

Plano de Ação Estratégico de Redução de Ruído da Autoestrada A1



Versão final após Consulta Pública

Referência do relatório: 16.00016.dbw.0022_A1_R05-Final

Data do relatório: 2018-05-23

Nº. total de páginas (excluindo anexos): 71

Mod. 60-05.03

DBWAVE.I ACOUSTIC ENGINEERING, S.A.

LISBOA: Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, 33, Edifício E – Taguspark, 2740-120 Porto Salvo | Tel: +351 214228197

PORTO (sede): Rua do Mirante 258, 4415-491 Grijó

C.R.C. V. N. de Gaia - Cap. Social 187.500 Eur - Cont. n.º 513205993

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	2
2. OBJETIVOS	4
3. DESCRIÇÃO DA AUTOESTRADA A1	6
3.1. LOCALIZAÇÃO E EXTENSÃO	6
3.2. VOLUME E TIPOLOGIA DE TRÁFEGO	8
3.3. MUNICÍPIOS ABRANGIDOS PELA ÁREA DE ESTUDO	17
3.4. CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE	18
4. ENTIDADES COMPETENTES	30
4.1. ENTIDADE COMPETENTE PELA ELABORAÇÃO DOS MER E PA	30
4.2. OUTRAS ENTIDADES COMPETENTES	30
4.3. CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA E AÇÕES PREVISTAS PELOS MUNICÍPIOS	31
5. ENQUADRAMENTO JURÍDICO	33
5.1. DEFINIÇÕES	33
5.2. AVALIAÇÃO DOS INDICADORES	35
5.3. REQUISITOS PARA OS PLANOS DE AÇÃO	36
5.4. PLANEAMENTO MUNICIPAL	37
5.5. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO AO RUÍDO	38
6. MEDIDAS DE REDUÇÃO DO RUÍDO EXISTENTES E PREVISTAS	40
6.1. MEDIDAS NO PERÍODO 1988-1999 (CONTEXTO DO DL 251/87)	40
6.2. MEDIDAS NO PERÍODO 2000-2007 (CONTEXTO DO DL 292/2000)	40
6.3. SITUAÇÃO ATUAL (CONTEXTO DOS DL 146/2006 E 9/2007)	41
7. ANTECEDENTES	45
8. DADOS DE BASE PARA OS PLANOS DE AÇÃO	46
8.1. MÉTODOS DE CÁLCULO	46
8.2. PROGRAMA DE MODELAÇÃO E OPÇÕES DE CÁLCULO	46
8.3. DADOS DE BASE CARTOGRÁFICOS	47
8.4. DADOS RELATIVOS A RUÍDO AMBIENTAL	47
8.5. DADOS DE BASE METEOROLÓGICOS	48
8.6. DADOS SOBRE POPULAÇÃO E USO DO SOLO	48
8.7. DADOS DE TRÁFEGO E LIMITE DE VELOCIDADE	48
8.8. CAMADA DE DESGASTE	49
8.9. BARREIRAS ACÚSTICAS	49
9. MEDIDAS PROPOSTAS NO ÂMBITO DO PLANO DE AÇÃO	50
9.1. METODOLOGIA E ESTRATÉGIA DE LONGO PRAZO	50
9.2. LOCALIZAÇÃO DAS MEDIDAS – BARREIRAS ACÚSTICAS	50
10. RESULTADOS DO MER E DO PA	51
11. CONSULTA PÚBLICA	61
11.1. CÂMARA MUNICIPAL DE LEIRIA	61
11.1.1. Questão 1 – A1 Leiria	61
11.1.2. Resposta 1 – A1 Leiria	61
11.1.3. Questão 2 – A1 Leiria	61
11.1.4. Resposta 2 – A1 Leiria	62

11.1.5	Questão 3 – A1 Leiria	62
11.1.6	Resposta 3 – A1 Leiria.....	62
11.1.7	Questão 4 – A1 Leiria	62
11.1.8	Resposta 4 – A1 Leiria.....	62
11.1.9	Questão 5 – A1 Leiria	62
11.1.10	Resposta 5 – A1 Leiria.....	62
11.1.11	Questão 6 – A1 Leiria	63
11.1.12	Resposta 6 – A1 Leiria.....	63
11.2.	CÂMARA MUNICIPAL DE POMBAL	63
11.2.1.	Questão 1 – A1 Pombal.....	63
11.2.2.	Resposta 1 – A1 Pombal	63
11.3.	CÂMARA MUNICIPAL DE VILA FRANCA DE XIRA	67
11.3.1.	Questão 1 – A1 Vila Franca de Xira	67
11.3.2.	Resposta 1 – A1 Vila Franca de Xira.....	68
11.4.	PARTICULAR – SR. LUÍS LEOTE.....	68
11.4.1.	Questão 1 – A1 Luís Leote	68
11.4.2.	Resposta 1 – A1 Luís Leote.....	68
12.	CONCLUSÕES.....	69
13.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70

- Anexo I – Mapas de Ruído relativos à atualização do Mapa Estratégico de Ruído (1:10000).
- Anexo II – Mapas de Ruído relativos ao Plano de Ação (1:10000).
- Anexo III – Identificação das medidas de minimização propostas no âmbito do Plano de Ação (1:10000)
- Anexo IV – Mapa de quantidades de barreiras
- Anexo V – Consulta Pública

Plano de Ação Estratégico de Redução de Ruído da Autoestrada A1

DESCRIÇÃO DO MODELO E RESULTADOS

Ficha Técnica

Designação do projeto	Plano de Ação Estratégico de Redução de Ruído da Autoestrada A1
Cliente	BGI – Brisa Gestão de Infraestruturas, SA.
Morada	Quinta da Torre da Aguilha, Edifício Brisa 2785-599 São Domingos de Rana
Localização do projeto	Autoestrada A1, entre Sacavém e Santo Ovídeo, e respetivas envolventes.
Fonte(s) do ruído particular	Tráfego rodoviário
Data de Emissão	2018-05-23

Equipa Técnica

O presente trabalho foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

- Luís Conde Santos, Eng. Eletrotécnico (IST), MSc. Sound and Vibration Studies (Un. Southampton) – Diretor Técnico.
- Jorge Preto, Eng. do Território (IST), Pós-Graduação em SIG (Geopoint) – Técnico Superior.
- Madalena Vaz de Miranda, Eng. do Ambiente (FCT/UNL), Mestrado em Ordenamento do Território e Impactes Ambientais (FCT/UNL) – Técnica Superior.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a Brisa, com base em dados de 2016, corresponde a uma rede de 11 autoestradas, num total de cerca de 1 096 km, dos quais 804 km são de 2x2 vias, 276 km são de 2x3 vias e 16 km são de 2x4 vias, ao longo dos quais existem 14 centros operacionais e 97 praças de portagem (ver Figura 1-1).



Figura 1-1 – Rede de autoestradas da concessão principal da Brisa.

A gestão do ruído foi fundamentalmente introduzida nas atividades da BRISA, pelo Decreto-lei n.º 251/87, de 24 de junho, o primeiro regulamento geral sobre o ruído. O cumprimento desta legislação levou à implementação das primeiras barreiras acústicas, numa extensão total de 31 km, como preconizado nos estudos de ruído então realizados, no contexto de Estudos de Impacte Ambiental.

Não obstante a importância do Decreto-lei n.º 251/87, foi o Decreto-lei n.º 292/2000, de 14 de novembro, que posicionou o ruído como uma questão de grande relevância a não descurar em sede de Processo de Avaliação de Impacte Ambiental, como já era comumente assumido com a legislação anterior, e a ser avaliada, mas agora de forma sistemática, durante a fase de exploração das autoestradas. Efetivamente, por via deste decreto, as autoestradas em fase de exploração passaram a estar dotadas de instrumentos específicos para gerir a incomodidade devida ao ruído, os Planos de Monitorização e Redução de Ruído, que até finais de 2007 cobriam aproximadamente 726 km, cerca de 66% da atual rede principal de autoestradas concessionada à Brisa.

Para além dos Planos de Monitorização e Redução de Ruído elaborados para as autoestradas em exploração, foram elaborados Estudos de Medidas de Minimização de Ruído no âmbito do Processo

de Avaliação de Impacte Ambiental das obras de alargamento ou de construção de novas autoestradas. Desta forma, até finais de 2007, a totalidade da rede principal de autoestradas concessionada à Brisa ficou coberta por estudos de ruído. Todos estes estudos de ruído projetaram medidas de minimização de ruído (com destaque para as barreiras acústicas), tendo sido, até finais de 2015, instaladas barreiras acústicas numa área total de cerca de 574 085 m², ao longo de cerca de 163 993 m.

2. OBJETIVOS

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

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

Tendo em conta o parágrafo anterior, o âmbito do trabalho descrito neste relatório consiste essencialmente na atualização do Mapa Estratégico de Ruído anterior e na respetiva elaboração do Plano de Ação Estratégico de Redução de Ruído para a seguinte autoestrada, da região da Grande Lisboa:

- A1 – São João da Talha / Santa Iria da Azóia / Alverca (A1/A9) / Vila Franca de Xira II / Vila Franca de Xira I / Castanheira do Ribatejo / A1/A10 / Carregado / Aveiras de Cima / Cartaxo / Santarém / A1/A15 / Torres Novas (A1/A23) / Fátima / Leiria / Pombal / Condeixa / Coimbra Sul / Coimbra Norte (A1/A14) / Mealhada / Aveiro Sul / Albergaria (A1/A25) / Estarreja / Feira / Espinho (IC24) / Feiteira / Carvalhos / Jaca / Santo Ovídeo desde o pK 1+100 até ao pK 296+590.

O Plano de Ação foi elaborado com base na atualização do Mapa Estratégico de Ruído (desenvolvido no âmbito deste trabalho) e em conformidade com o estipulado na legislação aplicável, designadamente:

- *Decreto-lei n.º 146/2006*, de 31 de julho, com a *Declaração de Retificação n.º 57/2006*, de 31 de agosto;
- *Decreto-lei n.º 9/2007*, de 17 de janeiro (Regulamento Geral do Ruído), com a *Declaração de Retificação n.º 18/2007*, de 16 de março e alterado pelo *Decreto-Lei n.º 278/2007*, de 1 de agosto.

Foram ainda respeitadas as regras definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), nomeadamente as definidas nos documentos:

- *Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3*, publicadas pela APA em dezembro de 2011.
- *Recomendações para a Organização dos Mapas Digitais de Ruído – Versão 3*, publicadas pela APA em dezembro de 2011.
- *O novo quadro legal do ruído ambiente - Sessões destinadas às câmaras municipais, entidades fiscalizadoras, infraestruturas de transporte e atividades ruidosas permanentes*, emitido pela APA em abril de 2007.

O MER que serve de base a este PA resulta de uma atualização do MER anteriormente realizado, para refletir o estado atual das vias e das medidas de proteção sonora implementadas (modelo atualizado a 2015), bem como os dados de tráfego (de 2013) e os dados populacionais do Censos 2011.

O ponto de partida para este trabalho é a caracterização da situação acústica existente da autoestrada e respetiva envolvente, onde se identificaram situações de conflito acústico e que corresponde à atualização do MER. Essas situações de conflito correspondem tipicamente a um conjunto de recetores sensíveis expostos a níveis sonoros superiores a 65 dB(A) para o L_{den} e / ou 55 dB(A) para o L_n , provenientes da A1. Estão devidamente delimitados por um polígono fechado em planta e para os quais foram estudadas medidas de minimização do ruído.

O Plano de Ação pretende, desta forma, reduzir os níveis sonoros acima de 65 dB(A) para o L_{den} e / ou 55 dB(A) para o L_n para níveis inferiores a esses, junto dos recetores sensíveis mais expostos ao ruído da circulação rodoviária proveniente da A1. Os limites especificados anteriormente correspondem aos limites regulamentares estabelecidos no RGR para zonas classificadas acusticamente na proximidade de GIT pelo que, em última análise, se pretende dar cumprimento ao RGR. Para tal, foram estudados o dimensionamento e implantação de novas barreiras acústicas ou de acréscimos às barreiras existentes.

Os requisitos mínimos para elaboração dos planos de ação constantes do Anexo V do D.L. n.º 146/2006 encontram-se detalhados no Capítulo 5.3 – REQUISITOS PARA OS PLANOS DE AÇÃO.

3. DESCRIÇÃO DA AUTOESTRADA A1

3.1. LOCALIZAÇÃO E EXTENSÃO

A autoestrada objeto do presente estudo inicia-se na parte norte da área da grande Lisboa e termina na parte sul da área do Grande Porto, conforme representado na Figura 3-1.

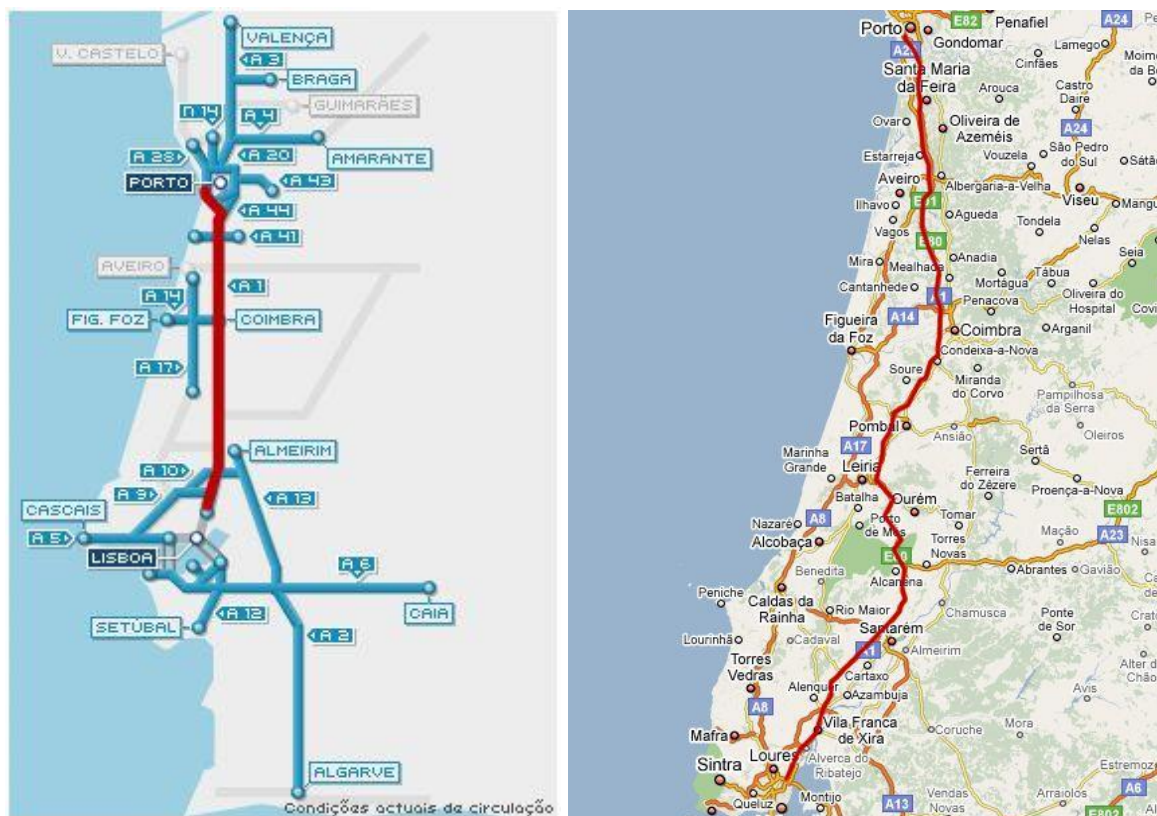


Figura 3-1 – À esquerda, esquema das vias rodoviárias concessionadas pela BRISA em Portugal, com destaque para a A1. À direita, mapa de Portugal com o traçado aproximado da A1 assinalado¹.

O estudo abrangeu toda a extensão da autoestrada A1 concessionada à Brisa, desde o pK 1+100 até ao pK 296+590.

A A1 é o principal eixo rodoviário em Portugal ligando as duas principais cidades do país, Lisboa e Porto, numa extensão de 297 quilómetros. A sua abertura deu-se em 1961, com os primeiros sublanços construídos, e em 1991 abriram os sublanços que vieram completar a sua totalidade de extensão. A autoestrada concessionada à Brisa, no entanto, não chega a entrar nos concelhos de Lisboa e do Porto, dado que se inicia no nó de Sacavém, já no concelho de Loures, e termina no nó de Santo Ovídeo, no concelho de Gaia.

Com uma extensão total de 297,4 km, a A1 integra 279,1 km com portagem e 17,4 km sem portagem. Tem sido objeto de várias obras de alargamento, apresentando atualmente 1,3 km com perfil 2x1, 161,8 km com perfil de 2x2 vias, 127 km com 2x3 vias e 7,3 km com 2x4 vias².

¹ A partir de imagens obtida na página Web da Brisa, www.brisa.pt, e do “Google Maps”, <http://maps.google.pt>, respetivamente.

Apresentam-se, no Quadro 3-1, os sublanços que se encontram no contrato de concessão da Brisa.

Quadro 3-1 – Sublanços abrangidos pelo estudo, de Sul para Norte.

