L_n \leq 55$	0	0	0	0
$55 < L_n \leq 60$	0	0	0	0
$60 < L_n \leq 65$	0	0	0	0
$65 < L_n \leq 70$	0	0	0	0
$L_n \geq 70$	0	0	0	0

NÍVEL SONORO dB(A)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE CASTRO VERDE (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE OURIQUE (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE ALMODÔVAR (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE SILVES (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS NO CONCELHO DE ALBUFEIRA (CENTENAS)
$45 < L_n \leq 50$	0	0	0	1	1
$50 < L_n \leq 55$	0	0	0	0	0
$55 < L_n \leq 60$	0	0	0	0	0
$60 < L_n \leq 65$	0	0	0	0	0
$65 < L_n \leq 70$	0	0	0	0	0
$L_n \geq 70$	0	0	0	0	0

Quadro XIV – Residentes expostos por classe de níveis sonoros - Indicador L_n

No Quadro XV é apresentado a área total (em km²) e o número estimado de habitações e de pessoas (em centenas) expostas a cada classe de valores do nível de ruído usando o indicador de ruído L_{den}.

Nível Sonoro dB(A)	ÁREA TOTAL (KM ²)	Nº ESTIMADO DE HABITAÇÕES (CENTENAS)	Nº ESTIMADO DE PESSOAS (CENTENAS)
L _{den} > 55	89	24	43
L _{den} > 65	22	0	< 1
L _{den} > 75	2	0	0

Quadro XV – Área total, n.º estimado de habitações e pessoas – Indicador L_{den}

De acordo com o Quadro XIII e Quadro XIV, é inferior a uma centena o número de pessoas expostas a valores de L_{den}, superiores a 65 dB(A) e na ordem de 1 centena o número pessoas expostas a valores L_n superiores a 55 dB(A) (limites aplicáveis a “zonas mistas”).

O Quadro XV complementa a informação anterior, identificando a área da zona envolvente à via em estudo, em km², que se encontra exposta a valores L_{den} acima dos limites regulamentares aplicáveis a zonas mistas.

10. SÍNTESE

Os mapas de níveis sonoros traduzem os valores de exposição ao ruído ambiente exterior, referentes ao ano de 2021, nas proximidades da via, expresso pelos indicadores ao ruído L_{den} e L_n, em classes de 5 dB(A) e em toda a extensão em análise.

Para a elaboração do Mapa Estratégico de Ruído da A2 – Autoestrada do Sul foi necessário caracterizar todo o edificado presente numa faixa de cerca de 350 m para cada lado do eixo da via dos sublanços em análise.

O programa de cálculo automático utilizado foi o CadnaA V. 2020, desenvolvido pela empresa alemã Datakustik GmbH, que cumpre integralmente os requisitos recomendados pela Diretiva Comunitária (2002/49/CE), permitiu originar um modelo válido.

Por forma a validar o modelo desenvolvido, foi efetuada uma análise comparativa dos valores obtidos nas medições de ruído e os valores simulados, tendo-se verificado que o modelo obtido, através do programa de cálculo automático, encontrava-se calibrado e obteve-se, assim, a versão final do Mapa Estratégico de Ruído da A2 – Autoestrada do Sul.

Estimada a população exposta às diferentes classes de níveis de ruído, verifica-se que é inferior a uma centena o número de pessoas expostas a valores de L_{den}, superiores a 65 dB(A) e de 1 centena o número pessoas expostas a valores L_n superiores a 55 dB(A) (limites aplicáveis a “zonas mistas”).

A elaboração deste diagnóstico acústico, permite identificar zonas de conflito, bem situações onde será necessário atuar por forma a permitir a melhoria do ambiente acústico existente na zona envolvente da via.

Com o objetivo de assegurar a eficácia e sustentabilidade das medidas de controle de ruído, é fundamental atuar ao nível do planeamento e ordenamento do território ao nível municipal, de modo a evitar o surgimento de novas zonas residenciais e outras com elevada sensibilidade acústica nas imediações desta fonte de ruído. De acordo com a legislação em vigor, a proteção dos recetores sensíveis na vizinhança de infraestruturas de transporte com licenciamento posterior às autoestradas não é da responsabilidade das concessionárias dessas infraestruturas rodoviárias. Com efeito, os municípios têm obrigação de impor restrições, quer ao nível dos planos, quer no licenciamento de usos sensíveis em zonas com níveis de ruído acima dos limites regulamentares. Com efeito, o número 4, do artigo 6º do RGR, define que “os municípios devem acautelar, no âmbito das suas atribuições de ordenamento do território, ocupação dos solos com usos suscetíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infraestruturas de transporte existentes ou programada”.

O presente Mapa Estratégicos de Ruído poderá ter um papel relevante nesse aspeto, já que, a apresentação da distribuição espacial do ruído em redor da A2 – Autoestrada do Sul, pode apoiar os decisores municipais na elaboração dos seus planos, bem como ao nível dos licenciamentos. É de referir ainda que, no âmbito do DL n.º 9/2007, todos estes municípios têm também de elaborar os seus mapas de ruído. Esses mapas à escala municipal não apresentam o nível de exigência de um mapa estratégico de ruído, mas permitem obter informação essencial e de uso obrigatório em sede de revisão de planos diretores municipais, bem como os seguintes planos de redução de ruído municipais.

Lisboa, 24 de outubro de 2022

11. BIBLIOGRAFIA

- Agência Portuguesa do Ambiente – Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído (Versão 3). 2011.
- Agência Portuguesa do Ambiente – Guia prático para medições de ruído ambiente. 2020.
- Agência Portuguesa do Ambiente – Recomendações para a Organização dos Mapas Digitais de Ruído (Versão 3). 2011.
- Diário da República Portuguesa – Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março.
- Diário da República Portuguesa - Declaração de Retificação n.º 57/2006, de 31 de agosto.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.
- Diretiva Comunitária 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente, de 25 de Junho de 2002;
- Dowling, A.P.; Williams, J. E. Ffowcs – Sound and Sources of Sound. New York: Ellis Horwood Limited, ISBN 0-85312-527-9, 1983.
- European Commission – Research Directorate-General – Research for a Quieter Europe 2020. 2007.
- European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise. - «Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure», 2006, 2.ª ed.;
- Instituto do Ambiente – Projecto-piloto de Demonstração de Mapas de Ruído - Escalas Municipal e Urbana. 2004.
- NP 1996-1 – Acústica; Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente; Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação. 2011.
- NP 1996-2 – Acústica; Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente; Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente. 2011.



BLINKNOW

A2 – AUTO-ESTRADA DO SUL
MAPA ESTRATÉGICO DE RÚIDO

PEÇAS DESENHADAS