

Mapa Estratégico de Ruído da A1 – Autoestrada do Norte

2021

Memória Descritiva

Referência do relatório: 0948.1_21_DBW_MRIT_123_22

Data do relatório: Fevereiro 2022

Nº. total de páginas (excluindo anexos): 78

Mod. 60-05.03

DBWAVE.I ACOUSTIC ENGINEERING, S.A.

LISBOA: Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, 33, Edifício E – Taguspark, 2780-920 Porto Salvo | Tel: +351 214228950
PORTO (sede): Rua do Mirante 258, 4415-491 Grijó | Tel: +351 227471950
C.R.C. V. N. de Gaia - Cap. Social 187.500 Eur - Cont. n.º 513205993

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	2
2. OBJETIVO E ÂMBITO DO TRABALHO	1
3. CONTEXTO LEGISLATIVO	2
3.1. DEFINIÇÕES.....	2
3.2. AVALIAÇÃO DOS INDICADORES.....	4
3.3. REQUISITOS PARA OS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO.....	5
3.4. PLANEAMENTO MUNICIPAL.....	7
3.5. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO AO RUÍDO.....	7
4. DESCRIÇÃO DO PROJETO	9
4.1. DESCRIÇÃO GERAL DA AUTOESTRADA A1.....	9
4.1.1. LOCALIZAÇÃO E EXTENSÃO.....	9
4.1.2. VOLUME E TIPOLOGIA DE TRÁFEGO.....	10
4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	14
4.2.1. MUNICÍPIOS ABRANGIDOS PELA ÁREA DE ESTUDO.....	14
4.2.2. CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE.....	18
4.3. PROGRAMAS DE CONTROLE DE RUÍDO EXECUTADOS E MEDIDAS EM VIGOR.....	25
5. METODOLOGIA	27
5.1. INTRODUÇÃO.....	27
5.2. INDICADORES DE RUÍDO.....	27
5.3. MÉTODOS DE CÁLCULO.....	27
5.3.1. DESCRIÇÃO DO MÉTODO CNOSSOS-EU.....	28
5.3.2. PROGRAMA DE MODELAÇÃO E OPÇÕES DE CÁLCULO.....	30
5.4. DADOS DE BASE.....	32
5.4.1. DADOS DE BASE CARTOGRÁFICOS.....	32
5.4.2. DADOS RELATIVOS A RUÍDO AMBIENTAL.....	34
5.4.3. DADOS DE BASE METEOROLÓGICOS.....	34
5.4.4. DADOS DE BASE DAS FONTES DE RUÍDO.....	35
5.4.5. DADOS SOBRE A POPULAÇÃO E USO DO SOLO.....	35
5.5. PROCEDIMENTO TÉCNICO DE ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO.....	37
5.5.1. INTRODUÇÃO DE DADOS.....	37
5.5.2. TRATAMENTO DE DADOS.....	39
5.5.3. CALIBRAÇÃO E VALIDAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO.....	40
5.5.4. CÁLCULO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO.....	41
5.5.5. IMPRESSÃO FINAL DOS MAPAS.....	42
6. RESULTADOS	43
6.1. INTRODUÇÃO.....	43
6.2. MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO.....	43
6.2.1. MAPAS DE NÍVEIS SONOROS.....	43
6.2.2. POPULAÇÃO EXPOSTA.....	46
6.3. MONITORIZAÇÕES CONTÍNUAS DE VALIDAÇÃO.....	55
7. CONCLUSÕES	75
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
• ANEXO I – Mapas Estratégicos de Ruído (1:10 000)	

Mapa Estratégico de Ruído da A1 – Autoestrada do Norte

Sacavém – Santo Ovídio

DESCRIÇÃO DO MODELO E RESULTADOS

Ficha Técnica

Designação do projeto	Mapa Estratégico de Ruído da A1 – Autoestrada do Norte
Cliente	BGI - Brisa Gestão de Infraestruturas
Morada	Quinta da Torre da Aguilha - Edifício Brisa 2785-599 São Domingos de Rana
Localização do projeto	Autoestrada A1, entre Sacavém e Santo Ovídio
Fonte(s) do ruído particular	Tráfego rodoviário
Data de emissão	Fevereiro 2022

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.
- Madalena Vaz de Miranda, Eng. do Ambiente (FCT/UNL), Mestrado em Ordenamento do Território e Impactes Ambientais (FCT/UNL) – Técnica Superior.
- Filipe Pinto, Técnico do Laboratório de Ruído e Vibrações da dBwave.i.

1. INTRODUÇÃO

A A1 – Autoestrada do Norte, faz parte do Plano Rodoviário Nacional, onde se encontra incluída no Itinerário Principal (IP) n.º 1. Iniciada em 1961 e concluída em 1991, encontra-se concessionada à BRISA – Concessão Rodoviária, S.A.

O Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, constitui o Regime de Avaliação e Gestão de Ruído Ambiente (RAGRA). Este regime torna obrigatória a adoção de métodos europeus comuns de avaliação de ruído ambiente estabelecidos pela Diretiva (UE) 2015/996 da Comissão de 19 de maio de 2015, e resulta da transposição da Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente. De acordo com este quadro legal, compete às entidades gestoras ou concessionárias de infraestruturas de transporte rodoviário, ferroviário ou aéreo elaborar e rever os Mapas Estratégicos de Ruído (MER) e Planos de Ação (PA) das Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT), respetivamente, rodoviário, ferroviário e aéreo.

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

O presente estudo reporta-se à 4ª fase de implementação da referida Diretiva e incide em toda a extensão da A1 – Autoestrada do Norte, pois todos os sublanços registam mais de 3 milhões de passagens de veículos anuais.

2. OBJETIVO E ÂMBITO DO TRABALHO

Em traços gerais, os objetivos dos MER são:

- Descrever a situação acústica existente em função de indicadores de ruído;
- Possibilitar a identificação da ultrapassagem de valores limite;
- Quantificar o número estimado de recetores sensíveis numa determinada zona que estão expostos a valores específicos de um dado indicador de ruído;
- Quantificar o número estimado de pessoas localizadas numa zona exposta ao ruído;
- Quantificar a área exposta a valores específicos de um dado indicador de ruído.

O âmbito do trabalho descrito neste relatório consiste essencialmente na elaboração do Mapa Estratégico de Ruído para toda a extensão da A1, abrangendo os seguintes sublanços detalhados:

- A1 – Sublanços Sacavém / S. João da Talha / Sta. Iria da Azóia / Alverca (A1/A9) / V. Franca de Xira II / V. Franca de Xira I / Castanheira do Ribatejo / A1/A10 / Carregado / Aveiras de Cima / Cartaxo / Santarém / A1/A15 / Torres Novas (A1/A23) / Fátima / Leiria / Pombal / Soure / Condeixa / Coimbra Sul / Coimbra Norte (A1/A14) / Mealhada / Aveiro Sul / Albergaria (A1/IP5) / Estarreja / Feira / Espinho (IC24) / Feiteira / Carvalhos / Jaca / Santo Ovídio

O MER foi elaborado em conformidade com o estipulado na legislação aplicável, designadamente:

- *Decreto-Lei n.º 136-A/2019*, de 6 de setembro, que transpõe a *Diretiva (UE) 2015/996* e que altera e republica *Decreto-Lei n.º 146/2006*, de 31 de julho;
- *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:

- *Diretrizes 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.

Conforme indicado no DL 136-A/2019, os Mapas Estratégicos de Ruído aqui apresentados são relativos ao ano civil de 2021.

3. CONTEXTO LEGISLATIVO

A legislação portuguesa aplicável à elaboração de MER e respetivos PA consiste em:

- Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996, da Comissão, de 19 de maio de 2015, que altera o Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído de acordo com a Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho;
- 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.

3.1. 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 pelo IP - Infraestruturas de Portugal, 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 dos níveis de ruído em recetores sensíveis.

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 136-A/2019): 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 136-A/2019): 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.

Recetor 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.

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

3.2. AVALIAÇÃO DOS INDICADORES

De acordo com o DL n.º 146/2006 e as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996, da Comissão, de 19 de maio de 2015, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído de acordo com a Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho:

- 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 correção 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 $4 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ (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 de cálculo dos indicadores L_{den} e L_n é, de acordo com o Decreto-Lei n.º 136-A/2019, o método CNOSSOS, desenvolvido no âmbito do projeto CNOSSOS -UE (Métodos Comuns de Avaliação do Ruído na Europa) conduzido pelo Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia, na parte relativa ao ruído do tráfego rodoviário.

3.3. REQUISITOS PARA OS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO

De acordo com o Decreto-Lei n.º 146/2006, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, um mapa estratégico de ruído é uma apresentação dos dados referentes a um dos seguintes aspectos:

- Situação acústica existente ou prevista em função de um indicador de ruído;
- Ultrapassagem de um valor limite;
- Área exposta a valores específicos de um dado indicador de ruído;
- Número estimado de recetores sensíveis numa determinada zona que estão expostos a valores específicos de um dado indicador de ruído;
- Número estimado de pessoas localizadas numa zona exposta ao ruído.