Sublanços	
Sacavém / S. João da Talha	Torres Novas / Fátima
S. João da Talha / Sta. Iria da Azóia	Fátima / Leiria
Sta. Iria da Azóia / Alverca (A1/A9)	Leiria / Pombal
Alverca / V. Franca de Xira II	Pombal / Condeixa
V. F. Xira II / V. F. Xira I	Condeixa / Coimbra Sul
V. F. Xira I / Castanheira Rib.	Coimbra Sul / Coimbra Norte
Castanheira Rib. / A1/A10	Coimbra Norte / Mealhada
Castanheira Rib. / PLLN	Mealhada / Aveiro Sul
Ligação à PLLN	Aveiro Sul / Albergaria
A1/A10 / Carregado	Albergaria / Estarreja
Carregado / Aveiras	Estarreja / Feira
Aveiras / Cartaxo	Feira / IC 24
Cartaxo / Santarém	IC 24 / Feiteira
Santarém / A1/A15	Feiteira / Carvalhos
A1/A15 / Torres Novas	Carvalhos / Sto Ovídeo

Para além da contribuição da plena via da autoestrada foram ainda considerados os diversos nós ao longo da via e que se encontram listados no Quadro 3-2.

Quadro 3-2 – Nós abrangidos pelo estudo de Oeste para Leste.

Nós	
Nó de Sacavém	Nó de Leiria
Nó de Santa Iria da Azóia	Nó de Pombal
Nó de Alverca	Nó de Soure
Nó de Vila Franca de Xira II	Nó de Condeixa
Nó de Vila Franca de Xira Sul	Nó de Coimbra (Sul)
Nó de Vila Franca de Xira Norte	Nó de Coimbra (Norte)
Nó da Plataforma Logística de Lisboa Norte	Nó da Mealhada
Nó de Interligação A10/A1	Nó de Águeda (Aveiro Sul)
Nó do Carregado	Nó de Albergaria
Nó de Aveiras de Cima	Nó de Estarreja
Nó do Cartaxo	Nó de Santa Maria da Feira
Nó de Santarém	Nó com o IC24
Nó A1 com A15	Nó da Feiteira
Nó de Torres Novas	Nó de Carvalhos
Nó de Fátima	Nó de Jaca

² A partir do Relatório de Contas 2014 Brisa Concessão Rodoviária.

3.2. VOLUME E TIPOLOGIA DE TRÁFEGO

O volume e tipologia de tráfego ao longo de toda a autoestrada varia consideravelmente entre sublanços, podendo dizer-se que nos troços mais próximos dos seus extremos sul e norte a A1 apresenta uma componente importante de deslocações pendulares diárias casa-trabalho-casa, da população da Grande Lisboa, a Sul, e alguma do Grande Porto, a Norte, embora neste caso muito influenciada pela presença de vias alternativas entre alguns dos nós. Deste modo, os volumes de tráfego mais elevados (com TMDA acima de 50 000 veículos por dia) situam-se nos sublanços entre Sacavém e Vila Franca de Xira I, A1/A10 – Carregado, Feiteira – Carvalhos e Jaca – Santo Ovídeo (ver Quadro 3-3).

Quadro 3-3 – TMDA, por sublanço, na autoestrada A1.

Sublanço	TMDA 2013	% Pesados no TMDA 2013
Sacavém-São João da Talha	89784	6,6
São João da Talha-Sta. Iria da Azóia	82820	6,6
Sta. Iria da Azóia-Alverca (A1/A9)	77325	6,6
Alverca (A1/A9)-V. Franca de Xira II	57451	6,6
V. Franca de Xira II-V. Franca de Xira I	58799	8,1
V. Franca de Xira I-Castanheira do Ribatejo	46901	8,3
Castanheira do Ribatejo-A1/A10	46537	8,3
A1/A10-Carregado	52383	8,7
Carregado-Aveiras de Cima	37795	7,8
Aveiras de Cima-Cartaxo	28386	4,0
Cartaxo-Santarém	28795	4,4
Santarém-A1/A15	30485	4,8
A1/A15-Torres Novas (A1/A23)	28492	4,7
Torres Novas (A1/A23)-Fátima	20485	4,8
Fátima-Leiria	21147	4,6
Leiria-Pombal	20596	4,0
Pombal-Condeixa	20711	4,0
Condeixa-Coimbra Sul	21999	8,2
Coimbra Sul-Coimbra Norte (A1/A14)	20633	8,8
Coimbra Norte (A1/A14)-Mealhada	21446	8,1
Mealhada-Aveiro Sul	21060	8,6
Aveiro Sul-Albergaria (A1/IP5)	19072	8,7
Albergaria (A1/IP5)-Estarreja	30754	9,1
Estarreja-Feira	28363	8,2
Feira-Espinho (IC24)	32388	6,7
Espinho (IC24)-Feiteira	34114	5,9
Feiteira-Carvalhos	59078	5,9
Carvalhos-Jaca	38399	5,9
Jaca-Santo Ovídeo	61796	5,9

A A1 atravessa importantes zonas de elevada concentração industrial e tem ligação com importantes eixos nacionais e internacionais de transporte de mercadorias, caso da A25, pelo que não é de estranhar a existência de importantes volumes de tráfego de pesados, com destaque para os troços entre Condeixa e Feira, com percentagens de pesados iguais ou superiores dos 8% do TMDA, e desde Vila Franca de Xira I até Aveiras de Cima, com percentagens também superiores a ou próximas dos 8%.

É de salientar a importante componente de tráfego de médio e longo curso, quer entre as áreas metropolitanas de Lisboa e do Porto, quer entre Norte e Sul em geral, no contexto mais alargado do sistema viário do País. Há ainda a considerar tráfego entre várias regiões do País e o exterior, no contexto da A1 como distribuidora de tráfego proveniente dos principais eixos de ligação a Espanha.

Os dados de base de tráfego necessários para o cálculo dos níveis sonoros para a plena via foram fornecidos pela Brisa e são referentes ao ano de 2013. São apresentados, para cada sublanço, sob a forma de tráfego médio horário e percentagem de pesados, por período de referência, e incluem ainda informação relativa ao limite de velocidade e camada de desgaste (de acordo com o Plano de Conservação e Manutenção da Brisa), conforme se pode ver no Quadro 3-4.

Quadro 3-4 – Dados de tráfego considerados para os sublanços da autoestrada A1.

Sublanço	Período diurno		Período entardecer		Período nocturno		vmáx (km/h)		Camada de desgaste
	TMH (veic./h)	% pesados	TMH (veic./h)	% pesados	TMH (veic./h)	% pesados	Ligeiros	Pesados	
Sacavém-São João da Talha	5460	6,5	3709	3,6	959	11,7	120	90	BBrug
São João da Talha-Sta. Iria da Azóia	5037	6,5	3421	3,6	885	11,7	120	90	BBrug
Sta. Iria da Azóia-Alverca (A1/A9)	4703	6,5	3194	3,6	826	11,7	120; 100; 60	90; 80; 60	BBrug
Alverca (A1/A9)-V. Franca de Xira II	3494	6,5	2373	3,6	614	11,7	120	90	BBrug
V. Franca de Xira II-V. Franca de Xira I	3566	8,0	2419	4,4	648	14,3	120	90	MBA-BBM
V. Franca de Xira I-Castanheira do Ribatejo	2830	8,2	1999	4,4	514	14,3	120	90	MBA-BBM
Castanheira do Ribatejo-A1/A10	2805	8,3	1991	4,4	513	14,2	120	90	MBA-BBM
A1/A10-Carregado	3158	8,7	2228	4,7	581	14,8	120	90	MBA-BBM
Carregado-Aveiras de Cima	2229	7,4	1759	4,5	443	15,6	120	90	BBrug
Aveiras de Cima-Cartaxo	1672	3,9	1384	2,3	313	8,0	120	90	BBdren
Cartaxo-Santarém	1699	4,2	1392	2,5	317	9,3	120	90	BBdren
Santarém-A1/A15	1801	4,6	1445	3,0	342	9,9	120	90	BBdren
A1/A15-Torres Novas (A1/A23)	1679	4,4	1374	3,0	319	9,8	120	90	BBdren
Torres Novas (A1/A23)-Fátima	1199	4,4	990	3,2	241	10,6	120	90	BBdren
Fátima-Leiria	1244	4,2	1007	3,1	244	10,5	120	90	BBdren
Leiria-Pombal	1221	3,6	980	2,9	224	10,2	120	90	BBdren
Pombal-Condeixa	1229	3,6	983	2,9	223	10,2	120	90	BBdren
Condeixa-Coimbra Sul	1301	7,3	1010	6,1	258	19,3	120	90	BBdren
Coimbra Sul-Coimbra Norte (A1/A14)	1218	7,8	944	6,5	246	20,0	120	90	BBdren
Coimbra Norte (A1/A14)-Mealhada	1275	7,1	965	6,1	247	19,3	120	90	BBdren
Mealhada-Aveiro Sul	1244	7,6	961	6,5	250	20,3	120	90	BBdren
Aveiro Sul-Albergaria (A1/IP5)	1123	7,6	873	6,6	233	20,4	120	90	BBdren
Albergaria (A1/IP5)-Estarreja	1858	8,3	1286	6,7	343	19,2	120	90	BB
Estarreja-Feira	1710	7,5	1202	6,0	316	17,5	120	90	BBdren
Feira-Espinho (IC24)	1963	6,1	1357	4,9	351	14,1	120; 60	90; 60	BBdren
Espinho (IC24)-Feiteira	2079	5,4	1398	4,4	362	12,9	120; 60	90; 60	BBdren
Feiteira-Carvalhos	3600	5,4	2421	4,4	626	12,9	120	90	BBdren
Carvalhos-Jaca	2340	5,4	1573	4,4	407	12,9	120; 100; 80	90; 80; 50	BBdren
Jaca-Santo Ovídeo	3766	5,4	2532	4,4	655	12,9	100	90	BBdren

Legenda camada de desgaste

MBA-BBM – Mistura betuminosa aberta com betume modificado com média percentagem de borracha

BBrug – Camada de desgaste em betão betuminoso rugoso

BBdren – Camada de desgaste em betão betuminoso drenante

BB – Camada de desgaste em betão betuminoso

Os dados de tráfego referentes aos nós e respetivos ramos foram também cedidos pela Brisa e são, de seguida, apresentados no mesmo formato que os dados para a plena via.

Quadro 3-5 – Dados de tráfego considerados para os ramos dos nós da autoestrada nº 1.

Nome	ID	Diurno		Entardecer		Noturno		Velocidade (km/h)	
		TMH	%Pesados	TMH	%Pesados	TMH	%Pesados	Ligeiros	Pesados
Nó de Jaca - Ramo A	NJ003	623	5	292	6	118	15	40	40
Nó de Jaca - Ramo D	NJ004	495	5	231	6	93	15	40	40
Nó de Carvalhos - Ramo I	NC001	107	5	50	6	20	15	40	40
nó de Carvalhos - Ramo 3	NC003	72	5	34	6	14	15	40	40
Nó de Carvalhos - Ramo J2	NC004	63	5	29	6	12	15	40	40
Nó de Carvalhos - Ramo E	NC005	897	5	420	6	169	15	40	40
Nó de Carvalhos - Ramo H	NC007	63	5	29	6	12	15	40	40
Nó de Carvalhos - Ramo F	NC009	107	5	50	6	20	15	40	40
Nó de Grijó - Ramo 1	NFE001	865	5	405	6	163	15	40	40
Nó de Grijó - Ramo 2	NFE002	865	5	405	6	163	15	40	40
Nó com o IC24 - Ramo G	NIC004	111	8	48	6	21	15	40	40
Nó com o IC24 - Ramo H	NIC005	111	8	48	6	21	15	40	40
Nó com o IC24 - Ramo A	NIC010	166	2	62	1	31	3	40	40
Nó com o IC24 - Ramo C	NIC011	166	2	62	1	31	3	40	40
Nó de Santa Maria da Feira - Ramo C	NSMF001	221	2	96	1	40	3	40	40
Nó de Santa Maria da Feira - Ramo D	NSMF002	89	10	38	11	18	27	40	40
Nó de Santa Maria da Feira - Ramo B	NSMF003	89	10	38	11	18	27	40	40
Nó de Santa Maria da Feira - Ramo A	NSMF004	221	2	96	1	40	3	40	40
Nó de Santa Maria da Feira - Ramo A+B	NSMF005	310	4	135	4	58	10	40	40

Nome	ID	Diurno		Entardecer		Noturno		Velocidade (km/h)	
		TMH	%Pesados	TMH	%Pesados	TMH	%Pesados	Ligeiros	Pesados
Nó de Estarreja - Ramo A	NE001	120	14	44	16	24	32	40	40
Nó de Estarreja - Ramo B	NE002	40	6	13	3	6	10	40	40
Nó de Estarreja - Ramo D	NE003	120	14	44	16	24	32	40	40
Nó de Estarreja - Ramo C	NE004	40	6	13	3	6	10	40	40
Nó de Albergaria - Ramo B	NA001	54	12	20	13	10	27	40	40
Nó de Albergaria - Ramo A	NA002	443	9	167	9	82	20	40	40
Nó de Albergaria - Ramo D	NA003	54	12	20	13	10	27	40	40
Nó de Albergaria - Ramo C	NA004	443	9	167	9	82	20	40	40
Nó de Águeda (Aveiro Sul) - Ramo B	NAG001	57	9	19	5	10	14	40	40
Nó de Águeda (Aveiro Sul) - Ramo A	NAG002	118	8	48	5	19	19	40	40
Nó de Águeda (Aveiro Sul) - Ramo D	NAG003	118	8	48	5	19	19	40	40
Nó de Águeda (Aveiro Sul) - Ramo C	NAG004	57	9	19	5	10	14	40	40
Nó da Mealhada - Ramo D	NM001	69	11	35	10	13	33	40	40
Nó da Mealhada - Ramo C	NM002	82	5	31	4	11	16	40	40
Nó da Mealhada - Ramo B	NM003	82	5	31	4	11	16	40	40
Nó da Mealhada - Ramo A	NM004	69	11	35	10	13	33	40	40
Nó de Coimbra (Norte) - Ramo E	NCN001	175	4	75	2	25	9	40	40
Nó de Coimbra (Norte) - Ramo G	NCN002	18	6	7	3	3	9	40	40
Nó de Coimbra (Norte) - Ramo F	NCN004	18	6	7	3	3	9	40	40
Nó de Coimbra (Norte) - Ramo C	NCN006	124	5	59	4	19	11	40	40
Nó de Coimbra (Norte) - Ramo 36A	NCN007	175	4	75	2	25	9	40	40

Nome	ID	Diurno		Entardecer		Noturno		Velocidade (km/h)	
		TMH	%Pesados	TMH	%Pesados	TMH	%Pesados	Ligeiros	Pesados
Nó de Coimbra (Norte) - Ramo D	NCN008	70	7	30	5	13	11	40	40
Nó de Coimbra (Norte) - Ramo I	NCN009	124	5	59	4	19	11	40	40
Nó de Coimbra (Sul) - Ramo B	NCS001	75	2	33	4	11	12	40	40
Nó de Coimbra (Sul) - Ramo D	NCS002	75	2	33	4	11	12	40	40
Nó de Coimbra (Sul) - Ramo C	NCS003	65	3	26	7	11	13	40	40
Nó de Coimbra (Sul) - Portagens	NCS004	216	2	91	5	32	12	40	40
Nó de Coimbra (Sul) - Ramo B	NCS009	75	2	33	4	11	12	40	40
Nó de Coimbra (Sul) - Ramo A	NCS011	43	3	17	7	7	13	40	40
Nó de Condeixa - Ramo D	NCON001	106	28	49	34	34	53	40	40
Nó de Condeixa - Ramo C	NCON002	73	1	36	1	10	5	40	40
Nó de Condeixa - Ramo B	NCON003	106	28	49	34	34	53	40	40
Nó de Condeixa - Ramo A	NCON004	73	1	36	1	10	5	40	40
Nó de Condeixa - Ramo A+D	NCON005	179	17	85	20	44	42	40	40
Nó de Condeixa - Ramo B+C	NCON006	179	17	85	20	44	42	40	40
Nó de Soure - Ramo 1	NSOU001	3	5	1	2	1	13	40	40
Nó de Soure - Ramo 2	NSOU002	3	5	1	2	1	13	40	40
Nó de Soure - Ramo 3	NSOU003	3	3	1	6	1	16	40	40
Nó de Soure - Ramo 4	NSOU004	3	3	1	6	1	16	40	40
Nó de Soure - Ramo 5	NSOU005	6	4	3	4	1	14	40	40
Nó de Soure - Ramo 6	NSOU006	6	4	3	4	1	14	40	40
Nó de Pombal - Ramo A	NP005	122	6	48	5	18	15	40	40

Nome	ID	Diurno		Entardecer		Noturno		Velocidade (km/h)	
		TMH	%Pesados	TMH	%Pesados	TMH	%Pesados	Ligeiros	Pesados
Nó de Pombal - Ramo B	NP006	116	6	49	5	19	14	40	40
Nó de Leiria - Ramo D	NL001	145	3	57	4	19	9	40	40
Nó de Leiria - Ramo B	NL002	155	6	72	5	29	14	40	40
Nó de Leiria - Ramo A+C	NL003	300	5	130	4	48	12	40	40
Nó de Leiria - Ramo A	NL004	145	3	57	4	19	9	40	40
Nó de Leiria - Ramo C	NL005	155	6	72	5	29	14	40	40
Nó de Fátima - Ramo C1	NF001	143	2	41	2	14	6	40	40
Nó de Fátima - Ramo B1+C1	NF002	260	3	77	1	28	7	40	40
Nó de Fátima - Ramo D1	NF003	117	3	35	2	14	8	40	40
Nó de Fátima - Ramo A1+D1	NF004	260	3	77	2	28	7	40	40
Nó de Fátima - Ramo A1	NF005	143	2	41	2	14	6	40	40
Nó de Fátima - Ramo B1	NF006	117	3	35	2	14	8	40	40
Nó de Torres Novas - Ramo D	NTN001	100	11	42	9	19	22	40	40
Nó de Torres Novas - Ramo A+D	NTN002	466	7	231	5	79	16	40	40
Nó de Torres Novas - Ramo C	NTN003	367	6	188	4	60	14	40	40
Nó de Torres Novas - Ramo B+C	NTN004	466	7	231	5	79	16	40	40
Nó de Torres Novas - Ramo B	NTN005	100	11	42	9	19	22	40	40
Nó de Torres Novas - Ramo A	NTN006	367	6	188	4	60	14	40	40
Nó de Santarém - Ramo D	NS001	252	6	109	6	48	14	40	40
Nó de Santarém - Ramo C	NS002	192	5	89	3	34	11	40	40
Nó de Santarém - Ramo B	NS003	252	6	109	6	48	14	40	40

Nome	ID	Diurno		Entardecer		Noturno		Velocidade (km/h)	
		TMH	%Pesados	TMH	%Pesados	TMH	%Pesados	Ligeiros	Pesados
Nó de Santarém - Ramo A	NS004	192	5	89	3	34	11	40	40
Nó do Cartaxo - Ramo 1	NCTX001	37	12	13	15	8	38	40	40
Nó do Cartaxo - Ramo 2	NCTX002	21	4	10	2	5	6	40	40
Nó do Cartaxo - Ramo 3	NCTX003	37	12	13	15	8	38	40	40
Nó do Cartaxo - Ramo 4	NCTX004	21	4	10	2	5	6	40	40
Nó de Aveiras de Cima - Ramo A	NAVC001	310	18	156	15	87	35	40	40
Nó de Aveiras de Cima - Ramo B	NAVC002	28	15	10	13	6	27	40	40
Nó de Aveiras de Cima - Ramo D	NAVC003	310	18	156	15	87	35	40	40
Nó de Aveiras de Cima - Ramo C	NAVC004	28	15	10	13	6	27	40	40
Nó do Carregado - Ramo B	NCG001	64	17	29	23	15	47	40	40
Nó do Carregado - Ramo A	NCG002	519	12	195	9	117	18	40	40
Nó do Carregado - Ramo C	NCG003	519	12	195	9	117	18	40	40
Nó do Carregado - Ramo D	NCG004	64	17	29	23	15	47	40	40
Nó de interligação A10/A1 - Ramo A	NA10001	49	4	21	2	9	5	40	40
Nó de interligação A10/A1 - Ramo B+D	NA10002	249	8	97	7	37	17	40	40
Nó de interligação A10/A1 - Ramo B	NA10003	75	13	29	11	17	20	40	40
Nó de interligação A10/A1 - Ramo C	NA10004	75	13	29	11	17	20	40	40
Nó de interligação A10/A1 - Ramo D+G	NA10005	175	6	68	5	20	15	40	40
Nó de interligação A10/A1 - Ramo D	NA10006	174	6	68	5	19	15	40	40
Nó de interligação A10/A1 - Ramo E	NA10007	0	11	0	10	0	8	40	40
Nó de interligação A10/A1 - Ramo F	NA10008	174	6	68	5	19	15	40	40

Nome	ID	Diurno		Entardecer		Noturno		Velocidade (km/h)	
		TMH	%Pesados	TMH	%Pesados	TMH	%Pesados	Ligeiros	Pesados
Nó de interligação A10/A1 - Ramo G	NA10009	0	11	0	10	0	8	40	40
Nó de interligação A10/A1 - Ramo H	NA10010	49	4	21	2	9	5	40	40
Nó de interligação A10/A1 - Ramo E+F	NA10011	175	6	68	5	20	15	40	40
Nó da Plataforma Logística de Lisboa Norte - Ramo A	NPL001	27	13	7	11	4	13	40	40
Nó da Plataforma Logística de Lisboa Norte - Ramo B	NPL002	15	22	5	17	4	21	40	40
Nó da Plataforma Logística de Lisboa Norte - Ramo C	NPL003	27	13	7	11	4	13	40	40
Nó da Plataforma Logística de Lisboa Norte - Ramo D	NPL004	15	22	5	17	4	21	40	40
Nó da Plataforma Logística de Lisboa Norte - Ligação à A1	NPL005	42	16	12	13	8	17	40	40
Nó da Plataforma Logística de Lisboa Norte - Ligação à A1	NPL006	42	16	12	13	8	17	40	40
Nó de Vila Franca de Xira Norte - Ramo D	NVFXN001	119	24	41	23	29	40	40	40
Nó de Vila Franca de Xira Norte - Ramo B	NVFXN002	362	9	148	8	87	17	40	40
Nó de Vila Franca de Xira Norte - Ramo B+D	NVFXN003	481	13	189	11	116	23	40	40
Nó de Vila Franca de Xira Norte - Ramo A	NVFXN004	119	24	41	23	29	40	40	40
Nó de Vila Franca de Xira Norte - Ramo C	NVFXN005	362	9	148	8	87	17	40	40
Nó de Vila Franca de Xira Norte - Ramo A+C	NVFXN006	481	13	189	11	116	23	40	40
Nó de Vila Franca de Xira II - Ramo A	NVFXII001	106	27	30	26	31	40	40	40
Nó de Vila Franca de Xira II - Ramo I	NVFXII002	144	2	36	1	48	2	40	40
Nó de Vila Franca de Xira Sul	NVFXS001	228	12	82	12	67	17	40	40
Nó de Alverca - Ramo H	NALV001	247	6	127	5	54	14	40	40
Nó de Alverca - Ramo G	NALV002	64	6	33	5	14	14	40	40
ENó de Alverca - Ramo E	NALV003	70	6	36	5	16	14	40	40

Nome	ID	Diurno		Entardecer		Noturno		Velocidade (km/h)	
		TMH	%Pesados	TMH	%Pesados	TMH	%Pesados	Ligeiros	Pesados
Nó de Alverca - Ramo B	NALV004	64	6	33	5	14	14	40	40
Nó de Alverca - Ramo A	NALV005	247	6	127	5	54	14	40	40
Nó de Alverca - Ramo 6	NALV006	134	6	69	5	30	14	40	40
Nó de Alverca - Ramo C	NALV007	70	6	36	5	16	14	40	40
Nó de Alverca - Ramo 8	NALV008	67	6	35	5	15	14	40	40
Nó de Alverca - Ramo 9	NALV009	314	6	162	5	69	14	40	40
Nó de Alverca - Ramo 10	NALV010	131	6	67	5	29	14	40	40
Nó de Alverca - Ramo 11	NALV011	67	6	35	5	15	14	40	40
Nó de Alverca - Ramo 12	NALV012	67	6	35	5	15	14	40	40
Nó de Alverca - Ramo F	NALV013	838	6	431	5	185	14	40	40
Nó de Alverca - Ramo J	NALV014	838	6	431	5	185	14	40	40
Nó de Santa Iria da Azóia - Ramo A	NSIA004	286	6	147	5	63	14	40	40
Nó de Santa Iria da Azóia - Ramo E	NSIA005	69	6	35	5	15	14	40	40
Nó de São João da Talha - Ramo 1	NSJT001	450	6	232	5	99	14	40	40
Nó de Sacavém - Ramo 1	NSAC001	518	6	266	5	114	14	40	40
Nó de Sacavém - Ramo 2	NSAC002	1447	6	744	5	319	14	40	40
Nó de Sacavém - Ramo 3	NSAC003	518	6	266	5	114	14	40	40

A área englobada no estudo das medidas de minimização consistiu numa faixa em redor do eixo de via com 1000 m para cada lado desse eixo, e estendendo se desde os pK inicial da respetiva concessão da Brisa até ao pK final dessa mesma concessão.

Na Figura 3-2 está representada a área de estudo (limite a amarelo), o eixo de via (a vermelho) e os concelhos abrangidos pela mesma (com diversas cores).



Figura 3-2 – Área de estudo da A1 e concelhos abrangidos³.

³ A partir de <http://maps.google.pt> e com tratamento em programa de SIG por parte de dbwave.i.

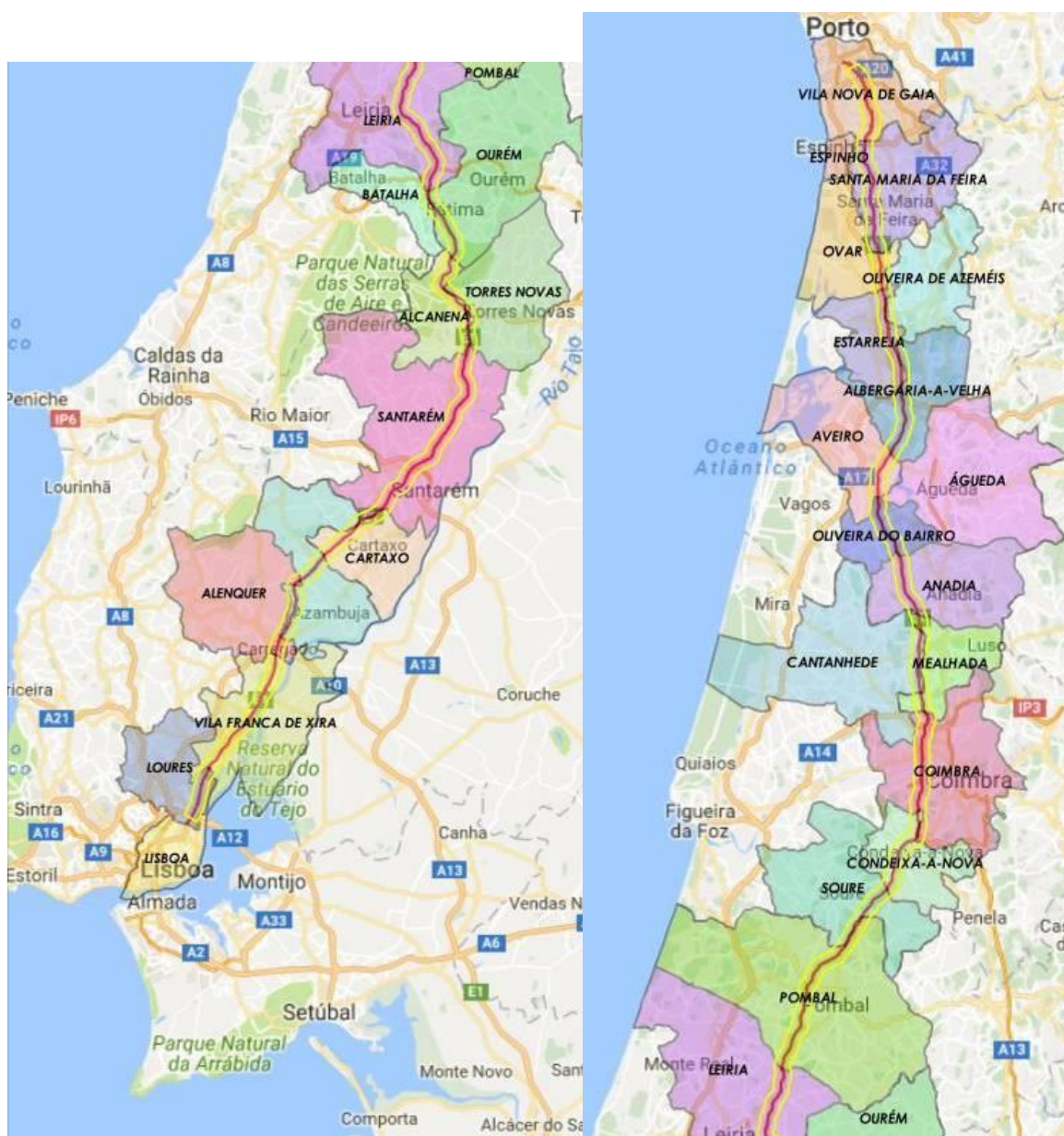


Figura 3-3 – Detalhes da área de estudo da A1 e concelhos abrangidos⁴.

3.4. CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE

Relativamente à A1, as maiores concentrações urbanas com usos sensíveis incluídas na área de estudo situam-se nos extremos: a Sul, na área metropolitana de Lisboa e a Norte, na área metropolitana do Porto.

No quadro seguinte são apresentados exemplos representativos da tipologia de situações mais críticas que ocorrem ao longo da área de estudo, bem como de outros casos notáveis, ilustrados com imagens aéreas obtidas a partir do Virtual Earth™ e do Google™ Earth.

⁴ A partir de <http://maps.google.pt> e com tratamento em programa de SIG por parte de dbwave.i.

Quadro 3-6 – Área de estudo da A1. Exemplos ilustrados de aglomerados urbanos e outros pontos relevantes da área de estudo, com indicação do respetivo concelho e pK aproximado.

Descrição	Fotografia aérea ⁵
- Concelho de Loures - Início da concessão Brisa da autoestrada do Norte, em Sacavém. Zona urbana com predominância de prédios de habitação e Escola de Ensino Básico. Barreiras acústicas logo ao início da Concessão. pK 1+100	
- Concelho de Loures - Sacavém. Zona urbana com predominância de prédios de habitação e Escola de Ensino Básico. Barreiras acústicas. pK 1+500	
- Concelho de Loures - Sacavém. Zona de urbanização recente (Urbanização Terraços da Ponte), junto à A1, próximo da ponte sobre o rio Trancão. pK 2+000	

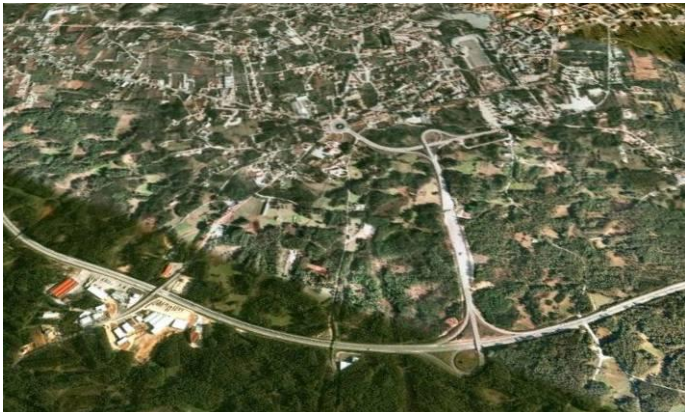
⁵ Imagens obtidas a partir do Virtual Earth™

Descrição	Fotografia aérea ⁵
- Concelho de Loures - Bobadela. Aglomeração de moradias da Qta. dos Remédios, com barreira acústica de proteção. pK 3+500	
- Concelho de Loures - São João da Talha. Bairro da Figueira, com barreiras acústicas de proteção. pK 4+500	
- Concelho de Loures - São João da Talha. Bairro do Estacal Novo e Escola de Ensino Básico. Barreiras acústicas. pK 6+000	
- Concelho de V. Franca de Xira - Póvoa de Santa Iria. Urbanização de prédios e campo de futebol. pK 10+500	

Descrição	Fotografia aérea ⁵
- Concelho de V. Franca de Xira - Verdelha. Urbanização recente, ainda em construção, com algumas áreas com proposta de classificação como Zona Sensível. pK 14+000	
- Concelho de V. Franca de Xira - Alverca do Ribatejo. Zona de moradias e alguns prédios de habitação. Barreiras acústicas. pK 15+500	
- Concelho de V. Franca de Xira - Sobralinho. Zona residencial de moradias e alguns prédios de habitação, vendo-se o Palácio do Sobralinho. Barreiras acústicas. pK 17+500	
- Concelho de V. Franca de Xira - Alhandra. Zona residencial, vendo-se a Igreja e cemitério de Alhandra no cimo da colina, com proposta de classificação como Zona Sensível. Barreiras acústicas. pK 19+000	

Descrição	Fotografia aérea ⁵
- Concelho de V. Franca de Xira - Vila Franca de Xira. Vista a partir do Monte Gordo sobre a aglomeração, em redor do viaduto da A1. Barreiras acústicas. pK 23+000	
- Concelho de V. Franca de Xira - Castanheira do Ribatejo Vista da aglomeração, com áreas residenciais, e zonas com instalações industriais. Barreiras acústicas. pK 27+000	
- Concelho de Alenquer - Carregado. Áreas residenciais e escola, próximo do nó do Carregado pK 31+000	
- Concelho de Azambuja - Aveiras de Cima. Aglomeração urbana vendo-se a Igreja. pK 45+500	

Descrição	Fotografia aérea ⁵
- Concelho de Santarém - Grainho. Habitações dispersas junto ao nó de Santarém, protegidas por barreira acústica. pK 65+500	
- Concelho de Santarém - Quinta da Besteira. Bairro urbano, protegido por talude com barreira acústica. pK 70+000	
- Concelho de Alcanena - Casais Romeiros. Pequena aglomeração urbana, protegida por barreiras acústicas. pK 92+000	
- Concelho de Alcanena - Moitas Venda. Aglomeração urbana ao início da Serra de Aire. pK 97+000	