Os MER podem ser apresentados sob a forma de:

- Figuras/cartografia (elementos considerados essenciais);
- Dados numéricos em quadros;
- Dados numéricos sob forma eletrónica.

Os MER são utilizados para os seguintes fins:

- Proporcionar uma base de dados que sustente a informação a enviar à Comissão Europeia;
- Construir uma fonte de informação para os cidadãos;
- Servir de base para elaboração dos planos de ação.

Os requisitos mínimos para os dados a enviar à Comissão Europeia para as infraestruturas rodoviárias são:

- Uma descrição geral das grandes infraestruturas de transporte rodoviário em análise: localização, dimensão e dados sobre o tráfego;
- Uma caracterização das suas imediações: zonas urbanas, outras informações sobre a utilização do solo e outras grandes fontes de ruído;
- Programas de controlo do ruído executados no passado e medidas em vigor em matéria de ruído;
- Métodos de cálculo ou de medição utilizados;

- O número estimado de pessoas (em centenas) que vivem fora das aglomerações¹ em habitações expostas a cada um dos intervalos de valores de L_{den} , em dB(A), a uma altura de 4 m, na fachada mais exposta:]55,60];]60,65];]65,70];]70,75]; e $L_{den} > 75$;
- O número estimado de pessoas (em centenas) que vivem fora das aglomerações em habitações expostas a cada um dos intervalos de valores de L_n , em dB(A), a uma altura de 4 m, na fachada mais exposta:]45,50];]50,55];]55,60];]60,65];]65,70]; e $L_n > 70$;
- A área total (em quilómetros quadrados) exposta a valores de L_{den} superiores a 55 dB(A), 65 dB(A) e 75 dB(A), respetivamente;
- Adicionalmente deve indicar-se o número estimado de habitações (em centenas) e o número estimado de pessoas (em centenas) que vivem em cada uma dessas áreas. Esses valores devem incluir as aglomerações;
- Os contornos correspondentes aos 55 dB(A) e 65 dB(A) são igualmente apresentados num ou mais mapas que incluem informações sobre a localização de zonas urbanas abrangidas pelas áreas delimitadas por esses contornos;

Para fins de informação aos cidadãos e de elaboração dos PA podem ser necessárias informações adicionais e mais pormenorizadas, tais como:

- Uma representação gráfica;
- Mapas em que é apresentada a ultrapassagem de um valor limite (mapas de conflito);
- Mapas diferenciais em que a situação existente é comparada com diferentes situações futuras possíveis;
- Mapas em que é apresentado o valor de um indicador de ruído a uma altura diferente de 4 m, se adequado.

Os MER para aplicação local, regional ou nacional são elaborados para uma altura de avaliação de 4 m e gamas de valores de L_{den} e de L_n de 5 dB(A), conforme acima definido.

A elaboração do MER deve seguir as orientações expressas no guia de boas práticas publicado pela Comissão Europeia, contendo no mínimo a isófona de 55 dB(A) para o indicador L_{den} e a isófona de 45 dB(A) para o indicador L_n .

¹ As grandes aglomerações em Portugal, de acordo com a definição do DL 146/2006 e Diretrizes da APA correspondem a um município com uma população residente superior a 100.000 habitantes e uma densidade populacional igual ou superior a 2500 habitantes por quilómetro quadrado, não estando incluído nenhum município nessas condições na área de estudo da A1.

3.4. PLANEAMENTO MUNICIPAL

De acordo com o artigo 6.º do DL 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.

3.5. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO AO RUÍDO

De acordo com o artigo 11.º do DL 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 3-1.

Quadro 3-1 – 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

4. DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1. DESCRIÇÃO GERAL DA AUTOESTRADA A1

4.1.1. LOCALIZAÇÃO E EXTENSÃO

O estudo abrange toda a extensão da A1, concessionada à Brisa Concessão Rodoviária, desde o nó com a CRIL (A36), no pK 0+000, até à chegada a Santo Ovídio, no concelho de Vila Nova de Gaia, ao pK 296+400.

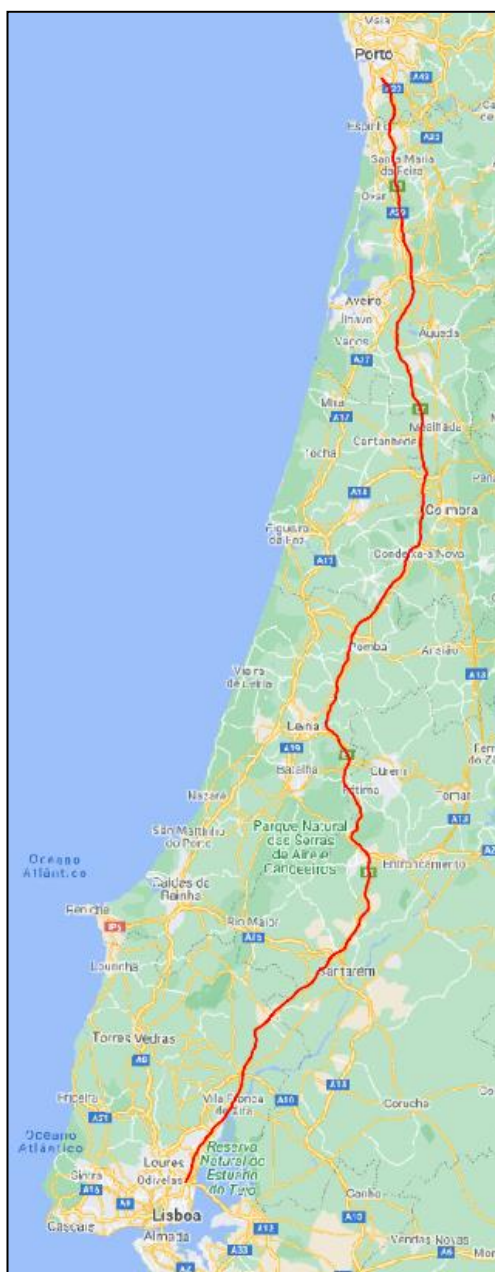


Figura 4-1 – Enquadramento geográfico da A1²

² A partir de <http://maps.google.pt> e com tratamento em programa de SIG por parte de dBwave.i.

A A1 é o principal eixo rodoviário em Portugal, com uma extensão de quase 297 km, e liga as duas principais cidades do país, Lisboa e Porto.

4.1.2. VOLUME E TIPOLOGIA DE TRÁFEGO

Os dados de base de tráfego necessários para o cálculo dos níveis sonoros para a plena via foram fornecidos pela concessionária, de acordo com os dados reais de 2021. Os mesmos são apresentados, para cada sublanço, sob a forma de tráfego médio horário (TMH) e restantes categorias previstas na norma CNOSSOS-EU, por sentido e período de referência, incluindo ainda informação relativa ao limite de velocidade e à camada de desgaste aplicada na via, conforme se pode ver no quadro seguinte.