Descrição	Fotografia aérea ⁵
- Concelho de Ourém - Fátima. Nó de Fátima, vendo-se o aglomerado urbano e o santuário, a cerca de 2 km da autoestrada. pK 115+000	
- Concelho de Leiria - Casal da Ladeira. Nó de Leiria e pequenos aglomerados dispersos. pK 139+500	
- Concelho de Pombal - Cavada. Nó de Pombal, zonas industriais e pequenos aglomerados dispersos. pK 154+000	
- Concelho de Soure - Casconho. Pequeno aglomerado urbano. pK 167+500	

Descrição	Fotografia aérea ⁵
- Concelho de Condeixa-a-Nova - Ega. Pequena aglomeração urbana. pK 176+000	
- Concelho de Coimbra - Ribeira de Frades. Aglomerações urbanas dos arredores de Coimbra, junto ao nó de Coimbra-Sul. pK 190+000	
- Concelho de Mealhada - Pisão. Pequena aglomeração urbana. pK 202+000	
- Concelho de Cantanhede - Sepins. Pequena aglomeração urbana. pK 210+500	

Descrição	Fotografia aérea ⁵
- Concelho de Anadia - Paredes do Bairro. Pequena aglomeração urbana. pK 218+000	
- Concelho de Oliveira do Bairro - Malhapão. Pequena aglomeração urbana. pK 227+000	
- Concelhos de Aveiro e Albergaria-a-Velha - Horta. Viaduto sobre o rio Vouga, na fronteira entre os dois concelhos, vendo-se vários pequenos aglomerados dispersos. pK 239+000	
- Concelho de Albergaria-a-Velha - Nó de Albergaria. Curiosidade: ninhos de cegonhas sobre a autoestrada. pK 247+500	

Descrição	Fotografia aérea ⁵
- Concelho de Estarreja - Rio Antuã. Vista do viaduto da A1 sobre o rio Antuã. pK 255+500	
- Concelho de Ovar - Próximo de Pintim de Baixo. Obras de alargamento da A1 no sublanço Estarreja-Feira pK 265+500	
- Concelho de Santa Maria da Feira - Rio Meão. Aglomeração urbana de Rio Meão, com barreiras acústicas para proteção das habitações mais próximas da autoestrada. pK 278+000	
- Concelho de Santa Maria da Feira - Santa Maria de Lamas. Aglomeração urbana de Sta. M^a de Lamas, com grande extensão de barreiras acústicas em ambos os lados da autoestrada. pK 281+000	

Descrição	Fotografia aérea ⁵
- Concelhos de Santa Maria da Feira e de Vila Nova de Gaia - Nó da A1 com o IC24. Vista do nó da A1 com o IC24, vendo-se a portagem de Grijó e os aglomerados urbanos densos nas imediações da autoestrada. Local com várias barreiras acústicas instaladas. pK 285+000	
- Concelho de Vila Nova de Gaia – Grijó. Aglomerado urbano de Grijó próximo da autoestrada com barreira acústica instalada. pK 287+500	
- Concelho de Vila Nova de Gaia – Barrosa. Aglomerado urbano próximo da autoestrada com barreira acústica instalada. pK 290+500	
- Concelho de Vila Nova de Gaia – Carvalhos. Nó dos Carvalhos, onde a Autoestrada do Norte bifurca, seguindo a A1 em direção à ponte da Arrábida, e a A20 em direção à ponte do Freixo. pK 292+000	

Descrição	Fotografia aérea ⁵
- Concelho de Vila Nova de Gaia – Venda de Cima. Zona residencial de moradias próximo da autoestrada. pK 293+000	
- Concelho de Vila Nova de Gaia – Urbanização Vila d’Este. Urbanização densa de prédios de habitação junto à autoestrada, imediatamente a norte do nó com o IC2. pK 295+000	
- Concelho de Vila Nova de Gaia – Final da concessão Brisa da A1. Aglomeração urbana densa junto ao nó de Santo Ovídeo. pK 296+500	

4. ENTIDADES COMPETENTES

4.1. ENTIDADE COMPETENTE PELA ELABORAÇÃO DOS MER E PA

A entidade competente pela elaboração dos Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Ação relativos ao ruído gerado pelos troços concessionados da A1 é a BRISA Concessão Rodoviária, S.A.

4.2. OUTRAS ENTIDADES COMPETENTES

Quanto à execução das eventuais medidas de redução de ruído já em vigor e das ações previstas, a competência não é apenas da concessionária, na medida em que, de acordo com o D.L 9/2007 (RGR), 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.
- 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.
- Elaborar mapas de ruído para apoiar a elaboração, alteração e revisão dos planos diretores municipais e dos planos de urbanização.
- Elaborar planos municipais de redução de ruído para as zonas sensíveis ou mistas com ocupação sensível expostas a ruído ambiente exterior que exceda os valores limite fixados no artigo 11.º do RGR, podendo contemplar o faseamento de medidas, considerando prioritárias as referentes a zonas sensíveis ou mistas expostas a ruído ambiente exterior que exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados no referido artigo 11.º
- Efetuar o controlo prévio das operações urbanísticas, designadamente não aprovando o licenciamento de edifícios com uso sensível (habitação, escolas, hospitais, espaços de recreio e lazer) enquanto se verifique violação dos limites fixados.

Estas competências dos Municípios têm implicações no desenvolvimento e implementação do Plano de Ação, sobretudo no que respeita a ações relacionadas com o ordenamento do território ou com medidas ou incentivos reguladores ou económicos.

No que respeita ao ordenamento do território ao nível municipal, é de destacar a competência dos municípios na delimitação em Planos de zonas urbanizáveis e no licenciamento de edifícios residenciais. Naturalmente que tais competências se traduzem em responsabilidades, designadamente quando tal delimitação ou licenciamento se situa na zona de influência de uma GIT como a A1.

Para além dos municípios é de referir ainda a competência das comissões de coordenação e desenvolvimento regional (CCDR) e da própria APA no controle e fiscalização de operações urbanísticas, por exemplo em sede de elaboração de planos municipais de ordenamento do território.

4.3. CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA E AÇÕES PREVISTAS PELOS MUNICÍPIOS

Para averiguar de eventuais ações previstas pelas entidades competentes, designadamente os municípios, para os cinco anos seguintes, incluindo quaisquer ações para a preservação de zonas tranquilas foram consultadas *online* a classificação acústica de todos os municípios abrangidos pela área de estudo, aplicáveis à atualização do MER e à preparação do PA. A consulta *online* corresponde a uma publicação oficial do estado da classificação acústica de cada município no sítio da Direção Geral do Território, em www.dgterritorio.pt.

Os resultados dessa consulta estão sintetizados no Quadro 4-1.

Quadro 4-1 – Estado da classificação acústica dos municípios das zonas envolventes à A1.

MUNICÍPIO	CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA
Lisboa	Zona mista
Loures	Zona mista e zona sensível
Vila Franca de Xira	Zona mista e zona sensível
Alenquer	Zona ainda não classificada
Azambuja	Zona ainda não classificada
Cartaxo	Zona ainda não classificada
Santarém	Zona ainda não classificada
Alcanena	Zona ainda não classificada
Torres Novas	Zona ainda não classificada
Ourém	Zona ainda não classificada
Batalha	Sem informação disponível <i>online</i> .
Leiria	Zona mista e zona sensível
Pombal	Zona mista
Soure	Zona ainda não classificada
Condeixa-a-Nova	Sem informação disponível <i>online</i> .
Coimbra	Zona ainda não classificada
Cantanhede	Sem informação disponível <i>online</i> .
Mealhada	Zona mista e zona sensível
Anadia	Sem informação disponível <i>online</i> .

Oliveira do Bairro	Zona mista
Águeda	Zona mista
Aveiro	Zona ainda não classificada
Albergaria-a-Velha	Zona mista
Estarreja	Zona mista
Oliveira de Azeméis	Zona ainda não classificada
Ovar	Zona mista
Santa Maria da Feira	Zona mista
Espinho	Sem informação disponível <i>online</i> .
Vila Nova de Gaia	Zona mista e zona sensível

Apesar de alguns municípios atravessados pela A1, ou na sua zona de influência próxima, apresentarem classificação acústica do tipo sensível, acontece que, face à proximidade de uma GIT, qualquer zona ou área classificada nas imediações da mesma está sujeita aos limites regulamentares de 65 dB(A) para o L_{den} e 55 dB(A) para o L_n . No caso dos municípios ainda não classificados acusticamente, os limites regulamentares são em geral de 63 dB(A) para o L_{den} e 53 dB(A) para o L_n . No entanto, estando neste momento em curso na maioria dos municípios em questão processos de revisão do respetivo PDM, que obrigatoriamente incluirão nas suas cartas de ordenamento e regulamento a classificação acústica de zonas, não faria sentido estabelecer os valores de 63/53 dB(A) como objetivo a atingir num Plano com horizonte temporal de 5 anos. Acresce que, de acordo com o RGR, todos os municípios já há vários anos deveriam ter procedido à delimitação de zonas mistas e sensíveis e à elaboração de planos municipais de redução de ruído.

5. ENQUADRAMENTO JURÍDICO

A legislação portuguesa aplicável à elaboração de Mapas Estratégicos de Ruído e respetivos Planos de Ação consiste no *Decreto-lei n.º 146/2006*, de 31 de julho, com a *Declaração de Retificação n.º 57/2006*, de 31 de agosto (que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2002/49/CE, relativa à avaliação e gestão de ruído ambiental) e *Decreto-lei n.º 9/2007*, de 17 de janeiro (Regulamento Geral do Ruído), com a *Declaração de Retificação n.º 18/2007*, de 16 de março e alterado pelo *Decreto-Lei n.º 278/2007*, de 1 de agosto.

5.1. DEFINIÇÕES

De seguida apresenta-se uma síntese das principais definições constantes da legislação aplicável à elaboração dos Mapas Estratégicos de Ruído elaborados neste estudo:

Grande infraestrutura de transporte rodoviário: o troço ou troços de uma estrada municipal, regional, nacional ou internacional, identificados por um município ou pela EP - Estradas de Portugal, E. P. E., onde se verifiquem mais de três milhões de passagens de veículos por 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.

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.

Relação dose-efeito: a relação entre o valor de um indicador de ruído e um efeito prejudicial.

Ruído ambiente (DL 146/2006): 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-Lei 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 ambiente (DL 9/2007): ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Ruído residual: ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma determinada situação.

Ruído particular: 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 tranquila de uma aglomeração (DL 146/2006): uma zona delimitada pela câmara municipal, no âmbito dos estudos e propostas sobre ruído que acompanham os planos municipais de

ordenamento do território, que está exposta a um valor de L_{den} igual ou inferior a 55 dB(A) e de L_n igual ou inferior a 45 dB(A), como resultado de todas as fontes de ruído existentes.

Zona tranquila em campo aberto (DL 146/2006): uma zona delimitada pela câmara municipal, no âmbito dos estudos e propostas sobre ruído que acompanham os planos municipais de ordenamento do território, que não é perturbada por ruído de tráfego, de indústria, de comércio, de serviços ou de atividades recreativas.

Zona Sensível (DL 9/2007): 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.

Zona Mista (DL 9/2007): 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 Urbana Consolidada (DL 9/2007): a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.

Receptor sensível: o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

Indicador de ruído: um parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial.

L_d (indicador de ruído diurno): 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.

L_e (indicador de ruído do entardecer): 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.

L_n (indicador de ruído noturno): 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.

L_{den} (indicador de ruído diurno-entardecer-noturno): o indicador de ruído associado ao incómodo global, também designado nível diurno-entardecer-noturno, expresso em decibel [dB(A)] e definido pela seguinte fórmula:

$$L_{den} = 10 \log_{10} \frac{1}{24} \left(13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

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:

- **Período diurno:** das 7 às 20 horas
- **Período do entardecer:** das 20 às 23 horas
- **Período noturno:** das 23 às 7 horas

L_{Aeq} , Nível Sonoro Contínuo Equivalente, ponderado A, de um ruído e num intervalo de tempo: nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído

referido naquele intervalo de tempo, em que $L(t)$ é o valor instantâneo do nível sonoro em dB(A) e T o período de tempo considerado

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{\frac{L(t)}{10}} dt \right]$$

5.2. AVALIAÇÃO DOS INDICADORES

De acordo com o D.L. n.º 146/2006:

- A unidade um ano corresponde a um período com a duração de um ano no que se refere à emissão sonora e a um ano médio no que diz respeito às condições meteorológicas.
- Nos casos em que existam superfícies refletoras (por exemplo, fachadas) é considerado o som incidente, o que significa que se despreza o acréscimo de nível sonoro devido à reflexão que aí ocorre [regra geral, isso implica uma correcção de – 3 dB(A) em caso de medição a menos de 3,5 m da referida superfície].
- A altura do ponto de avaliação dos indicadores depende da respetiva aplicação:
 - Em caso de cálculo para fins da elaboração de mapas estratégicos de ruído relativamente à exposição ao ruído na proximidade dos edifícios, os pontos de avaliação são fixados a uma altura de 4 m±0,2 m (de 3,8 m a 4,2 m) acima do solo e na fachada mais exposta: para este efeito, a fachada mais exposta é a parede exterior em frente da fonte sonora específica e mais próxima da mesma. Para outros fins, podem ser feitas outras escolhas;
 - Em caso de medição para fins da elaboração de mapas estratégicos de ruído relativamente à exposição ao ruído na proximidade dos edifícios, podem ser escolhidas outras alturas, que, todavia, nunca podem ser inferiores a 1,5 m acima do solo, devendo os resultados obtidos ser corrigidos de acordo com uma altura equivalente a 4 m;
 - Para outros fins, como planeamento ou zonamento acústico, podem ser escolhidas outras alturas, nunca inferiores a 1,5 m acima do solo. São exemplos:
 - Zonas rurais com casas de um piso;
 - A conceção de medidas locais destinadas a reduzir o impacto do ruído em habitações específicas;
 - Um mapa de ruído pormenorizado de uma zona limitada, mostrando a exposição ao ruído de cada uma das habitações.
- O método provisório de cálculo dos indicadores L_{den} e L_n é, para o ruído do tráfego rodoviário, o método de cálculo francês NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB), publicado no *Arrêté, du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel, du 10 mai 1995, article 6*, e na norma francesa XPS 31-133. No que se refere aos dados de entrada relativos à emissão, estes documentos remetem para o *Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR, 1980*.

5.3. REQUISITOS PARA OS PLANOS DE AÇÃO

De acordo com o D.L. n.º 146/2006, os requisitos relevantes para elaboração dos planos de ação são os que se apresentam em seguida.

Os planos de ação devem incluir, pelo menos, os seguintes elementos:

- Uma descrição da aglomeração, das grandes infraestruturas de transporte rodoviário, ferroviário e aéreo, tendo em conta outras fontes de ruído;
- A entidade competente pela elaboração do plano e as entidades competentes pela execução das eventuais medidas de redução de ruído já em vigor e das ações previstas;
- O enquadramento jurídico;
- Os valores limites existentes no Regulamento Geral do Ruído;
- Um resumo dos dados que lhes dão origem, os quais se baseiam nos resultados dos mapas estratégicos de ruído;
- Uma avaliação do número estimado de pessoas expostas ao ruído, identificação de problemas e situações que necessitem de ser corrigidas;
- Um registo das consultas públicas, organizadas de acordo com a legislação aplicável;
- Eventuais medidas de redução do ruído já em vigor e projetos em curso;
- Ações previstas pelas entidades competentes para os cinco anos seguintes, incluindo quaisquer ações para a preservação de zonas tranquilas;
- Estratégia a longo prazo;
- Informações financeiras (se disponíveis): orçamentos, avaliação custo-eficácia, avaliação custo-benefício;
- Medidas previstas para avaliar a implementação e os resultados do plano de ação.

As ações que as autoridades pretendam desenvolver no âmbito das suas competências podem incluir:

- Planeamento do tráfego;
- Ordenamento do território;
- Medidas técnicas na fonte de ruído;
- Seleção de fontes menos ruidosas;
- Redução de ruído no meio de transmissão;
- Medidas ou incentivos reguladores ou económicos.

Os planos de ação devem conter estimativas em termos de redução do número de pessoas afetadas (incomodadas, que sofram de perturbações do sono ou outras).

5.4. PLANEAMENTO MUNICIPAL

De acordo com o artigo 6º do D.L. n.º 9/2007:

- 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.

Ainda de acordo com o artigo 8º do mesmo decreto:

- As zonas sensíveis ou mistas com ocupação, expostas a ruído ambiente exterior que exceda os valores limite fixados no artigo 11º., devem ser objeto de planos municipais de redução de ruído, cuja elaboração é da responsabilidade das câmaras municipais.
- Os planos municipais de redução de ruído devem ser executados num prazo máximo de dois anos contados a partir da data de entrada em vigor do presente regulamento, podendo contemplar o faseamento de medidas, considerando prioritárias as referentes a zonas sensíveis ou mistas expostas a ruído ambiente exterior que exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados no artigo 11º.
- Os planos municipais de redução do ruído vinculam as entidades públicas e os particulares, sendo aprovados pela assembleia municipal, sob proposta da câmara municipal.
- Na elaboração dos planos municipais de redução de ruído, são consultadas as entidades públicas e privadas que possam vir a ser indicadas como responsáveis pela execução dos planos municipais de redução de ruído.

O artigo 12º dedicado ao controlo prévio das operações urbanísticas é de uma enorme relevância, destacando-se o n.º 6 desse artigo:

- É 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 fixados.

5.5. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO AO RUÍDO

De acordo com o artigo 11º do D.L. n.º 9/2007, os limites máximos de exposição são os seguintes:

- As zonas mistas 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 ;
- As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;
- 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 ;
- As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infraestrutura de transporte aéreo 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 ;
- As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infraestrutura de transporte que não aéreo não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 60 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 50 dB(A), expresso pelo indicador L_n .
- Até à classificação das zonas sensíveis e mistas, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).

Estes limites resumem-se no Quadro 5-1:

Quadro 5-1 – Valores limite de exposição ao ruído ambiente exterior.

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

Tendo em conta o quadro acima exposto, a concessionária (BRISA) tomou como opção considerar que os valores limite de exposição a aplicar na proximidade das suas GIT seriam sempre os de 65 dB(A) e 55 dB(A) para os indicadores L_{den} e L_n , respetivamente, estando esta opção baseada nas seguintes premissas:

- Vários municípios não apresentam ainda zonamento acústico, apesar de estar ultrapassado o prazo limite para o fazerem, de acordo com o DL 9/2007 (2 anos após a entrada em vigor do RGR – 2009 -

para a elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído, que implicitamente obrigam à classificação prévia do território);

- Os limites de zona não classificada ($L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)) assentam numa base provisória até que os municípios atribuam a classificação de zona mista ou sensível ao seu território, pelo que acarretam custos acrescidos num plano de ações a 5 anos que serão desadequados num futuro próximo;

- A definição de “proximidade de GIT” não se encontra legalmente explícita, pelo que a concessionária BRISA, após discussões com outras concessionárias, definiu que seria considerado que toda a área de influência das suas autoestradas teriam como valores limite de exposição os limites de zona mista.

6. MEDIDAS DE REDUÇÃO DO RUÍDO EXISTENTES E PREVISTAS

6.1. MEDIDAS NO PERÍODO 1988-1999 (CONTEXTO DO DL 251/87)

A gestão do ruído foi fundamentalmente introduzida nas atividades da concessionária de autoestradas, BRISA, pelo Decreto-lei n.º 251/87, de 24 de junho, o primeiro regulamento geral sobre o ruído. O cumprimento daquela legislação levou à implementação de barreiras acústicas um pouco por toda a rede, incluindo a autoestrada abrangida pelo presente estudo (ver Quadro 6-1). Durante a vigência daquele decreto, o ruído era assumidamente avaliado em sede de Estudo de Impacte Ambiental.

Quadro 6-1 – Barreiras acústicas que decorreram do Decreto-lei n.º 251/87, de 24 de junho, na autoestrada abrangida pelo presente estudo

Autoestrada	Extensão (m)	Área (m ²)
A1	6 720	18 667,50

6.2. MEDIDAS NO PERÍODO 2000-2007 (CONTEXTO DO DL 292/2000)

Não obstante a importância do Decreto-lei n.º 251/87, na perspetiva daquela que tem sido a experiência da concessionária de autoestradas, BRISA, foi o Decreto-lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro, que atualmente se encontra revogado, que posicionou o ruído como uma questão de grande relevância a não descurar em sede de Processo de Avaliação de Impacte Ambiental, como já era comumente assumido com a legislação anterior, e a ser avaliada, mas agora de forma sistemática, durante a fase de exploração das autoestradas.

Efetivamente, por via deste decreto, as autoestradas em fase de exploração passaram a estar dotadas de instrumentos específicos para gerir a incomodidade devida ao ruído, os Planos de Monitorização e Redução de Ruído, que até finais de 2007 cobriam aproximadamente 726 km, cerca de 66% da atual rede principal de autoestradas concessionada à Brisa.

Para além dos Planos de Monitorização e Redução de Ruído elaborados para as autoestradas em exploração, foram elaborados Estudos de Medidas de Minimização de Ruído no âmbito do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental das obras de alargamento ou de construção de novas autoestradas. Desta forma, até finais de 2007 a totalidade da rede principal de autoestradas concessionada à Brisa ficou coberta por estudos de ruído.

No caso da concessão Brisa da A1, toda a sua extensão foi, ao longo do tempo, abrangida por estudos de ruído, ou no âmbito de Planos de Monitorização e Redução de Ruído (por exemplo entre Sacavém e o Carregado), ou no âmbito de Processos de Avaliação de Impacte Ambiental de obras de alargamento (por exemplo, entre o nó da Feira e o nó com o IC24).

Tipicamente, estes estudos de ruído projetam e dimensionam medidas de minimização de ruído, que se consubstanciam frequentemente na instalação de barreiras acústicas. A amplitude da implementação deste equipamento na autoestrada abrangida pelo presente estudo encontra-se descrita no quadro seguinte.

Quadro 6-2 – Barreiras acústicas que decorreram do Decreto-lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro, implementadas na A1.

Situação	Autoestrada	Ext. (m)	Área (m²)
Alargamentos e outras obras	A1	19 000	64 900
AEs em exploração (PMRRs)	A1	12 400	58 900
TOTAL		31 400	123 800

De notar que, no caso da A1, a totalidade das barreiras acústicas preconizadas nos Planos de Monitorização e Redução de Ruído (PMRR) não se encontrava ainda implantada na totalidade em finais de 2007, como se pode ver no quadro seguinte, em que se indicam as quantidades totais previstas para esta autoestrada, quantidades essas que devem ser comparadas com os valores para “AEs em exploração” do Quadro 6-2. Essas barreiras foram sendo entretanto implementadas, havendo naturalmente que ter em conta alterações legislativas entretanto ocorridas, com a entrada em vigor do DL 146/2006 e do DL 9/2007, e os resultados dos mapas estratégicos de ruído elaborados e subseqüentes planos de ação.

Quadro 6-3 – Barreiras acústicas preconizadas nos PMRR para a A1.

Autoestrada	N.º barreiras	Extensão (m)	Área (m²)
A1	61	36 300	157 500

6.3. SITUAÇÃO ATUAL (CONTEXTO DOS DL 146/2006 E 9/2007)

Para além da alteração ao nível dos indicadores de ruído, já anteriormente abordadas neste relatório, o Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, introduziu algumas alterações de se destacam como as mais significativas para as infraestruturas de transporte rodoviárias as seguintes:

- Artigo 11º, segundo o qual as zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Regulamento, ou esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infraestrutura de transporte não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A) e 60 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A) e 50 dB(A), expresso pelo indicador L_n , respetivamente;
- Artigo 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 5, 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;
- 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

receptor 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 têm vindo a ser adaptados aos novos requisitos do DL 9/2007 e vão sendo incorporados em sede de revisão de Planos Diretores Municipais ou de elaboração de Planos de Pormenor ou Planos de Urbanização. Os municípios são ainda responsáveis pela elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído, o que leva a que cada vez mais, a proteção dos recetores sensíveis na vizinhança de infraestruturas de transporte, deixe de ser tarefa exclusivamente da responsabilidade das respetivas entidades gestoras. 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.

A situação atual reporta-se ao período desde o ano de 2007 até à presente data. De acordo com o referido anteriormente, os PMRR foram sendo implementados, de acordo com o planeamento da concessionária, com as necessárias adaptações decorrentes de outros estudos e projetos entretanto desenvolvidos, quer os relacionados com os MER e Planos de Ação, quer os relacionados com procedimentos de EIA/RECAPE associados a alargamentos. Este planeamento inclui o Plano de Conservação (programação das intervenções a realizar por sublanço ao nível da alteração da camada de desgaste) e o Plano de Instalação de Barreiras Acústicas (calendarização da implantação das barreiras preconizadas nos PMRR).

De referir que a Concessionária possui um Plano de Conservação (programação das intervenções a realizar por sublanço ao nível da alteração da camada de desgaste) e um Plano de Instalação de Barreiras Acústicas (calendarização da implantação das barreiras preconizadas nos PMRR) que, no caso da A1 está totalmente cumprido.

Relativamente à camada de desgaste, apresenta-se de seguida um quadro onde é possível verificar qual a composição para a situação atual:

Quadro 6-4 – Camada de desgaste atual (2016) para a A1, de acordo com o Plano de Conservação da Brisa (2011-2016).

A1 - Autoestrada do Norte			Extensão Km	Camada de desgaste
A1	Lisboa - Vila Franca de Xira	Sacavém - S. João da Talha	3,800	BBrug
		S. João da Talha - Sta. Iria de Azóia	3,100	BBrug
		Sta. Iria de Azóia - Alverca (A1/A9)	6,100	BBrug
		Alverca (A1/A9) - V. F. de Xira II	7,000	BBrug
		V. F. de Xira II - V. F. de Xira I	3,900	MBA-BBM
	Vila Franca de Xira - Carregado	V. F. de Xira I - A1/A10	6,000	MBA-BBM
		A1/A10 - Carregado	0,900	MBA-BBM
	Carregado - Leiria	Carregado - Aveiras de Cima	15,600	BBrug
		Aveiras de Cima - Cartaxo	11,300	BBdren
		Cartaxo - Santarém	8,000	BBdren
		Santarém - Nó A1/A15	1,300	BBdren
		Nó A1/A15 - Torres Novas (A1/A23)	26,900	BBdren

A1 - Autoestrada do Norte			Extensão Km	Camada de desgaste
		Torres Novas (A1/A23) - Fátima	20,500	BBdren
		Fátima - Leiria	15,200	BBdren
	Leiria - Coimbra (Norte)	Leiria - Pombal	24,000	BBdren
		Pombal - Condeixa	27,800	BBdren
		Condeixa - Coimbra (Sul)	7,700	BBdren
		Coimbra (Sul) - Coimbra (Norte) (A1/A14)	8,300	BBdren
	Coimbra (Norte) - Aveiro (Sul)	Coimbra (Norte) (A1/A14) - Mealhada	11,700	BBdren
		Mealhada - Aveiro (Sul)	23,600	BBdren
	Aveiro (Sul) - Carvalhos	Aveiro (Sul) - Albergaria (A1/IP5)	14,700	BBdren
		Albergaria (A1/IP5) - Estarreja	10,400	BB
		Estarreja - Feira	16,800	BBdren
		Feira - Espinho (IC24)	9,800	BBdren
		Espinho (IC24) - Feiteira	3,900	BBdren
		Feiteira - Carvalhos	3,400	BBdren
	Carvalhos - Santo Ovídeo	Carvalhos - Jaca	4,400	BBdren
		Jaca - Sto. Ovídeo		BBdren

Legenda:

- BB: Camada de desgaste em betão betuminoso (tradicional)
- BBdren: Camada de desgaste em betão betuminoso drenante
- BBrug: Camada de desgaste em betão betuminoso rugoso
- MBA-BBM: Camada de desgaste em mistura betuminosa aberta com betume modificado com média percentagem de borracha

Na **Figura 6-1** apresentam-se exemplos de barreiras acústicas existentes na A1, ilustrando os tipos de barreiras mais utilizados nesta autoestrada:

- Barreiras em painéis metálicos perfilados com uma face absorvente sonora em chapa perfurada ou metal distendido;
- Barreiras refletoras sonoras transparentes de material do tipo acrílico ou policarbonato.



Figura 6-1 – Exemplos de barreiras acústicas de diversos tipos existentes na A1.

7. ANTECEDENTES

No âmbito dos Mapas Estratégicos de Ruído (MER) da 1ª Fase da Diretiva Comunitária relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente foi desenvolvido um estudo acústico detalhado para a Autoestrada nº 1. Esse estudo contemplou, entre outras coisas, o desenvolvimento de um modelo acústico tridimensional num programa da especialidade (CadnaA, versão 3.7.231) necessário para a realização de diversos cálculos, nomeadamente de mapas de ruído. Esse modelo teve por base cartografia digital produzida para o efeito e que continha os mais variados elementos planimétricos e altimétricos (edifícios, curvas de nível, muros, barreiras acústicas, eixo de via e bermas), complementada com a realização de trabalho de campo e dados de tráfego fornecidos pelo cliente. Em paralelo foi realizada uma extensa campanha de validação do modelo com recurso a medições com duração mínima de 48 horas, em diversos pontos ao longo da via (46 pontos). Os resultados do MER mostram que em 92 resultados (46 para o L_{den} e 46 para o L_n) apenas 5 não satisfaziam o requisito da Agência Portuguesa do Ambiente sendo que foi possível identificar em cada um desses casos a razão para a não verificação do requisito em causa (proximidade de outras vias rodoviárias não incluídas no modelo e chuva). A conclusão deste trabalho ocorreu em março de 2009 com a entrega das peças escritas e desenhadas ao cliente.

Posteriormente, no âmbito dos Planos de Ação Estratégicos (PAE), o modelo foi atualizado com novos dados de tráfego e barreiras entretanto instaladas em diversos sublanços, sem contar com as que foram depois propostas no âmbito do estudo. A conclusão deste trabalho ocorreu em fevereiro de 2012 com a entrega das peças escritas e desenhadas ao cliente.

No final de 2014, entendeu a Brisa desenvolver um estudo de medidas de minimização de ruído para esta autoestrada, na sequência do PAE. Tendo por base o trabalho já desenvolvido, o modelo foi atualizado com a implantação de todas as barreiras acústicas existentes ao longo da autoestrada até meados de 2015. Essas barreiras resultam de um levantamento detalhado levado a cabo por uma empresa da especialidade ao longo de toda a autoestrada e contém informação geométrica a 3D que permite uma implantação rigorosa das mesmas na proximidade da via. Foram também atualizados os dados de tráfego de acordo com o Quadro 3-4 e procedeu-se ao cálculo do mapa de ruído e mapa de conflitos (para $L_{den} > 65$ dB(A) e $L_n > 55$ dB(A)).

8. DADOS DE BASE PARA OS PLANOS DE AÇÃO

Nos pontos que se seguem é apresentada uma abordagem geral aos métodos e técnicas utilizados na elaboração dos PA.

O modelo acústico tridimensional, devidamente parametrizado, que serviu de base para a elaboração dos PA baseia-se no mesmo modelo do MER, com as devidas adaptações (dados de tráfego – ano 2013, camada de desgaste existente – ano 2014 e implantação de barreiras existentes – ano 2014). Desta forma, os métodos de cálculo e dados meteorológicos utilizados não sofreram alterações.

Como ponto de partida para a identificação de situações que necessitavam de correcção e, portanto, onde incidiram os planos de ação para redução de ruído, foram calculados os mapas de conflito tendo por base os limites para zonas na proximidade de GIT ($L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)), apresentando-se de seguida um exemplo de mapa de conflito.

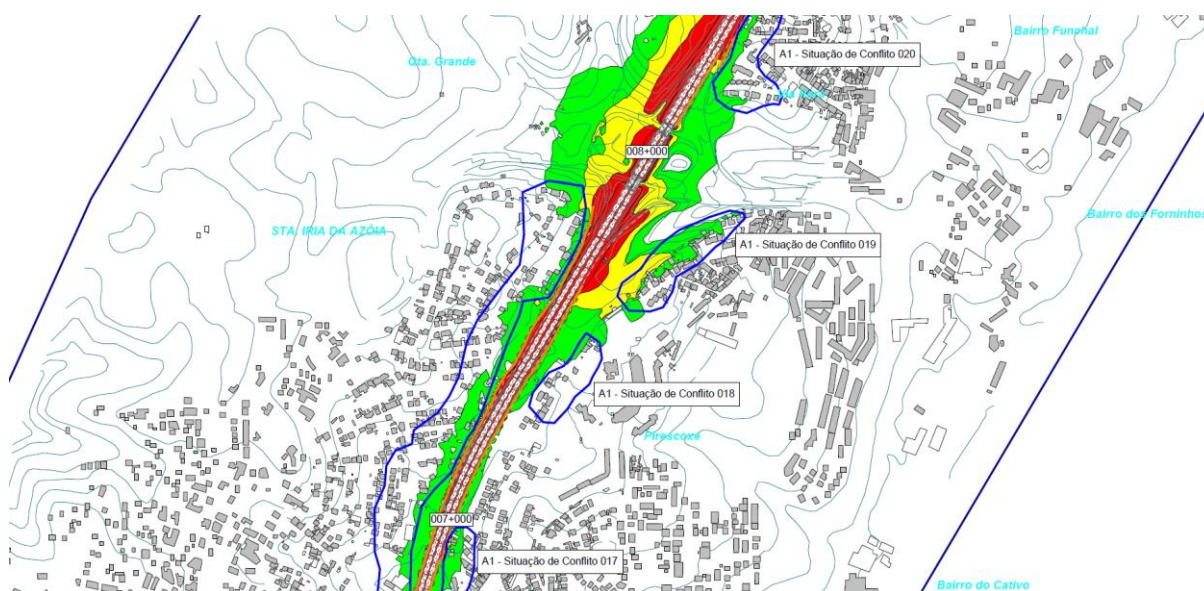


Figura 8-1 – Exemplo de mapa de conflitos que serviu de base para o PA, para a A1.

8.1. MÉTODOS DE CÁLCULO

O método de cálculo para o ruído de tráfego rodoviário, é o método nacional de cálculo francês “NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”, mencionado no “Arrête du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal officiel du 10 mai 1995, article 6”, e na norma francesa “XPS 31-133”. No que se refere a dados de entrada sobre a emissão, estes documentos remetem para o “Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980”.