Quadro 4-1 – Dados de tráfego considerados para os sublanços da A1, por sentido

Toponímia	ID	Período diurno					Período entardecer					Período nocturno					vmáx (km/h)		Tipo de piso
		TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	Ligeiros	Pesados	
Sacavém - São João da Talha	F001	2725,7	7,1	8,2	1,2	100,0	1457,2	4,3	12,6	1,1	100,0	503,5	12,0	6,3	1,3	100,0	120	90	BBrug
São João da Talha - Sacavém	F002	2725,7	7,1	8,2	1,2	100,0	1457,2	4,3	12,6	1,1	100,0	503,5	12,0	6,3	1,3	100,0	120	90	BBrug
São João da Talha - Sta Iria da Azóia	F003	2493,3	7,4	8,5	1,2	100,0	1371,7	4,5	12,8	1,1	100,0	465,4	12,6	6,5	1,2	100,0	120	90	BBrug
Sta Iria da Azóia - São João da Talha	F004	2493,3	7,4	8,5	1,2	100,0	1371,7	4,5	12,8	1,1	100,0	465,4	12,6	6,5	1,2	100,0	120	90	BBrug
Sta Iria de Azoia - Alverca	F005	2328,6	8,6	11,8	1,0	100,0	1215,9	5,2	15,4	0,9	100,0	398,1	14,8	10,5	0,9	100,0	120	90	BBrug
Alverca - Sta Iria de Azoia	F006	2328,6	8,6	11,8	1,0	100,0	1215,9	5,2	15,4	0,9	100,0	398,1	14,8	10,5	0,9	100,0	120	90	BBrug
Alverca - Vila Franca de Xira II	F007	1811,7	18,9	42,7	0,4	100,0	1063,0	12,9	41,4	0,3	100,0	294,0	32,6	57,5	0,2	100,0	120	90	BBrug
Vila Franca de Xira II - Alverca	F008	1811,7	18,9	42,7	0,4	100,0	1063,0	12,9	41,4	0,3	100,0	294,0	32,6	57,5	0,2	100,0	120	90	BBrug
Vila Franca de Xira II - Vila Franca de Xira I	F009	1841,7	20,9	45,2	0,4	100,0	1076,7	13,7	43,1	0,3	100,0	300,6	34,9	57,7	0,2	100,0	120	90	BBrug
Vila Franca de Xira I - Vila Franca de Xira II	F010	1841,7	20,9	45,2	0,4	100,0	1076,7	13,7	43,1	0,3	100,0	300,6	34,9	57,7	0,2	100,0	120	90	BBrug
Vila Franca de Xira I - Castanheira do Ribatejo	F011	1484,5	22,1	51,2	0,3	100,0	911,6	14,0	45,4	0,2	100,0	243,0	36,1	63,8	0,2	100,0	120	90	BBrug
Castanheira do Ribatejo - Vila Franca de Xira I	F012	1484,5	22,1	51,2	0,3	100,0	911,6	14,0	45,4	0,2	100,0	243,0	36,1	63,8	0,2	100,0	120	90	BBrug
Castanheira do Ribatejo - A1/A10	F013	1456,3	22,2	51,8	0,3	100,0	906,9	14,2	45,5	0,2	100,0	242,0	36,5	64,0	0,2	100,0	120	90	BBrug
A1/A10 - Castanheira do Ribatejo	F014	1456,3	22,2	51,8	0,3	100,0	906,9	14,2	45,5	0,2	100,0	242,0	36,5	64,0	0,2	100,0	120	90	BBrug
A1/A10 - Carregado	F015	1745,2	22,0	51,0	0,3	100,0	1029,1	14,6	46,2	0,2	100,0	273,6	35,4	63,8	0,2	100,0	120	90	BBrug
Carregado - A1/A10	F016	1745,2	22,0	51,0	0,3	100,0	1029,1	14,6	46,2	0,2	100,0	273,6	35,4	63,8	0,2	100,0	120	90	BBrug
Carregado - Aveiras de Cima	F017	1247,5	20,0	47,8	0,2	100,0	828,2	13,9	43,7	0,2	100,0	200,8	35,5	66,4	0,1	100,0	120	90	BBrug
Aveiras de Cima - Carregado	F018	1247,5	20,0	47,8	0,2	100,0	828,2	13,9	43,7	0,2	100,0	200,8	35,5	66,4	0,1	100,0	120	90	BBrug
Aveiras de Cima - Cartaxo	F019	957,7	15,5	34,5	0,2	100,0	676,3	11,2	31,2	0,2	100,0	143,0	27,2	55,2	0,1	100,0	120	90	BBrug
Cartaxo - Aveiras de Cima	F020	957,7	15,5	34,5	0,2	100,0	676,3	11,2	31,2	0,2	100,0	143,0	27,2	55,2	0,1	100,0	120	90	BBrug
Cartaxo - Santarém	F021	976,5	16,1	36,6	0,2	100,0	683,6	11,8	34,8	0,2	100,0	147,9	29,6	59,0	0,1	100,0	120	90	BBrug
Santarém - Cartaxo	F022	976,5	16,1	36,6	0,2	100,0	683,6	11,8	34,8	0,2	100,0	147,9	29,6	59,0	0,1	100,0	120	90	BBrug
Santarém - A1/A15	F023	1072,7	17,0	37,4	0,2	100,0	735,0	12,6	35,4	0,2	100,0	165,8	31,3	55,5	0,1	100,0	120	90	BBrug
A1/A15 - Santarém	F024	1072,7	17,0	37,4	0,2	100,0	735,0	12,6	35,4	0,2	100,0	165,8	31,3	55,5	0,1	100,0	120	90	BBrug

Toponímia	ID	Período diurno					Período entardecer					Período nocturno					vmáx (km/h)		Tipo de piso
		TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	Ligeiros	Pesados	
A1/A15 - Torres Novas	F025	1001,1	16,8	37,0	0,2	100,0	701,4	12,6	35,3	0,2	100,0	156,6	31,3	56,4	0,1	100,0	120	90	BBrug
Torres Novas - A1/A15	F026	1001,1	16,8	37,0	0,2	100,0	701,4	12,6	35,3	0,2	100,0	156,6	31,3	56,4	0,1	100,0	120	90	BBrug
Torres Novas - Fátima	F027	691,6	17,3	36,4	0,2	100,0	494,2	14,0	36,9	0,2	100,0	117,1	33,5	59,0	0,1	100,0	120	90	BBrug
Fátima - Torres Novas	F028	691,6	17,3	36,4	0,2	100,0	494,2	14,0	36,9	0,2	100,0	117,1	33,5	59,0	0,1	100,0	120	90	BBrug
Fátima - Leiria	F029	732,6	16,6	36,4	0,2	100,0	501,7	13,7	37,0	0,2	100,0	116,3	33,2	58,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Leiria - Fátima	F030	732,6	16,6	36,4	0,2	100,0	501,7	13,7	37,0	0,2	100,0	116,3	33,2	58,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Leiria - Pombal	F031	726,0	16,7	34,5	0,2	100,0	497,4	14,2	36,2	0,2	100,0	110,2	34,1	56,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Pombal - Leiria	F032	726,0	16,7	34,5	0,2	100,0	497,4	14,2	36,2	0,2	100,0	110,2	34,1	56,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Pombal - Soure	F033	726,2	16,9	34,5	0,2	100,0	494,6	14,2	36,2	0,2	100,0	110,2	34,6	57,1	0,1	100,0	120	90	BBrug
Soure - Pombal	F034	726,2	16,9	34,5	0,2	100,0	494,6	14,2	36,2	0,2	100,0	110,2	34,6	57,1	0,1	100,0	120	90	BBrug
Soure - Condeixa	F035	732,6	17,4	35,6	0,2	100,0	495,4	14,3	36,5	0,2	100,0	110,7	34,8	57,5	0,1	100,0	120	90	BBrug
Condeixa - Soure	F036	732,6	17,4	35,6	0,2	100,0	495,4	14,3	36,5	0,2	100,0	110,7	34,8	57,5	0,1	100,0	120	90	BBrug
Condeixa - Coimbra Sul	F037	807,0	22,4	48,8	0,2	100,0	525,8	18,3	48,8	0,2	100,0	133,2	43,2	66,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Coimbra Sul - Condeixa	F038	807,0	22,4	48,8	0,2	100,0	525,8	18,3	48,8	0,2	100,0	133,2	43,2	66,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Coimbra Sul - Coimbra Norte	F039	763,6	23,2	50,1	0,2	100,0	498,5	18,8	50,0	0,2	100,0	129,1	43,9	67,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Coimbra Norte - Coimbra Sul	F040	763,6	23,2	50,1	0,2	100,0	498,5	18,8	50,0	0,2	100,0	129,1	43,9	67,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Coimbra Norte - Mealhada	F041	781,0	21,9	47,5	0,2	100,0	497,2	18,0	49,2	0,2	100,0	127,3	42,6	67,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Mealhada - Coimbra Norte	F042	781,0	21,9	47,5	0,2	100,0	497,2	18,0	49,2	0,2	100,0	127,3	42,6	67,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Mealhada - Aveiro Sul	F043	757,6	22,1	48,4	0,2	100,0	493,9	18,2	50,2	0,2	100,0	127,7	43,2	68,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Aveiro Sul - Mealhada	F044	757,6	22,1	48,4	0,2	100,0	493,9	18,2	50,2	0,2	100,0	127,7	43,2	68,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Aveiro Sul - Albergaria	F045	694,1	22,8	47,7	0,2	100,0	460,2	18,7	51,1	0,2	100,0	121,9	43,7	69,7	0,1	100,0	120	90	BBrug
Albergaria - Aveiro Sul	F046	694,1	22,8	47,7	0,2	100,0	460,2	18,7	51,1	0,2	100,0	121,9	43,7	69,7	0,1	100,0	120	90	BBrug
Albergaria - Estarreja	F047	1174,2	22,0	46,8	0,2	100,0	688,0	17,1	49,6	0,2	100,0	179,9	39,7	66,2	0,1	100,0	120	90	BBrug
Estarreja - Albergaria	F048	1174,2	22,0	46,8	0,2	100,0	688,0	17,1	49,6	0,2	100,0	179,9	39,7	66,2	0,1	100,0	120	90	BBrug
Estarreja - Santa Maria da Feira	F049	1096,2	21,0	45,0	0,2	100,0	650,3	16,5	47,6	0,2	100,0	166,9	37,8	63,8	0,1	100,0	120	90	BBrug
Santa Maria da Feira - Estarreja	F050	1096,2	21,0	45,0	0,2	100,0	650,3	16,5	47,6	0,2	100,0	166,9	37,8	63,8	0,1	100,0	120	90	BBrug