8.2. PROGRAMA DE MODELAÇÃO E OPÇÕES DE CÁLCULO

O modelo de previsão utilizado foi o **CadnaA, versão 3.7, com as opções BMP, BPL, XL, FLG, SET e Calc** (licença para cálculo em 20 computadores em simultâneo). O programa CadnaA cumpre todos os requisitos apresentados na Diretiva Comunitária 2002/49/CE, quer no que se refere aos métodos

de cálculo utilizados, quer no que respeita a funções que disponibiliza. Assim, tem capacidade de calcular e atribuir níveis de ruído às fachadas dos edifícios, com base no som incidente apenas, de calcular a população exposta a intervalos de nível de ruído, com e sem “fachada calma”, de calcular todos os parâmetros necessários (L_{den} , L_d , L_e e L_n), de calcular “Mapas de Conflito”. Tem ainda capacidade de importar e exportar dados em formatos DXF e de SIGs, bem como de exportar dados para formato HTML para facilidade de publicação de mapas de ruído numa página Web, para informação pública.

Quadro 8-1 – Principais configurações de cálculo utilizadas.

Configurações de cálculo utilizadas		
Geral	Software e versão utilizada	CadnaA v3.7
	Máximo raio de busca	1.500 m
	Ordem de reflexão	1
	Erro máximo definido para o cálculo	0,5 dB
	Métodos/normas de cálculo	NMPB-Routes-96
	Absorção do solo	G = 0,7 por defeito; G = 0 na estrada
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis diurno/entardecer/noturno	50/75/100%
	Temperatura	15°C
	Humidade relativa	70%
Mapa de ruído	Malha de cálculo	10x10m
	Tipo de malha de cálculo (fixa/variável)	Fixa
	Altura ao solo	4 metros
Avaliação de ruído nas fachadas / população exposta	Distância receptor-fachada	0,05 metros
	Distância mínima recetor-refletor	3,5 metros
	Altura dos recetores de fachada	4 metros
	Tipo de nível de ruído atribuído ao edifício (máximo, médio)	Máximo
	Modo de atribuição da população a edifícios	Repartição da população de cada subsecção estatística pelos edifícios residenciais nela contidos, proporcionalmente à respetiva capacidade

8.3. DADOS DE BASE CARTOGRÁFICOS

A base cartográfica sobre a qual se realizaram os planos de ação foi a mesma que deu origem aos mapas estratégicos de ruído, tendo sido fornecida pela BRISA aquando da elaboração dos MER. A base planimétrica utilizada e os ortofotomapas utilizados reportam ao ano de 2007.

8.4. DADOS RELATIVOS A RUÍDO AMBIENTAL

À semelhança do que foi feito para o MER, foram solicitados (ou consultados) dados junto dos Municípios abrangidos na área de estudo, relativos ao ambiente sonoro na zona, nomeadamente mapas de ruído municipais existentes, medidas de zonamento acústico, classificação acústica de zonas e respetivos limites definidos, bem como eventuais regulamentos municipais de ruído, ou com relevância para o tema ruído.

Foi facultado pelo Brisa um levantamento exaustivo e atualizado das barreiras acústicas instaladas na A1, realizado em meados de 2014, em formato digital, para posterior incorporação no modelo acústico.

Outro dado importante, do ponto de vista do ruído ambiental, diz respeito ao tipo de piso existente nos vários troços das autoestradas, dado que, cada vez mais, a Brisa recorre a tipos de piso com menor emissão sonora como medida de controlo de ruído. A Brisa forneceu uma tabela com os tipos de piso nos vários troços da A1, tendo essa informação sido incluída no modelo.

8.5. DADOS DE BASE METEOROLÓGICOS

Seguiu-se a recomendação da APA relativa à adoção das seguintes percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído:

- Período diurno 50%
- Período entardecer 75%
- Período noturno 100%

8.6. DADOS SOBRE POPULAÇÃO E USO DO SOLO

Os dados de população e uso do solo adotados para a determinação de população exposta no âmbito da elaboração destes Planos de Ação, foram os usados também para os MER, quer ao nível da população existente por subsecção estatística (CENSOS 2011), quer ao nível do uso atribuído aos edifícios.

8.7. DADOS DE TRÁFEGO E LIMITE DE VELOCIDADE

Os dados de tráfego foram fornecidos pela BRISA, sob a forma de TMDA, para o ano de 2013. Estes dados foram convertidos em valores de TMH (Tráfego Médio Horário), dividindo o TMDA total (ligeiros e pesados) pelo número de horas de cada período, e expressando em percentagem do tráfego total a parcela de tráfego de veículos pesados, dado ser essa a forma mais adequada para introdução dos dados no modelo. Os valores assim convertidos são apresentados no Quadro 8-2.

Quadro 8-2 – Dados de tráfego de 2013 inseridos no modelo (TMH – Tráfego Médio Horário).

Sublanço	Período diurno		Período entardecer		Período nocturno		vmáx (km/h)		Camada de desgaste
	TMH (veic./h)	% pesados	TMH (veic./h)	% pesados	TMH (veic./h)	% pesados	Ligeiros	Pesados	
Sacavém-São João da Talha	5460	6,5	3709	3,6	959	11,7	120	90	BBrug
São João da Talha-Sta. Iria da Azóia	5037	6,5	3421	3,6	885	11,7	120	90	BBrug
Sta. Iria da Azóia-Alverca (A1/A9)	4703	6,5	3194	3,6	826	11,7	120; 100; 60	90; 80; 60	BBrug
Alverca (A1/A9)-V. Franca de Xira II	3494	6,5	2373	3,6	614	11,7	120	90	BBrug
V. Franca de Xira II-V. Franca de Xira I	3566	8,0	2419	4,4	648	14,3	120	90	MBA-BBM
V. Franca de Xira I-Castanheira do Ribatejo	2830	8,2	1999	4,4	514	14,3	120	90	MBA-BBM
Castanheira do Ribatejo-A1/A10	2805	8,3	1991	4,4	513	14,2	120	90	MBA-BBM
A1/A10-Carregado	3158	8,7	2228	4,7	581	14,8	120	90	MBA-BBM
Carregado-Aveiras de Cima	2229	7,4	1759	4,5	443	15,6	120	90	BBrug
Aveiras de Cima-Cartaxo	1672	3,9	1384	2,3	313	8,0	120	90	BBdren
Cartaxo-Santarém	1699	4,2	1392	2,5	317	9,3	120	90	BBdren
Santarém-A1/A15	1801	4,6	1445	3,0	342	9,9	120	90	BBdren
A1/A15-Torres Novas (A1/A23)	1679	4,4	1374	3,0	319	9,8	120	90	BBdren
Torres Novas (A1/A23)-Fátima	1199	4,4	990	3,2	241	10,6	120	90	BBdren
Fátima-Leiria	1244	4,2	1007	3,1	244	10,5	120	90	BBdren
Leiria-Pombal	1221	3,6	980	2,9	224	10,2	120	90	BBdren
Pombal-Condeixa	1229	3,6	983	2,9	223	10,2	120	90	BBdren
Condeixa-Coimbra Sul	1301	7,3	1010	6,1	258	19,3	120	90	BBdren
Coimbra Sul-Coimbra Norte (A1/A14)	1218	7,8	944	6,5	246	20,0	120	90	BBdren
Coimbra Norte (A1/A14)-Mealhada	1275	7,1	965	6,1	247	19,3	120	90	BBdren
Mealhada-Aveiro Sul	1244	7,6	961	6,5	250	20,3	120	90	BBdren
Aveiro Sul-Albergaria (A1/IP5)	1123	7,6	873	6,6	233	20,4	120	90	BBdren
Albergaria (A1/IP5)-Estarreja	1858	8,3	1286	6,7	343	19,2	120	90	BB
Estarreja-Feira	1710	7,5	1202	6,0	316	17,5	120	90	BBdren
Feira-Espinho (IC24)	1963	6,1	1357	4,9	351	14,1	120; 60	90; 60	BBdren
Espinho (IC24)-Feiteira	2079	5,4	1398	4,4	362	12,9	120; 60	90; 60	BBdren
Feiteira-Carvalhos	3600	5,4	2421	4,4	626	12,9	120	90	BBdren
Carvalhos-Jaca	2340	5,4	1573	4,4	407	12,9	120; 100; 80	90; 80; 50	BBdren
Jaca-Santo Ovídeo	3766	5,4	2532	4,4	655	12,9	100	90	BBdren

No que respeita a limites de velocidade de veículos ligeiros e pesados, considerou-se o limite de 120 km/h para ligeiros e 90 Km/h para pesados, para a plena via. Excetuam-se os casos dos sublanços Santa Iria da Azóia–Alverca (A1/A9), Feira–Espinho (IC24), Espinho (IC24)–Feiteira, Carvalhos–Jaca e Jaca–Santo Ovídeo, pois nestes sublanços existem troços com limites de velocidade distintos. No caso dos ramos de acesso à autoestrada considerou-se como limite 40 km/h para todos os veículos.

8.8. CAMADA DE DESGASTE

Os dados relativos à camada de desgaste existente para o ano de 2014 foram fornecidos pela BRISA, de acordo com a informação constante do Plano de Conservação, conforme já apresentado no Quadro 6-4.

8.9. BARREIRAS ACÚSTICAS

No que respeita às barreiras acústicas a considerar no âmbito da atualização do MER, foram consideradas todas as barreiras existentes até meados de 2015, conforme levantamento enviado pela Brisa.

As barreiras acústicas (para além de outras medidas de minimização) a propor no âmbito do Plano de Ação estão devidamente identificadas e localizadas em planta no Anexo III deste estudo e são objeto de capítulo próprio neste relatório.

9. MEDIDAS PROPOSTAS NO ÂMBITO DO PLANO DE AÇÃO

9.1. METODOLOGIA E ESTRATÉGIA DE LONGO PRAZO

A partir da base do MER atualizado, e tendo em conta situações de conflito devidamente identificadas, foram estudadas as medidas adicionais a propor no âmbito do PA para a autoestrada A1.

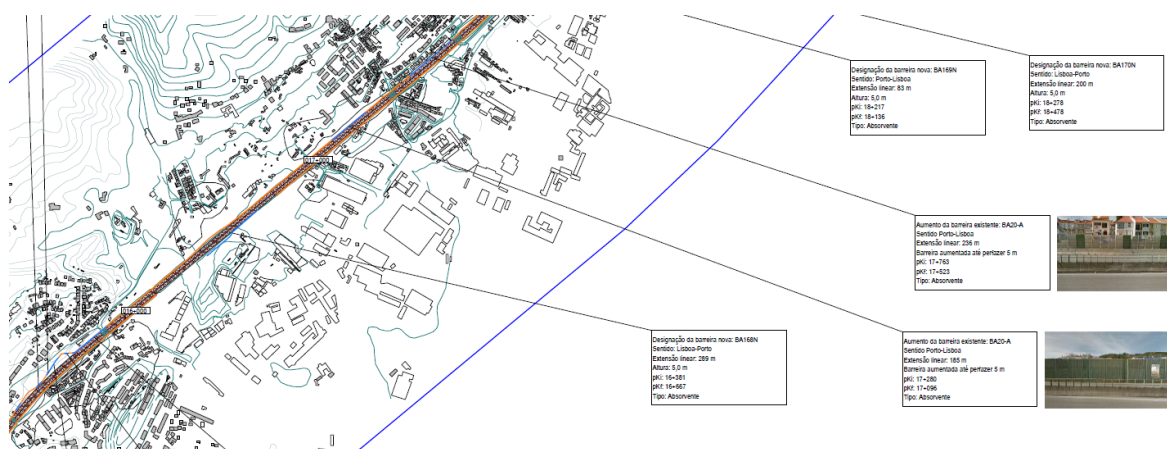
As medidas de minimização do ruído aplicadas para a A1 consistiram em:

- Dimensionamento de novas barreiras acústicas ou de acréscimos às barreiras existentes, até perfazer 5 metros.

Para efeito do dimensionamento de medidas e considerando a classificação acústica dos municípios que esta GIT atravessa, os limites regulamentares a cumprir são de 65 dB(A) para o L_{den} e 55 dB(A) para o L_n .

9.2. LOCALIZAÇÃO DAS MEDIDAS – BARREIRAS ACÚSTICAS

No Anexo III é possível identificar não só as medidas existentes à data de 2015, como também as propostas no âmbito do presente estudo (ver exemplo na Figura 9-1).



10. RESULTADOS DO MER E DO PA

De seguida são apresentados os resultados obtidos após a atualização do MER (ver cartas do Anexo I), bem como os resultados da implementação das medidas previstas neste PA. Para estimar os resultados da implementação das medidas previstas no PA foi elaborado um modelo final onde constam as medidas de redução de ruído. A partir deste modelo final, foram calculados novos mapas de ruído (ver cartas do Anexo II), a população e edifícios/fogos habitacionais expostos e as áreas expostas às várias classes de ruído, de acordo com as tabelas que se apresentam de seguida.

Nos quadros que seguem, apresentam-se os resultados obtidos para a A1 em termos de população exposta por classes de ruído, de acordo com as indicações do DL 146/2006. Além destes quadros, apresentam-se ainda os resultados obtidos no que respeita a área total exposta às várias classes de ruído, assim como informação acerca do número de habitações e fogos expostos a esses níveis próprios.

Quadro 10-1 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Albergaria.

Albergaria							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	288	286	45 < Ln ≤ 50	531	515	1%	3%
60 < Lden ≤ 65	57	62	50 < Ln ≤ 55	100	149	-7%	-50%
65 < Lden ≤ 70	27	16	55 < Ln ≤ 60	54	22	43%	59%
70 < Lden ≤ 75	8	0	60 < Ln ≤ 65	22	0	100%	100%
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-2 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Alcanena.

Alcanena							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	228	229	45 < Ln ≤ 50	351	351	-1%	0%
60 < Lden ≤ 65	21	24	50 < Ln ≤ 55	65	72	-14%	-11%
65 < Lden ≤ 70	3	0	55 < Ln ≤ 60	10	3	100%	70%
70 < Lden ≤ 75	0	0	60 < Ln ≤ 65	0	0	-	-
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-3 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Alenquer.

Alenquer							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	387	428	45 < Ln ≤ 50	766	871	-11%	-14%
60 < Lden ≤ 65	104	77	50 < Ln ≤ 55	242	133	26%	45%
65 < Lden ≤ 70	15	10	55 < Ln ≤ 60	23	32	35%	-37%
70 < Lden ≤ 75	15	3	60 < Ln ≤ 65	8	3	81%	63%
Lden > 75	2	0	65 < Ln ≤ 70	9	0	100%	100%
			Ln > 70	2	0	-	100%

Quadro 10-4 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Anadia.

Anadia							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	228	219	45 < Ln ≤ 50	238	220	4%	7%
60 < Lden ≤ 65	106	117	50 < Ln ≤ 55	163	178	-11%	-10%
65 < Lden ≤ 70	17	3	55 < Ln ≤ 60	35	26	83%	25%
70 < Lden ≤ 75	3	0	60 < Ln ≤ 65	12	0	100%	100%
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-5 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Aveiro.

Aveiro							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	143	143	45 < Ln ≤ 50	358	358	0%	0%
60 < Lden ≤ 65	10	10	50 < Ln ≤ 55	38	38	0%	0%
65 < Lden ≤ 70	0	0	55 < Ln ≤ 60	0	0	-	-
70 < Lden ≤ 75	0	0	60 < Ln ≤ 65	0	0	-	-
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-6 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho da Azambuja.

Azambuja							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	711	804	45 < Ln ≤ 50	716	795	-13%	-11%
60 < Lden ≤ 65	255	202	50 < Ln ≤ 55	343	404	21%	-18%
65 < Lden ≤ 70	122	26	55 < Ln ≤ 60	249	110	79%	56%
70 < Lden ≤ 75	7	0	60 < Ln ≤ 65	20	0	100%	100%
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-7 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Batalha.

Batalha							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	0	0	45 < Ln ≤ 50	1	1	-	0%
60 < Lden ≤ 65	2	2	50 < Ln ≤ 55	2	2	0%	0%
65 < Lden ≤ 70	0	0	55 < Ln ≤ 60	0	0	-	-
70 < Lden ≤ 75	0	0	60 < Ln ≤ 65	0	0	-	-
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-8 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Cantanhede.

Cantanhede							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	91	98	45 < Ln ≤ 50	99	97	-8%	3%
60 < Lden ≤ 65	60	61	50 < Ln ≤ 55	90	88	-1%	3%
65 < Lden ≤ 70	6	0	55 < Ln ≤ 60	25	32	100%	-28%
70 < Lden ≤ 75	9	0	60 < Ln ≤ 65	9	0	100%	100%
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-9 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho do Cartaxo.

Cartaxo							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	175	175	45 < Ln ≤ 50	220	203	0%	8%
60 < Lden ≤ 65	27	24	50 < Ln ≤ 55	78	77	10%	1%
65 < Lden ≤ 70	3	2	55 < Ln ≤ 60	3	3	33%	0%
70 < Lden ≤ 75	0	0	60 < Ln ≤ 65	0	0	-	-
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-10 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Coimbra.

Coimbra							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	1356	1401	45 < Ln ≤ 50	1756	1796	-3%	-2%
60 < Lden ≤ 65	579	519	50 < Ln ≤ 55	1075	1109	10%	-3%
65 < Lden ≤ 70	63	11	55 < Ln ≤ 60	189	95	82%	50%
70 < Lden ≤ 75	2	0	60 < Ln ≤ 65	11	0	100%	100%
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-11 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Condeixa-a-Nova.

Condeixa-a-Nova							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	206	206	45 < Ln ≤ 50	374	379	0%	-2%
60 < Lden ≤ 65	70	74	50 < Ln ≤ 55	101	101	-6%	0%
65 < Lden ≤ 70	6	2	55 < Ln ≤ 60	15	15	67%	0%
70 < Lden ≤ 75	0	0	60 < Ln ≤ 65	0	0	-	-
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-12 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Estarreja.

Estarreja							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	705	664	45 < Ln ≤ 50	804	795	6%	1%
60 < Lden ≤ 65	216	178	50 < Ln ≤ 55	488	480	18%	2%
65 < Lden ≤ 70	31	20	55 < Ln ≤ 60	89	55	37%	39%
70 < Lden ≤ 75	7	0	60 < Ln ≤ 65	9	1	100%	87%
Lden > 75	16	3	65 < Ln ≤ 70	15	3	84%	83%
			Ln > 70	1	0	-	100%

Quadro 10-13 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Leiria.

Leiria							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	868	882	45 < Ln ≤ 50	1126	1136	-2%	-1%
60 < Lden ≤ 65	293	276	50 < Ln ≤ 55	434	445	6%	-2%
65 < Lden ≤ 70	20	11	55 < Ln ≤ 60	66	42	47%	36%
70 < Lden ≤ 75	6	3	60 < Ln ≤ 65	7	4	40%	45%
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-14 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Loures.

Loures							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	9135	9560	45 < Ln ≤ 50	10939	10701	-5%	2%
60 < Lden ≤ 65	5207	4295	50 < Ln ≤ 55	7226	6847	18%	5%
65 < Lden ≤ 70	2004	1817	55 < Ln ≤ 60	3048	2946	9%	3%
70 < Lden ≤ 75	115	82	60 < Ln ≤ 65	359	328	29%	9%
Lden > 75	12	2	65 < Ln ≤ 70	16	4	81%	76%
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-15 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho da Mealhada.

Mealhada							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	140	140	45 < Ln ≤ 50	205	205	0%	0%
60 < Lden ≤ 65	75	75	50 < Ln ≤ 55	105	109	0%	-3%
65 < Lden ≤ 70	7	7	55 < Ln ≤ 60	12	8	0%	30%
70 < Lden ≤ 75	0	0	60 < Ln ≤ 65	4	4	-	0%
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-16 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Oliveira de Azeméis.

Oliveira de Azeméis							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	332	332	45 < Ln ≤ 50	432	432	0%	0%
60 < Lden ≤ 65	35	35	50 < Ln ≤ 55	112	112	0%	0%
65 < Lden ≤ 70	0	0	55 < Ln ≤ 60	1	1	-	0%
70 < Lden ≤ 75	0	0	60 < Ln ≤ 65	0	0	-	-
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-17 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Oliveira do Bairro.

Oliveira do Bairro							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	384	377	45 < Ln ≤ 50	491	504	2%	-3%
60 < Lden ≤ 65	124	89	50 < Ln ≤ 55	287	287	28%	0%
65 < Lden ≤ 70	14	13	55 < Ln ≤ 60	42	24	9%	42%
70 < Lden ≤ 75	10	0	60 < Ln ≤ 65	10	0	100%	100%
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-18 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Ourém.

Ourém							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	2	2	45 < Ln ≤ 50	0	0	0%	-
60 < Lden ≤ 65	0	0	50 < Ln ≤ 55	2	2	-	0%
65 < Lden ≤ 70	0	0	55 < Ln ≤ 60	0	0	-	-
70 < Lden ≤ 75	0	0	60 < Ln ≤ 65	0	0	-	-
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-19 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Ovar.

Ovar							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	329	326	45 < Ln ≤ 50	662	665	1%	0%
60 < Lden ≤ 65	73	72	50 < Ln ≤ 55	147	140	1%	5%
65 < Lden ≤ 70	10	9	55 < Ln ≤ 60	16	24	13%	-46%
70 < Lden ≤ 75	0	0	60 < Ln ≤ 65	4	0	-	100%
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-20 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Pombal.

Pombal							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	347	351	45 < Ln ≤ 50	464	463	-1%	0%
60 < Lden ≤ 65	114	113	50 < Ln ≤ 55	210	211	1%	-1%
65 < Lden ≤ 70	12	4	55 < Ln ≤ 60	20	17	69%	15%
70 < Lden ≤ 75	0	0	60 < Ln ≤ 65	1	1	-	62%
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-21 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Santa Maria da Feira.

Santa Maria da Feira							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	3901	3761	45 < Ln ≤ 50	6936	6945	4%	0%
60 < Lden ≤ 65	1405	1533	50 < Ln ≤ 55	2732	2742	-9%	0%
65 < Lden ≤ 70	239	188	55 < Ln ≤ 60	486	442	21%	9%
70 < Lden ≤ 75	97	97	60 < Ln ≤ 65	114	112	1%	2%
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-22 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Santarém.

Santarém							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	731	726	45 < Ln ≤ 50	764	749	1%	2%
60 < Lden ≤ 65	251	268	50 < Ln ≤ 55	436	445	-7%	-2%
65 < Lden ≤ 70	27	14	55 < Ln ≤ 60	60	58	48%	2%
70 < Lden ≤ 75	0	0	60 < Ln ≤ 65	0	0	-	-
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-23 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Soure.

Soure							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	117	112	45 < Ln ≤ 50	143	138	4%	3%
60 < Lden ≤ 65	2	1	50 < Ln ≤ 55	23	19	75%	17%
65 < Lden ≤ 70	0	0	55 < Ln ≤ 60	0	0	-	-
70 < Lden ≤ 75	0	0	60 < Ln ≤ 65	0	0	-	-
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-24 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Torres Novas.

Torres Novas							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	31	31	45 < Ln ≤ 50	43	43	0%	0%
60 < Lden ≤ 65	0	0	50 < Ln ≤ 55	2	2	-	0%
65 < Lden ≤ 70	0	0	55 < Ln ≤ 60	0	0	-	-
70 < Lden ≤ 75	0	0	60 < Ln ≤ 65	0	0	-	-
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	-
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-25 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Vila Franca de Xira.

Vila Franca de Xira							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	15308	15318	45 < Ln ≤ 50	14728	15018	0%	-2%
60 < Lden ≤ 65	7954	8110	50 < Ln ≤ 55	12703	12953	-2%	-2%
65 < Lden ≤ 70	2368	1313	55 < Ln ≤ 60	4131	2817	45%	32%
70 < Lden ≤ 75	612	120	60 < Ln ≤ 65	846	335	80%	60%
Lden > 75	11	0	65 < Ln ≤ 70	221	5	100%	98%
			Ln > 70	0	0	-	100%

Quadro 10-26 – População exposta ao ruído da A1 e redução da mesma no concelho de Vila Nova de Gaia.

Vila Nova de Gaia							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	6814	7713	45 < Ln ≤ 50	8725	9559	-13%	-10%
60 < Lden ≤ 65	3114	2835	50 < Ln ≤ 55	5150	4082	9%	21%
65 < Lden ≤ 70	1093	289	55 < Ln ≤ 60	1491	1510	74%	-1%
70 < Lden ≤ 75	410	98	60 < Ln ≤ 65	706	86	76%	88%
Lden > 75	40	0	65 < Ln ≤ 70	108	12	100%	89%
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 10-27 – População total exposta ao ruído da A1 e redução da mesma.

TOTAL							
Nº estimado de pessoas (unidades)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	42953	44282	45 < Ln ≤ 50	51871	52937	-3%	-2%
60 < Lden ≤ 65	20154	19050	50 < Ln ≤ 55	32353	31227	5%	3%
65 < Lden ≤ 70	6086	3753	55 < Ln ≤ 60	10064	8282	38%	18%
70 < Lden ≤ 75	1300	402	60 < Ln ≤ 65	2142	874	69%	59%
Lden > 75	82	5	65 < Ln ≤ 70	369	23	94%	94%
			Ln > 70	3	0	-	100%

No Quadro 10-28 apresentam-se os dados de superfícies totais (em km²) expostas a valores de L_{den} superiores a 55, 65 e 75 dB(A), respetivamente, o número total estimado de habitações (em unidades) e o número total estimado de pessoas (em unidades) que vivem em cada uma dessas zonas.

Quadro 10-28 – Quadro de áreas totais, Nº estimado de habitações, fogos habitacionais e pessoas expostas ao ruído da A1, como definido no DL 146/2006.

Classes	Área total (km ²)		N.º estimado de fogos habitacionais expostos à A1 (unidades)		N.º estimado de pessoas expostas à A1 (unidades)	
	MER	PA	MER	PA	MER	PA
Lden > 75	11,6	11,3	41	2	82	5
Lden > 65	46,9	44,9	3790	2111	7467	4160
Lden > 55	211,5	209,0	35820	34255	70574	67491

No quadro seguinte apresentam-se as reduções, em percentagem, dos mesmos parâmetros.

Quadro 10-29 – Redução áreas totais, nº estimado de habitações, fogos habitacionais e pessoas expostas ao ruído da A1.

Classes	Redução de área total (km ²)	% Redução (áreas)	N.º estimado de fogos habitacionais expostos à A1 (unidades)	% Redução (fogos)	N.º estimado de pessoas expostas à A1 (unidades)	% Redução (pessoas)
Lden > 75	0,3	2%	39	94%	77	94%
Lden > 65	2,0	4%	1679	44%	3308	44%
Lden > 55	2,5	1%	1565	4%	3083	4%

Os concelhos de Espinho e Águeda não estão representados nos resultados porque, apesar de serem abrangidos pela área de estudo, não possuem recetores sensíveis na área incluída no estudo. O concelho de Lisboa também não foi tido em conta nos resultados por se tratar de uma aglomeração e, portanto, objeto de MER próprio.

11. CONSULTA PÚBLICA

De acordo com o D.L. n.º 146/2006, os planos de ação são sujeitos a consulta pública antes da aprovação dos mesmos.

Este processo inicia-se com a publicação de um anúncio em órgãos de comunicação social, no qual devem constar o calendário em que decorre a consulta, os locais onde o projeto de plano pode ser consultado e a forma de participação dos interessados. O período de consulta pública não poderá ser inferior a 30 dias, cabendo às entidades competentes decidir, em função da complexidade do plano, a duração do mesmo. Findo o período de consulta pública, a entidade responsável elabora a versão final do plano, tendo em consideração os resultados da participação pública.

No decurso do período de consulta pública do PA da A1, decorrido entre 18 de janeiro de 2018 e 18 de fevereiro de 2018, foram recebidas pelas Brisa diversas comunicações de entidades públicas e particulares, às quais este documento, e em particular este ponto, dá resposta. As respostas encontram-se organizadas nos pontos subsequentes por entidade.

O processo de consulta pública pode ser consultado no Anexo V ao presente relatório.

11.1. CÂMARA MUNICIPAL DE LEIRIA

11.1.1 Questão 1 – A1 Leiria

“O Plano de Ação apresenta em anexo os Mapas de Ruído da A1, mas considera-se que, nesta fase, seria também indispensável a apresentação de Mapas de Conflito que resultem do cruzamento da informação dos Mapa de Ruído com o Zonamento Acústico dos demais municípios (quando disponível), permitindo deste modo identificar facilmente os troços da A1 em que Zonas Sensíveis e Mistas se encontrem expostas a valores de $L_{den} > 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n > 55 \text{ dB(A)}$ e que, conseqüentemente, necessitam da adoção de medidas de minimização do ruído. Sem a integração dos mapas de conflitos no Plano de Ação em apreço (apenas é apresentado um extrato a título de exemplo na página 46), não é possível ter noção dos pressupostos que estiveram na base das medidas de minimização previstas pelo Plano de Ação, nem se as mesmas serão suficientes”

11.1.2 Resposta 1 – A1 Leiria

O mapa de conflitos é uma ferramenta usada no desenvolvimento do trabalho, mas não está prevista a sua apresentação e inclusão no PA.

11.1.3 Questão 2 – A1 Leiria

“Comparando as medidas de minimização previstas pelo Plano de Ação com as zonas de conflito definidas pelo Plano Municipal de Redução de Ruído, verifica-se que as medidas de minimização serão insuficientes, pois existirão troços em zonas mistas sujeitos a valores de $L_{den} > 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n > 55 \text{ dB(A)}$, sem qualquer tipo de medida de minimização prevista.”

11.1.4 Resposta 2 – A1 Leiria

O dimensionamento de medidas de minimização de ruído, nomeadamente barreiras acústicas, é realizado com base na colocação de recetores pontuais nas fachadas dos edifícios mais expostos à via. Nesses recetores obtém-se o nível sonoro incidente na fachada. O cálculo do mapa de ruído é efetuado com um método de cálculo que recorre à interpolação linear de níveis para gerar isófonas. Essa diferença no cálculo de recetores e do mapa de ruído pode originar pequenas diferenças na proximidade de edifícios. Desta forma, é possível que o mapa de ruído mostre uma eventual situação de incumprimento regulamentar que não se verifica nos recetores pontuais junto aos edifícios.

11.1.5 Questão 3 – A1 Leiria

“Entende-se que o plano de ação estratégico previsto para a A1 deverá ir ao encontro do previsto no Plano Municipal de Redução de Ruído de Leiria para a área adjacente à A1, assim como tomar as devidas ações por forma a debelar as zonas de conflito existentes na planta de zonamento acústico.”

11.1.6 Resposta 3 – A1 Leiria

Concordamos com as necessidades identificadas nessa questão, que procuraremos contemplar na próxima revisão do PA.

11.1.7 Questão 4 – A1 Leiria

“Mais se refere que em relação ao Plano de Ação previsto para a A1, a sequência dos mapas de ruído não é intuitivo e propõe-se que no quadro final, para além dos sublanços, apareçam também os concelhos para se perceber de forma mais rápida quais as ações propostas.”

11.1.8 Resposta 4 – A1 Leiria

O quadro final onde estão listadas as barreiras acústicas (Anexo IV do PA) será alterado e passará a indicar o(s) concelho(s) onde cada barreira se encontra implantada.

11.1.9 Questão 5 – A1 Leiria

“As eventuais medidas de controlo de ruído que venham a ser implantadas no futuro ao nível desta via, poderão ter implicações ao nível do património cultural e arqueológico, pelo que deverão ter em conta a Carta Arqueológica e a Carta do Património integradas no Plano Diretor Municipal de Leiria.”

11.1.10 Resposta 5 – A1 Leiria

A Carta Arqueológica e a Carta do Património serão tidas obrigatoriamente em consideração quando for elaborado o projeto de execução das barreiras acústicas em causa.

11.1.11 Questão 6 – A1 Leiria

“Apresentam-se em anexo extratos dos lugares do concelho de Leiria que apresentam zonas de conflito da planta de Ordenamento – zonamento acústico do PDM de acordo com a classificação e quadro do PMRR de Leiria.”

11.1.12 Resposta 6 – A1 Leiria

O PA não prevê a análise do cumprimento do RGR baseada em mapas de conflito que, como foi referido anteriormente, se trata de uma ferramenta usada no desenvolvimento do trabalho. Dar-se-á especial atenção aos recetores sensíveis na proximidade de autoestrada nos lugares identificados nos extratos enviados, na próxima revisão do PA.

11.2. CÂMARA MUNICIPAL DE POMBAL

11.2.1. Questão 1 – A1 Pombal

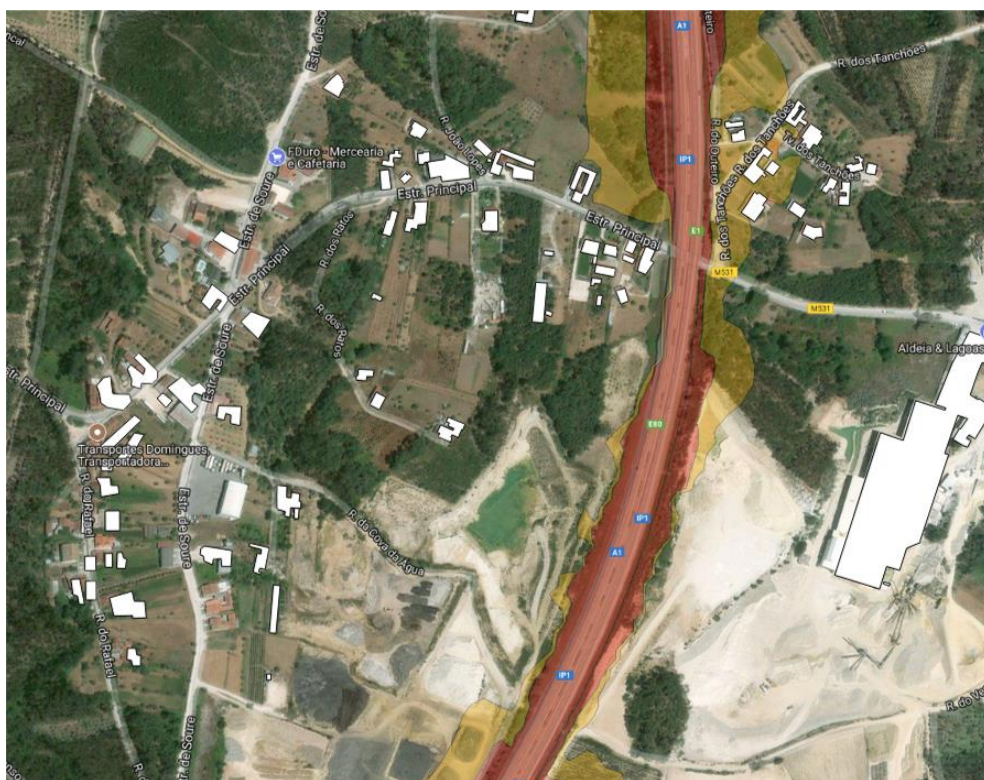
“Tendo em consideração a consulta pública dos Planos de Ação (PA) relativos à gestão de ruído ambiente, na A1 - Autoestrada do Norte – Sublanços entre Sacavém e Santo Ovídio, e atendendo aos mapas apresentados podemos verificar que no concelho de Pombal estão ainda em área de conflito alguns recetores sensíveis, pelo que o Município de Pombal solicita a revisão da avaliação e/ou justificação para a não colocação de barreiras acústicas nos seguintes locais:

- Roussa de Cima no sentido Porto-Lisboa;
- Cavada no sentido Porto-Lisboa;
- Ladeira no sentido Porto-Lisboa;
- Tinto no sentido Lisboa-Porto.”