Toponímia	ID	Período diurno					Período entardecer					Período nocturno					vmáx (km/h)		Tipo de piso
		TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	Ligeiros	Pesados	
Santa Maria da Feira - Espinho (IC24)	F051	1240,4	19,4	42,7	0,2	100,0	715,4	15,2	46,4	0,2	100,0	182,3	35,1	62,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Espinho (IC24) - Santa Maria da Feira	F052	1240,4	19,4	42,7	0,2	100,0	715,4	15,2	46,4	0,2	100,0	182,3	35,1	62,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Espinho (IC24) - Feiteira	F053	1277,2	17,6	41,6	0,2	100,0	705,1	13,8	46,9	0,2	100,0	179,0	32,5	63,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Feiteira - Espinho (IC24)	F054	1277,2	17,6	41,6	0,2	100,0	705,1	13,8	46,9	0,2	100,0	179,0	32,5	63,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Feiteira - Carvalhos	F055	2042,9	8,5	9,4	0,7	100,0	1027,0	6,8	9,9	0,6	100,0	312,6	20,1	5,4	0,5	100,0	120	90	BBrug
Carvalhos - Feiteira	F056	2042,9	8,5	9,4	0,7	100,0	1027,0	6,8	9,9	0,6	100,0	312,6	20,1	5,4	0,5	100,0	120	90	BBrug
Carvalhos - Jaca	F057	1226,3	5,9	8,6	0,8	100,0	680,5	4,3	5,4	0,6	100,0	192,2	14,8	4,8	0,5	100,0	120	90	BBrug
Jaca - Carvalhos	F058	1226,3	5,9	8,6	0,8	100,0	680,5	4,3	5,4	0,6	100,0	192,2	14,8	4,8	0,5	100,0	120	90	BBrug
Jaca - Santo Ovídio	F059	2002,2	5,6	6,6	0,9	100,0	1081,0	3,9	5,4	0,8	100,0	297,8	13,8	4,5	0,8	100,0	120	90	BBrug
Santo Ovídio - Jaca	F060	2002,2	5,6	6,6	0,9	100,0	1081,0	3,9	5,4	0,8	100,0	297,8	13,8	4,5	0,8	100,0	120	90	BBrug
Castanheira do Ribatejo - PLLN	F061	86,4	31,9	51,7	0,1	100,0	25,1	26,6	45,4	0,2	100,0	8,4	40,7	54,7	0,2	100,0	120	90	MBbmb
PLLN - Castanheira do Ribatejo	F062	86,4	31,9	51,7	0,1	100,0	25,1	26,6	45,4	0,2	100,0	8,4	40,7	54,7	0,2	100,0	120	90	MBbmb

BB: betão betuminoso (CNS_01)

BBdren: betão betuminoso drenante (CNS_14)

BBrug: betão betuminoso rugoso (CNS_01)

MBbmb: mistura betuminosa com betume modificado com borracha (CNS_15)

SMA: stone mastic asphalt (CNS_02)

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

4.2.1. MUNICÍPIOS ABRANGIDOS PELA ÁREA DE ESTUDO

A área englobada no MER consistiu numa faixa em redor do eixo de via com 300 m para cada lado desse eixo, e estende-se desde os pK inicial ao pK final da respetiva concessão da A1.

Na Figura 4-2 está representada a área de estudo (limite a preto), o eixo de via (a vermelho) e os concelhos abrangidos pela mesma (com diversas cores).

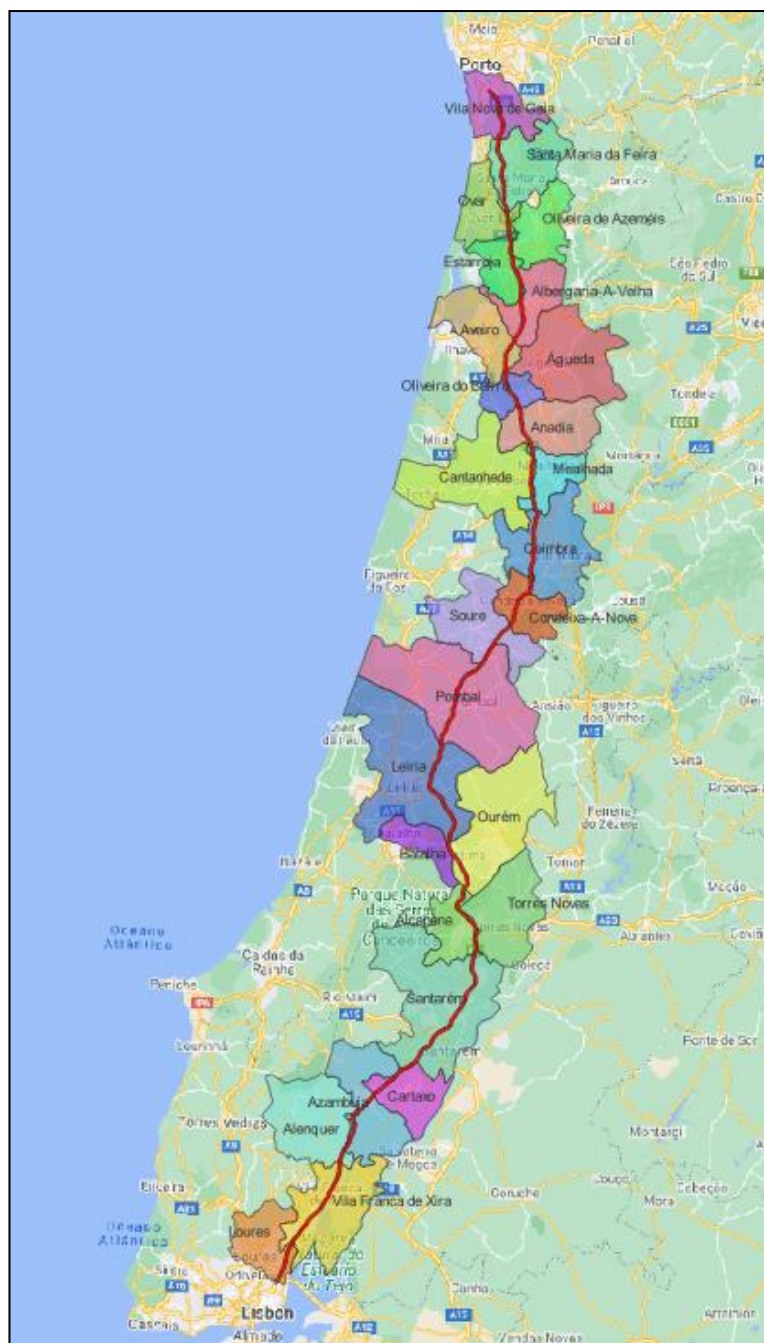


Figura 4-2 – Área de estudo da A1 e concelhos abrangidos

De acordo com o DL 9/2007, compete aos municípios delimitar as zonas mistas e sensíveis nas áreas onde exista a presença de receptores sensíveis. O quadro que se segue apresenta a classificação acústica dos municípios incluídos no estudo, de acordo com a informação recolhida *online* pela dBwave.i. 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.

Quadro 4-2 – Classificação acústica dos municípios abrangidos pelo estudo, na proximidade da A1

MUNICÍPIO	CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA
Águeda	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Albergaria-a-Velha	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Alcanena	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas, uma zona sensível e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Alenquer	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Anadia	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Aveiro	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Azambuja	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Batalha	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Cantanhede	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Cartaxo	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Coimbra	Tem zonamento acústico. Todo o território municipal está classificado como zona mista.
Condeixa-a-Nova	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Estarreja	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Leiria	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação.
Lisboa	Tem zonamento acústico. Todo o território municipal está classificado como zona mista.
Loures	Tem zonamento acústico.

MUNICÍPIO	CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA
	Na proximidade da A1 há zonas mistas, zonas sensíveis e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Mealhada	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Oliveira de Azeméis	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Oliveira do Bairro	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Ourém	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas.
Ovar	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Pombal	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas.
Santa Maria da Feira	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Santarém	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Soure	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Torres Novas	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Vila Franca de Xira	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas, zonas sensíveis e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Vila Nova de Gaia	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas, zonas sensíveis e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).

As figuras seguintes apresentam exemplos de classificação de zonas proximidade da A1.

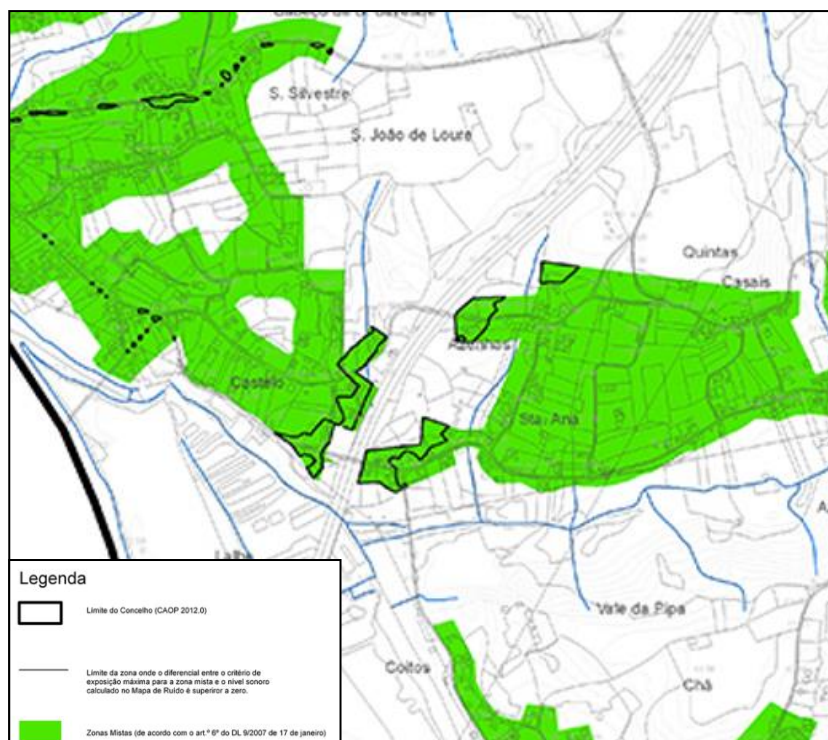


Figura 4-4 – Extracto da carta de classificação acústica no município de Albergaria-a-Velha

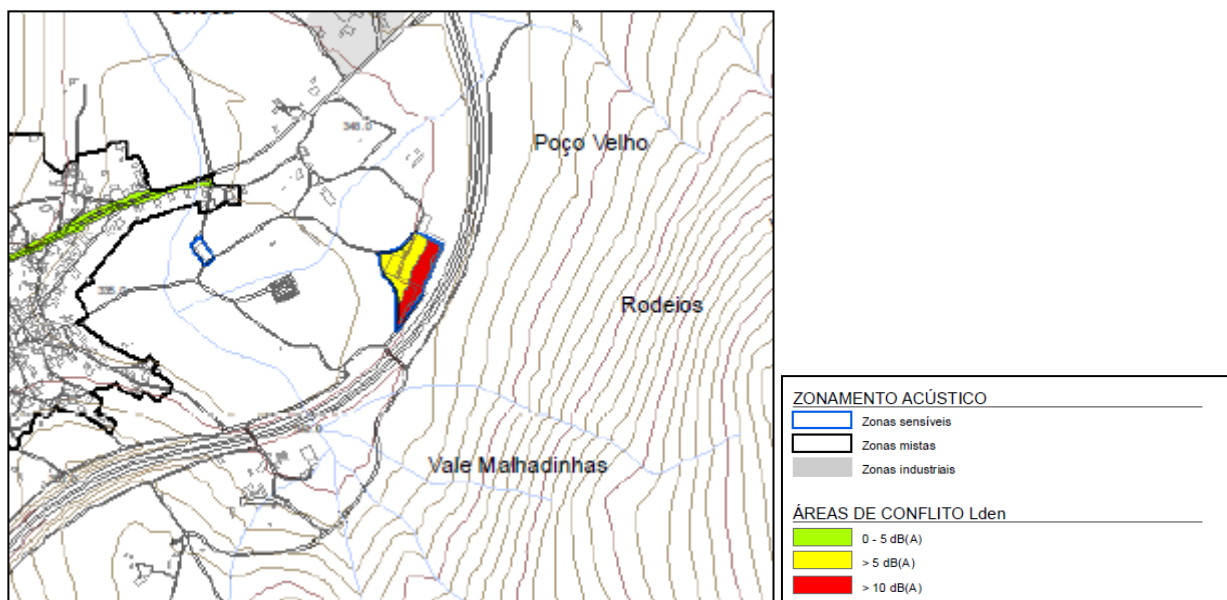


Figura 4-5 – Extracto da carta de classificação acústica no município de Alcanena

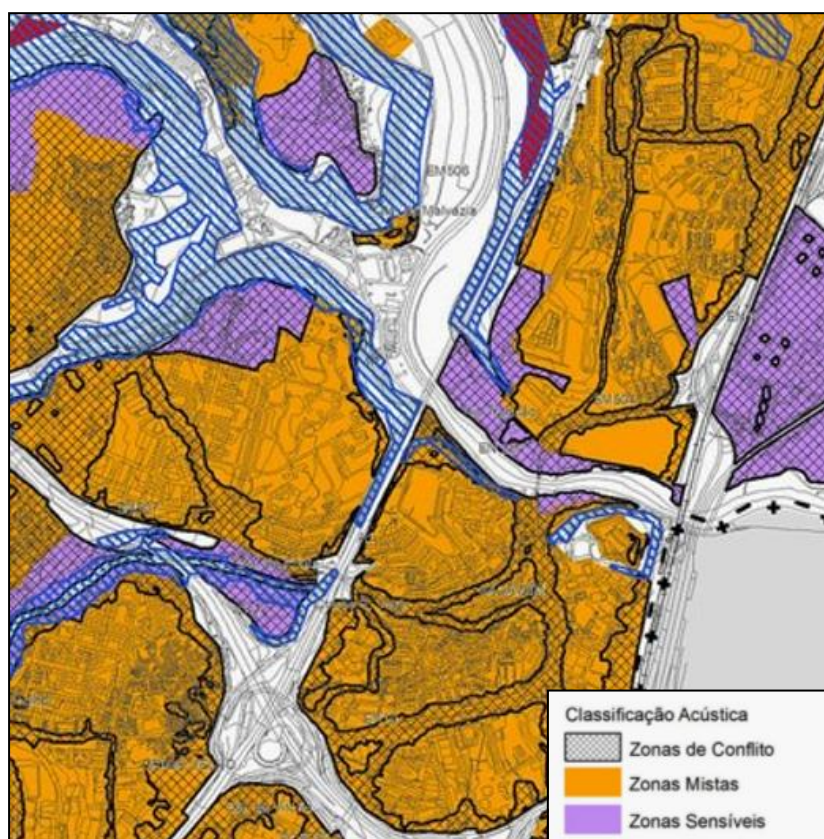






Figura 4-6 – Extracto da carta de classificação acústica no município de Loures

4.2.2. CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE

Nas imediações da A1 – Autoestrada do Norte, 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 abaixo são apresentados exemplos representativos da tipologia de situações com maior ocupação urbana que ocorrem ao longo da área de estudo, bem como de outros casos notáveis, ilustrados com imagens aéreas obtidas a partir do Google Earth.





Quadro 4-3 – 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 ³
<p>- Concelho de Loures - Início da concessão. Zona urbana com predominância de prédios e escola. Barreiras acústicas logo ao início da concessão. pK 1+100</p>	
<p>- Concelho de V. Franca de Xira - Verdelha. Nó de Alverca (A1/A9). Urbanização de prédios. pK 14+000</p>	
<p>- Concelho de Alenquer - Nó do Carregado. Ligação à A10. pK 30+000</p>	
<p>- Concelho da Azambuja - Aveiras de Cima. Área urbana. pK 45+500</p>	




³ Imagens obtidas a partir do Google Earth™


Descrição	Fotografia aérea ³
<p>- Concelho do Cartaxo - Presença de moradias. pK 52+800</p>	
<p>- Concelho de Santarém - Quinta da Besteira. Núcleos habitacionais protegidos por talude com barreira acústica no topo. pK 70+000</p>	
<p>- Concelho de Alcanena - Casais Romeiros. Pequeno núcleo habitacional protegido por barreiras acústicas. pK 92+500</p>	
<p>- Concelho de Ourém - Fátima. Nó de Fátima, vendo-se a área urbana e o santuário, a cerca de 2 km da autoestrada. pK 114+000</p>	

Descrição	Fotografia aérea ³
<p>- Concelho de Leiria - Agodim. Pequenos núcleos habitacionais dispersos. pK 140+000</p>	
<p>- Concelho de Pombal - Cavada. Zonas industriais e pequenos núcleos habitacionais dispersos. pK 154+500</p>	
<p>- Concelho de Soure - Casconho. Pequeno núcleo habitacional. pK 167+500</p>	
<p>- Concelho de Condeixa-a-Nova - Ega. Pequeno núcleo habitacional. pK 176+000</p>	

Descrição	Fotografia aérea ³
<p>- Concelho de Coimbra - Ribeira de Frades. Área urbana dos arredores de Coimbra, junto ao nó de Coimbra-Sul. pK 190+000</p>	
<p>- Concelho de Mealhada - Pisão. Pequeno núcleo habitacional. pK 202+000</p>	
<p>- Concelho de Cantanhede - Sepins. Pequeno núcleo habitacional. pK 210+500</p>	
<p>- Concelho de Anadia - Paredes do Bairro. Pequenos núcleos habitacionais. pK 218+000</p>	

Descrição	Fotografia aérea ³
<p>- Concelho de Oliveira do Bairro - Malhapão. Pequeno núcleo habitacional. pK 227+000</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Google Earth</p>
<p>- Concelhos de Aveiro e Albergaria-a-Velha - Horta. Viaduto sobre o rio Vouga, na fronteira entre os dois concelhos, vendo-se vários pequenos núcleos habitacionais. pK 239+000</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Google Earth</p>
<p>- Concelho de Estarreja - Beduído. Habitação dispersa. pK 256+500</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Google Earth</p>
<p>- Concelho de Ovar - Pintim de Baixo. Habitação dispersa. pK 265+500</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Google Earth</p>