11.2.2. Resposta 1 – A1 Pombal

Para efeitos de avaliação, admite-se que, nas diversas situações em análise neste ponto, os limites regulamentares a cumprir são $L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n = 55 \text{ dB(A)}$, sendo o período noturno mais crítico em termos acústicos.

Na localidade de Roussa de Cima não existem recetores sensíveis em situação de desconformidade legal conforme se pode ver na figura abaixo, onde aparecem representados os edifícios e as isófonas acima de 55 dB(A) para o L_n .



Em Ladeira não há recetores em conflito. Não há habitações na mancha laranja escura ($L_n > 55$ dB(A)). Há apenas um caso de um receptor sensível com 1 piso com uma fachada parcialmente exposta a níveis superiores a 55 dB(A) no mapa de ruído e que foi objeto de proteção acústica (ver Figura 11-2). No entanto, os níveis sonoros incidentes na fachada são inferiores a 55 dB(A). A explicação para essa situação é inerente ao dimensionamento de medidas de minimização de ruído, nomeadamente barreiras acústicas. Esse dimensionamento é realizado com base na colocação de recetores pontuais nas fachadas dos edifícios mais expostos à via. Nesses recetores obtém-se o nível sonoro incidente na fachada e assim determina-se a extensão e altura da barreira. O cálculo do mapa de ruído é efetuado com um método de cálculo que recorre à interpolação linear de níveis sonoros para gerar isófonas. Essa diferença no cálculo de recetores e do mapa de ruído pode originar pequenas diferenças na proximidade de edifícios. Desta forma, é possível que o mapa de ruído mostre uma eventual situação de incumprimento regulamentar que não se verifica nos recetores pontuais junto aos edifícios e que acontece no caso em apreço.



Figura 11-2 – Extrato do mapa de ruído do PA para o indicador L_n em Ladeira, Pombal.

Na localidade de Cavada não existem recetores em conflito, conforme se pode ver na Figura 11-3. A isófona correspondente a $L_n = 55$ dB(A) não intersecta nenhum receptor sensível nessa localidade.

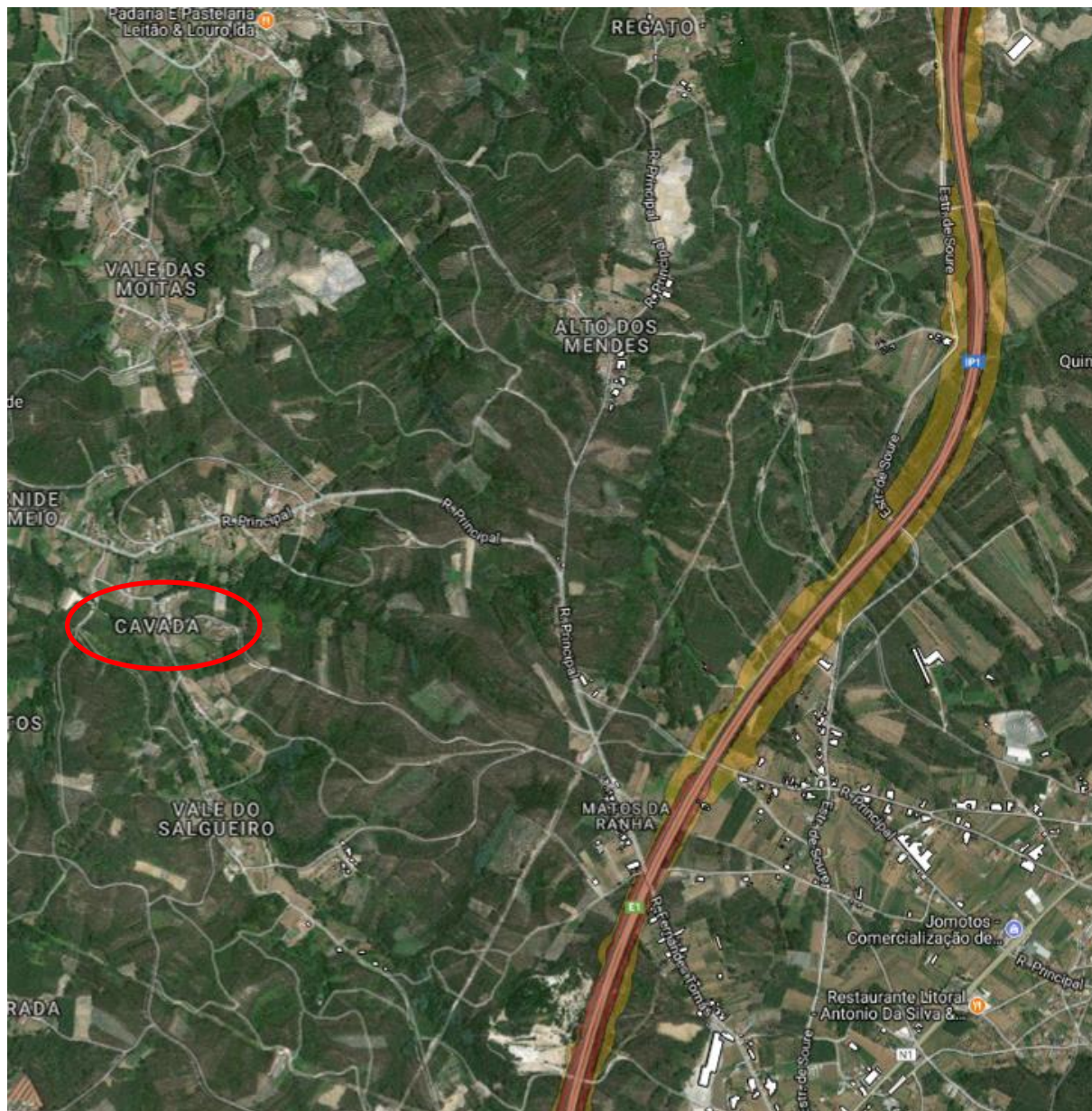


Figura 11-3 – Extrato do mapa de ruído do PA para o indicador L_n em Cavada, Pombal.

Na localidade de Tinto não existem recetores em conflito, conforme se pode ver na Figura 11-4. A isófona correspondente a $L_n = 55$ dB(A) não intersecta nenhum receptor sensível nessa localidade.

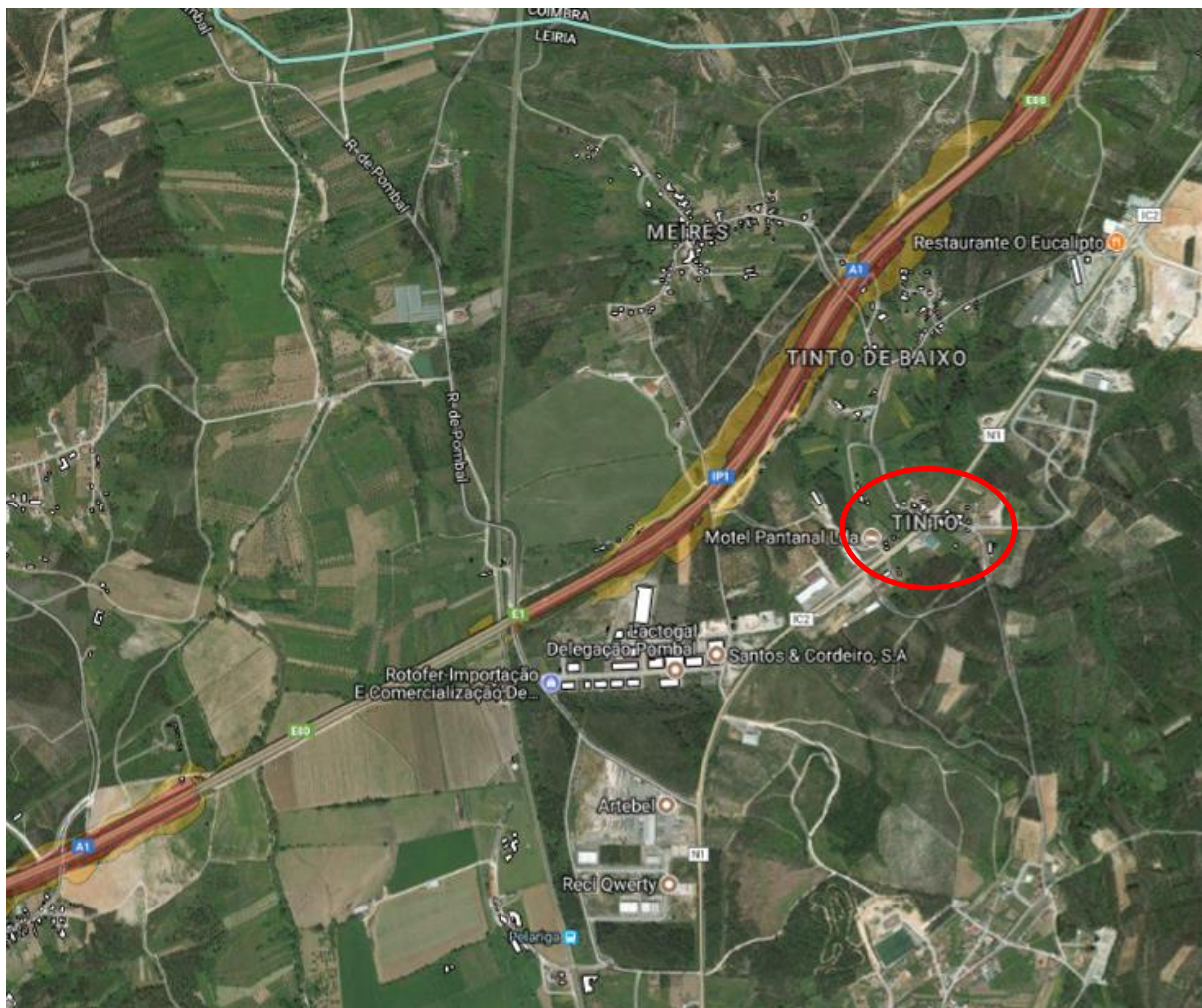


Figura 11-4 – Extrato do mapa de ruído do PA para o indicador L_n em Tinto, Pombal.

11.3. CÂMARA MUNICIPAL DE VILA FRANCA DE XIRA

11.3.1. Questão 1 – A1 Vila Franca de Xira

“No seguimento ao assunto supra, e do despacho. exarado a 2018/ 02/05 pelo Sr. Vice-presidente da Câmara José António da Silva de Oliveira, e após análise ao documento, referimos que do Plano de Ação da A1 não indica uma previsão dos trabalhos de colocação do dimensionamento das barreiras acústicas ou de acréscimo de barreiras existentes até 5 m, seja para o início dos trabalhos, seja na sua conclusão. Neste âmbito, solicitamos que nos seja disponibilizada informação sobre o Cronograma de execução das medidas agora previstas.”

11.3.2. Resposta 1 – A1 Vila Franca de Xira

A Brisa tem desenvolvido nos últimos anos um esforço financeiro significativo na implementação de medidas de minimização do ruído ao longo da sua rede, encontrando-se prevista a manutenção desse esforço no decorrer dos próximos anos.

A calendarização das medidas de minimização não é um requisito constante no Decreto-Lei n.º 146/2006.

11.4. PARTICULAR – SR. LUÍS LEOTE

11.4.1. Questão 1 – A1 Luís Leote

“Comentário: Excesso de ruído nas ligações a E N 1 e a E N 3”

11.4.2. Resposta 1 – A1 Luís Leote

A questão encontra-se fora do âmbito do presente PA, na medida em que, como é perceptível na figura seguinte e em cumprimento do estipulado no Decreto-Lei N.º 146/2006, no mesmo apenas foi avaliada a envolvente das infraestruturas da concessão com mais de 3 milhões de passagens de veículos por ano.



Figura 11-5 – Extrato do mapa de ruído do PA para o indicador L_n no Carregado, Alenquer

12. CONCLUSÕES

Neste relatório foi apresentado o Plano de Ação Estratégico de Redução de Ruído, de acordo com o definido no Decreto-lei n.º 146/2006, para a seguinte autoestrada:

- A1 – São João da Talha / Santa Iria da Azóia / Alverca (A1/A9) / Vila Franca de Xira II / Vila Franca de Xira I / Castanheira do Ribatejo / A1/A10 / Carregado / Aveiras de Cima / Cartaxo / Santarém / A1/A15 / Torres Novas (A1/A23) / Fátima / Leiria / Pombal / Condeixa / Coimbra Sul / Coimbra Norte (A1/A14) / Mealhada / Aveiro Sul / Albergaria (A1/A25) / Estarreja / Feira / Espinho (IC24) / Feiteira / Carvalhos / Jaca / Santo Ovídeo desde o pK 1+100 até ao pK 296+590.

O Plano de Ação foi elaborado com base na atualização do Mapa Estratégico de Ruído, também objeto de estudo e análise ao longo deste relatório e em conformidade com o estipulado na legislação aplicável e com as regras definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Considerou-se, face à classificação acústica em vigor nos municípios atravessados pela A1, que toda a área de influência da autoestrada é abrangida por limites de ruído de acordo com o definido para proximidade de Grande Infraestrutura de Transporte (GIT) – 65 dB(A) para o L_{den} e 55 dB(A) para o L_n .

Foi ainda dada resposta às questões levantadas durante o processo de consulta pública sendo que daí não resultaram alterações nos resultados e conclusões do PA.

Os resultados apresentados, quer em termos de população exposta antes e depois da implementação do plano, quer em termos de áreas e número de fogos expostos, permitem concluir que o plano terá um forte impacto positivo no ambiente acústico da envolvente desta autoestrada.

Elaborado por:

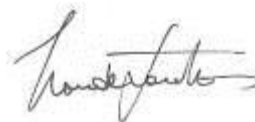
Jorge Preto



Técnico Superior

Verificado e aprovado por:

Luís Conde Santos



Diretor Técnico

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. A Comparison of Different Techniques for the Calculation of Noise Maps of Cities, International Congress and Exhibition in Noise Control Engineering, Wolfgang Probst, Bernd Huber, 2001.
2. 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.
3. Guide du Bruit des Transports Terrestres - Prévission des niveaux sonores", CETUR, 1980.
4. Implementation of the EU-directive on Environmental Noise Requirements for Calculation Software and Handling with CadnaA, Wolfgang Probst, 2003.
5. Integration of Area Noise Control into Programs into a Citywide Noise Control Strategy, Institute of Acoustics – Proceedings, Vol. 23, Pt 5, Wolfgang Probst, Bernd Huber, 2001.
6. NP ISO 1996-1 (2011) – Acústica, Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente, Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação, IPQ, fevereiro 2011.
7. NP ISO 1996-2 (2011) – Acústica, Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente, Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente, IPQ, fevereiro 2011.
8. Norme XP S31-133(2001) – Bruit des infrastructures de transports terrestre. Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur incluant les effets météorologiques.
9. NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB), publicado no "Arrêté du 5 Mai. 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 MAI 1995, article 6".
10. Directrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído, versão 3, APA, dezembro 2011.
11. Projeto-Piloto de Demonstração de Mapas de Ruído – Escalas Municipal e Urbana, Instituto do Ambiente, Ramos Pinto, F., Guedes, M. & Leite, M. J., 2004.
12. Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro.
13. Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios – Decreto-Lei nº 96/2008 de 9 de junho.
14. "Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Ação nas Autoestradas Portuguesas". Margarida Braga, Jorge R. Preto, Christine A. Matias, Luís Conde Santos. TECNIACÚSTICA 2011, 42º Congreso Español de Acústica, Encuentro Ibérico de Acústica, European Symposium on Environmental Acoustics and nn Buildings Acoustically Sustainable, Cáceres, outubro 2011.

ANEXOS

Anexo I – Mapas de Ruído relativos à atualização do Mapa Estratégico de Ruído (1:10000).

Anexo II – Mapas de Ruído relativos ao Plano de Ação (1:10000).

Anexo III – Identificação das medidas de minimização propostas no âmbito do Plano de Ação (1:10000)

Anexo IV – Mapa de quantidades de barreiras

Anexo V – Consulta pública