Descrição	Fotografia aérea ³
<p>- Concelho de Santa Maria da Feira - Rio Meão. Área urbana de Rio Meão, com barreiras acústicas para proteção das habitações mais próximas da autoestrada. pK 278+000</p>	
<p>- Concelho de Santa Maria da Feira - Santa Maria de Lamas. Área urbana de Sta. M^a de Lamas, com grande extensão de barreiras acústicas em ambos os lados da autoestrada. pK 281+000</p>	
<p>- Concelhos de Santa Maria da Feira e de Vila Nova de Gaia - Vista do nó da A1 com o IC24 e das portagens de Grijó, com espaços urbanos densos nas imediações da autoestrada. Local com várias barreiras acústicas instaladas. pK 285+000</p>	

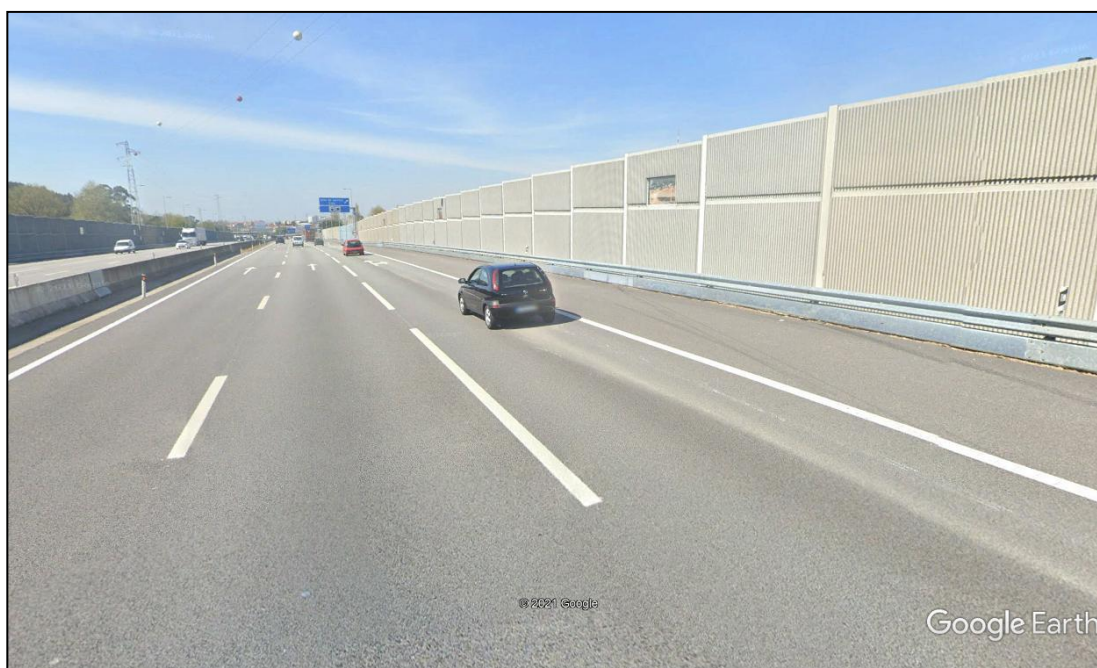
Descrição	Fotografia aérea ³
<p>- Concelho de Vila Nova de Gaia</p> <p>Nó com a A29 e final da concessão Brisa da A1.</p> <p>Área urbana (prédios) junto à autoestrada.</p> <p>pK 295+000</p>	

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

No que respeita a medidas implementadas pela Brisa, estão instaladas diversas barreiras acústicas ao longo de toda a A1 – Autoestrada do Norte.

Em termos de camada de desgaste, grande parte da A1 tem aplicada uma camada de betão betuminoso drenante, que tem um desempenho acústico significativo em termos de redução do ruído. Há ainda sublanços com camada de desgaste em betão betuminoso rugoso, em SMA (*stone mastic asphalt*) e em mistura betuminosa com betume modificado com borracha.

As figuras seguintes ilustram alguns exemplos de barreiras acústicas instaladas na A1.



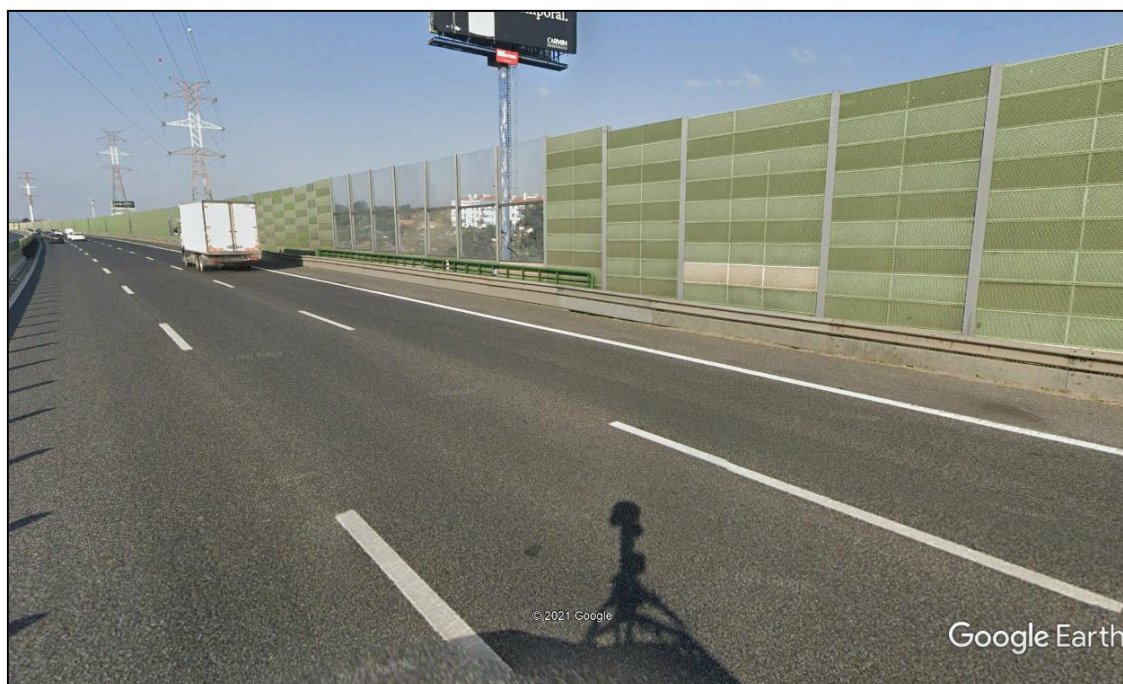


Figura 4-7 – Exemplos de barreiras acústicas instaladas na A1

São de referir alguns aspetos do RGR mais relevantes para as infraestruturas de transporte rodoviárias:

- 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 recetor sensível, conforme quem mais recentemente tenha instalado ou dado início à respetiva atividade, instalação ou construção ou seja titular da autorização ou licença mais recente.
- Neste contexto, é de referir que grande parte dos municípios dispõem já de mapas de ruído que vão sendo incorporados em sede de revisão de Planos Diretores Municipais ou de elaboração de Planos de Pormenor ou Planos de Urbanização, sendo ainda responsáveis pela elaboração de Planos de Redução de Ruído ao nível municipal. De acordo com a legislação em vigor, a proteção dos recetores sensíveis na vizinhança de infraestruturas de transporte com licenciamento posterior às autoestradas não é da responsabilidade das concessionárias dessas infraestruturas rodoviárias. Com efeito, os municípios têm obrigação de impor restrições, quer ao nível dos planos, quer no licenciamento de usos sensíveis em zonas com níveis de ruído acima dos limites regulamentares. Com efeito, o número 4, do artigo 6º do RGR, define que “os municípios devem acautelar, no âmbito das suas atribuições de ordenamento do território, ocupação dos solos com usos suscetíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infraestruturas de transporte existentes ou programada”.

5. METODOLOGIA

5.1. INTRODUÇÃO

A metodologia de elaboração de mapas estratégicos de ruído assenta na realização de mapas de ruído de acordo com o seguinte:

- Mapas estratégicos de ruído – escala de trabalho 1/10 000, sendo os mapas de ruído apresentados à mesma escala, abrangendo toda a área de estudo definida de 300 metros para cada lado dos eixos de via, independentemente da existência ou não de recetores sensíveis.

Os MER foram elaborados em conformidade com o estipulado na legislação aplicável, designadamente o Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, que veio alterar o Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, e o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (Regulamento Geral do Ruído), com a Declaração de Rectificação 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, infra-estruturas de transporte e actividades ruidosas permanentes*, emitido pela APA em Abril de 2007.

Em tudo o que fosse omissa na legislação e nas regras definidas pela APA, utilizaram-se as recomendações do documento “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, version 2” (GPG-2).

5.2. INDICADORES DE RUÍDO

Os indicadores utilizados para a elaboração dos MER são o L_{den} e o L_n , tal como definidos na legislação aplicável, e devem ser calculados a uma altura de 4 metros acima do solo. A altura de avaliação destes indicadores é então de 4 metros acima do solo.

Para a avaliação dos níveis de ruído em fachada de edifícios, com o objetivo de elaborar mapas de exposição ao ruído, considera-se apenas o ruído incidente, ou seja, não se considera o som refletido na fachada do edifício que está a ser avaliado, ainda que se considerem as reflexões nos restantes edifícios e obstáculos presentes na área de estudo. Também para esta avaliação, a exposição é calculada a uma altura de 4 metros.

5.3. MÉTODOS DE CÁLCULO

Com a entrada em vigor da Diretiva (UE) 2015/996 (CNOSSOS-EU – *Common Noise Assessment Methods in Europe*), o novo método para cálculo de ruído rodoviário em Mapas Estratégicos de Ruído é o método CNOSSOS-EU, em substituição do método francês “NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”.

5.3.1. DESCRIÇÃO DO MÉTODO CNOSSOS-EU

O tráfego rodoviário, devido às reduzidas dimensões dos veículos automóveis, pode ser modelado como um número de fontes pontuais igual ao número de veículos que nela circulam, a moverem-se com velocidades iguais às dos respetivos veículos e com um nível de potência sonora, Ponderado A, L_{AW} , função da velocidade, do tipo de veículo, do perfil longitudinal e do fluxo de tráfego.

Neste método, cada veículo é representado por uma fonte pontual única, localizada 0,05 m acima da superfície da estrada, que irradia uniformemente para o semiespaço 2π acima do piso. A primeira reflexão no piso da estrada é tratada implicitamente.

Como nos interessa a integração dos níveis sonoros ao longo do tempo, ou seja, o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, num determinado recetor, uma via de tráfego pode ser modelada como uma fonte linear (o fluxo de tráfego é representado por uma fonte em linha) que, na prática, é dividida em vários segmentos elementares, que se comportam como fontes pontuais estáticas, com uma determinada potência sonora L_{AW} , função de diversos parâmetros como a velocidade, tipo de veículo, perfil longitudinal, fluxo de tráfego e comprimento do segmento.

A localização das fontes de ruído lineares poderá ser efetuada de três formas, por ordem decrescente de preferência e em função das dimensões da secção da via, da distância relativa aos pontos recetores de interesse e da escala de trabalho:

- uma fonte linear por faixa de tráfego;
- uma fonte linear por cada direção;
- uma fonte linear por via de tráfego, situada no eixo da referida via.

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

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

em que,

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

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

Quadro 5-1 – Classes de veículos definidas no CNOSSOS-EU

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

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

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

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

As primeiras 4 categorias são de entrada obrigatória no *software* utilizado para o cálculo dos MER e a quinta categoria é facultativa (destina-se a novos veículos que venham a ser desenvolvidos no futuro e cujas emissões sonoras sejam suficientemente diferentes para necessitarem da definição de uma categoria adicional).

Neste método, são consideradas duas fontes de ruído rodoviário:

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

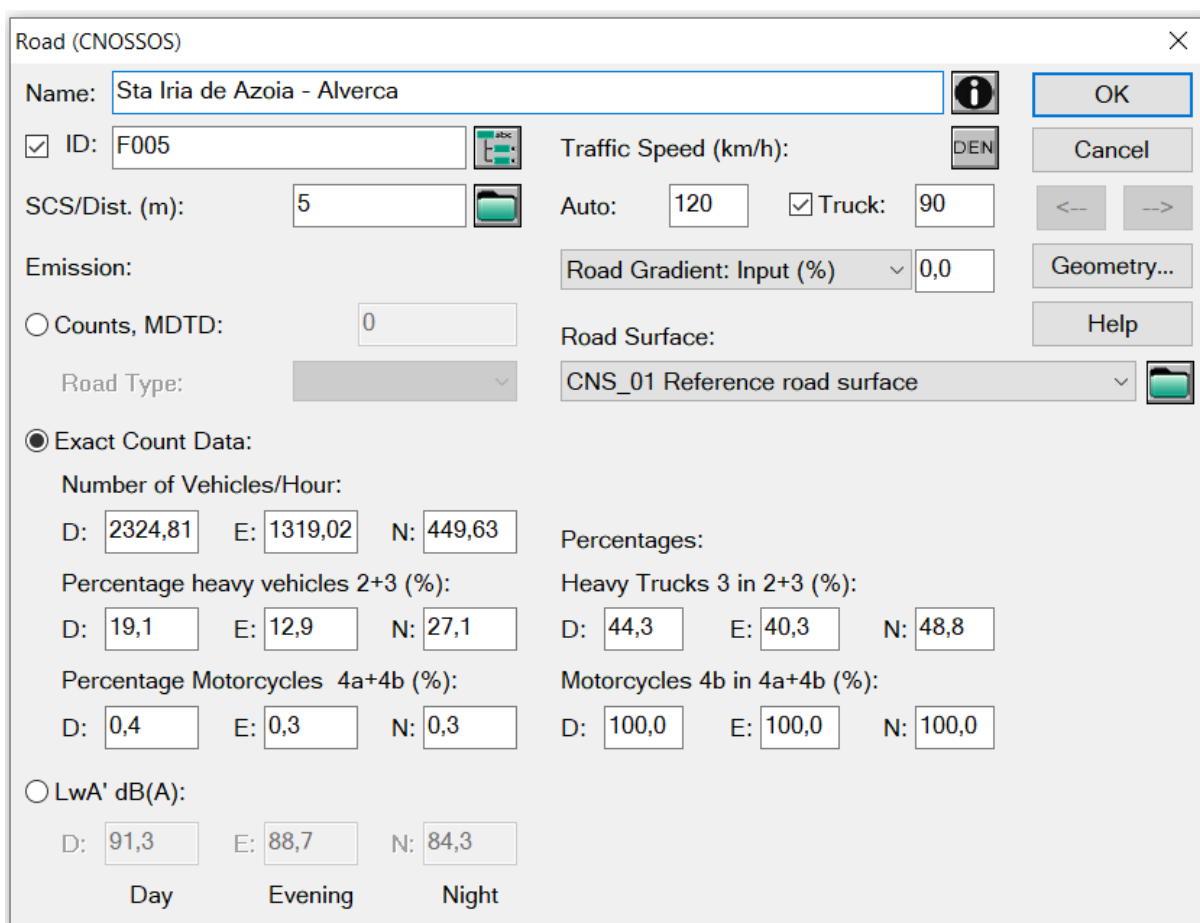
Nas categorias de veículos 1, 2 e 3 a potência sonora total corresponde à soma energética do ruído de rolamento e do ruído de propulsão. Na categoria 4 (veículos de 2 rodas) apenas se considera como fonte o ruído de propulsão.

A modelação de vias de tráfego rodoviário necessita da seguinte informação:

- Eixo da via, devidamente cotada na cartografia;
- Largura e inclinação da via;
- Aferição dos dados de tráfego com distinção das categorias definidas no Quadro 5-1, por período de referência (diurno/entardecer/noturno);
- Características do piso;
- Limites de velocidade ligeiros/pesados.

5.3.2. PROGRAMA DE MODELAÇÃO E OPÇÕES DE CÁLCULO

O modelo de previsão utilizado foi o CadnaA, versão 2021, com as opções BMP, BPL, XL e Calc (licença para cálculo em vários 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 determinados 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) e de calcular “Mapas de Conflito”. Tem ainda capacidade de importar e exportar dados em formatos DXF e de SIG, bem como de exportar dados para formato HTML para facilidade de publicação de mapas de ruído numa página Web, para informação pública.



Road (CNOSSOS)

Name: Sta Iria de Azoia - Alverca

ID: F005

SCS/Dist. (m): 5

Emission:

Counts, MDTD: 0

Road Type: [Dropdown]

Exact Count Data:

Number of Vehicles/Hour:

D: 2324,81 E: 1319,02 N: 449,63

Percentage heavy vehicles 2+3 (%):

D: 19,1 E: 12,9 N: 27,1

Percentage Motorcycles 4a+4b (%):

D: 0,4 E: 0,3 N: 0,3

LwA' dB(A):

D: 91,3 E: 88,7 N: 84,3

Day Evening Night

Traffic Speed (km/h):

Auto: 120 Truck: 90

Road Gradient: Input (%) 0,0

Road Surface: CNS_01 Reference road surface

OK Cancel

Geometry... Help

Figura 5-1 – Interface de configuração de uma rodovia segundo o método CNOSSOS-EU, no software CadnaA

Quadro 5-2 – Configurações de cálculo principais utilizadas

Configurações de cálculo utilizadas		
Geral	Software e versão utilizada	CadnaA v2021
	Máximo raio de busca	1 500 m
	Ordem de reflexão	1
	Erro máximo definido para o cálculo	0,5 dB
	Métodos/normas de cálculo	CNOSSOS-EU
	Absorção do solo	G = 0,7 por defeito; G = 0 na estrada
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis diurno/entardecer/nocturno	50/75/100%
	Temperatura	15°C
	Humidade relativa	70%
Mapa de ruído	Malha de cálculo	10 x 10 m
	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 subseção estatística pelos edifícios residenciais nela contidos proporcionalmente à respetiva capacidade

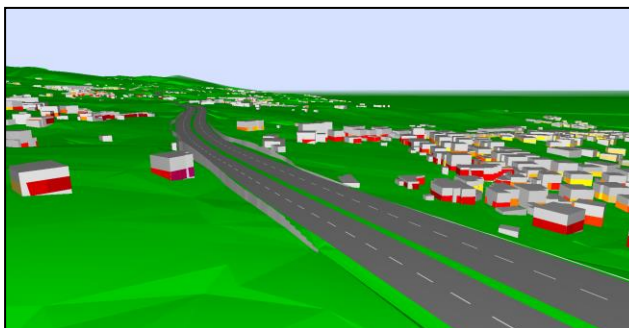
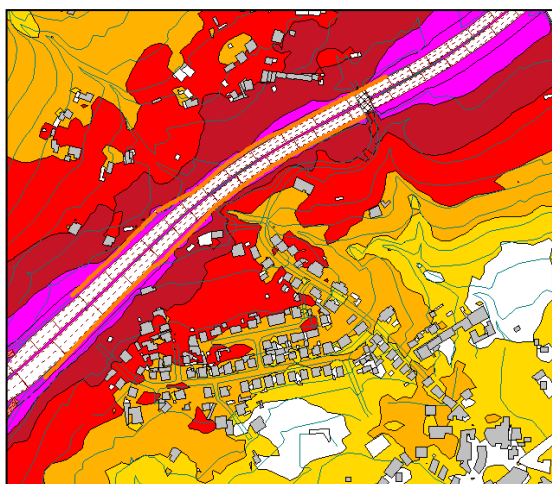


Figura 5-2 – Exemplo de um mapa de ruído de uma estrada, em planta, e dos níveis de ruído incidentes nas fachadas a 4 m de altura, em 3D

5.4. DADOS DE BASE

5.4.1. DADOS DE BASE CARTOGRÁFICOS

A base cartográfica sobre a qual se realizaram os mapas estratégicos de ruído consistiu dos seguintes elementos:

- Cartografia vetorial georreferenciada, em formato DWG, à escala 1/10 000, numa faixa com cerca de 300 m para cada lado do eixo da via, constituída pelos seguintes elementos:
 - o Altimetria, constituída por pontos cotados e curvas de nível, a 3D, com uma equidistância de 5 m;
 - o Planimetria, constituída por um vasto conjunto de elementos cotados tridimensionalmente, nomeadamente: eixos de via, bermas, muros e vedações, pontes, viadutos, passagens superiores e inferiores, toponímia e edifícios, com separação segundo os usos;
 - o Elementos altimétricos complementares “*breaklines*”, versão cotada em Z de alguns dos elementos da planimetria, designadamente: bermas, linhas de água, taludes, aterros e desaterros e muros de suporte.
 - As *breaklines* permitem melhorar a qualidade do modelo digital do terreno pela introdução de linhas de cota Z variável que refletem a existência de descontinuidades ou variações topográficas mais bruscas, que a altimetria de curvas de nível e pontos cotados não reflete.
 - Em particular, as linhas de berma das autoestradas em estudo foram utilizadas como auxiliar na construção dos eixos de via em 3D.

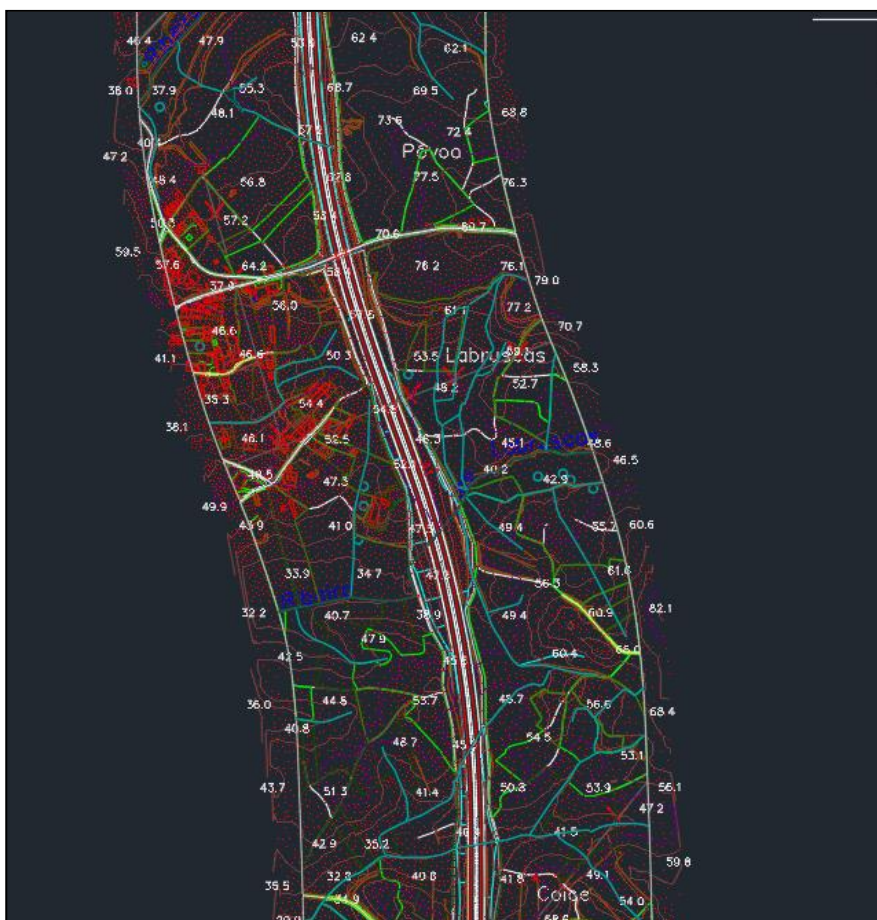


Figura 5-3 – Extrato da cartografia a 1/10 000 utilizada para a elaboração do modelo acústico

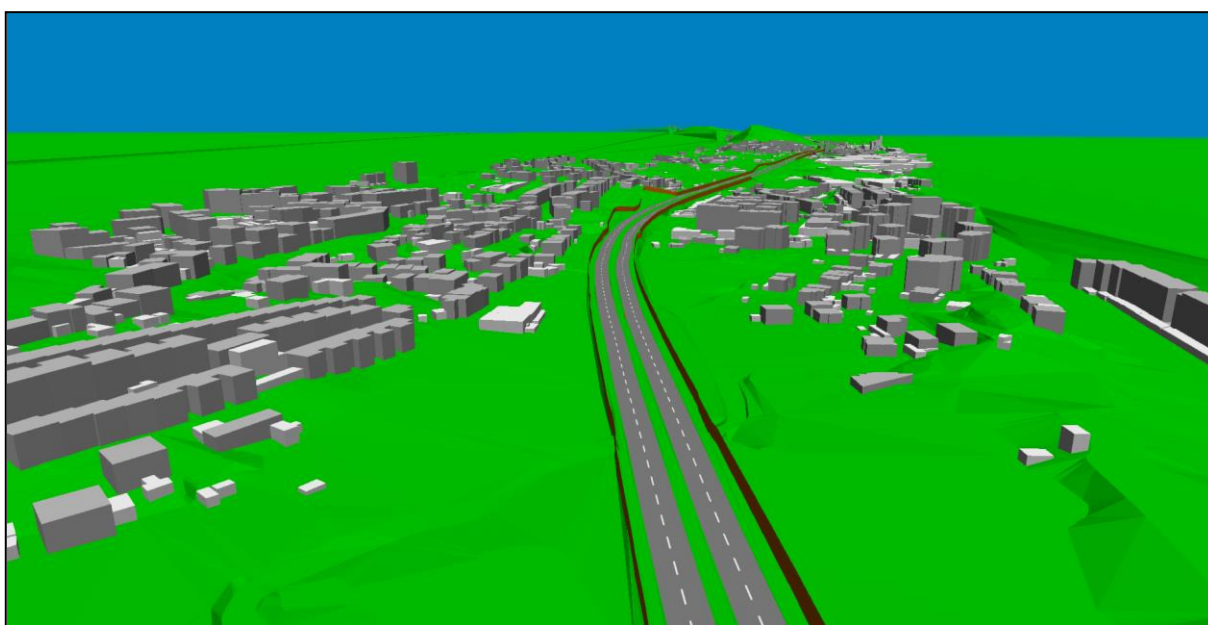


Figura 5-4 – Modelo digital do terreno construído com base nos elementos cartográficos, já com a A1 implantada

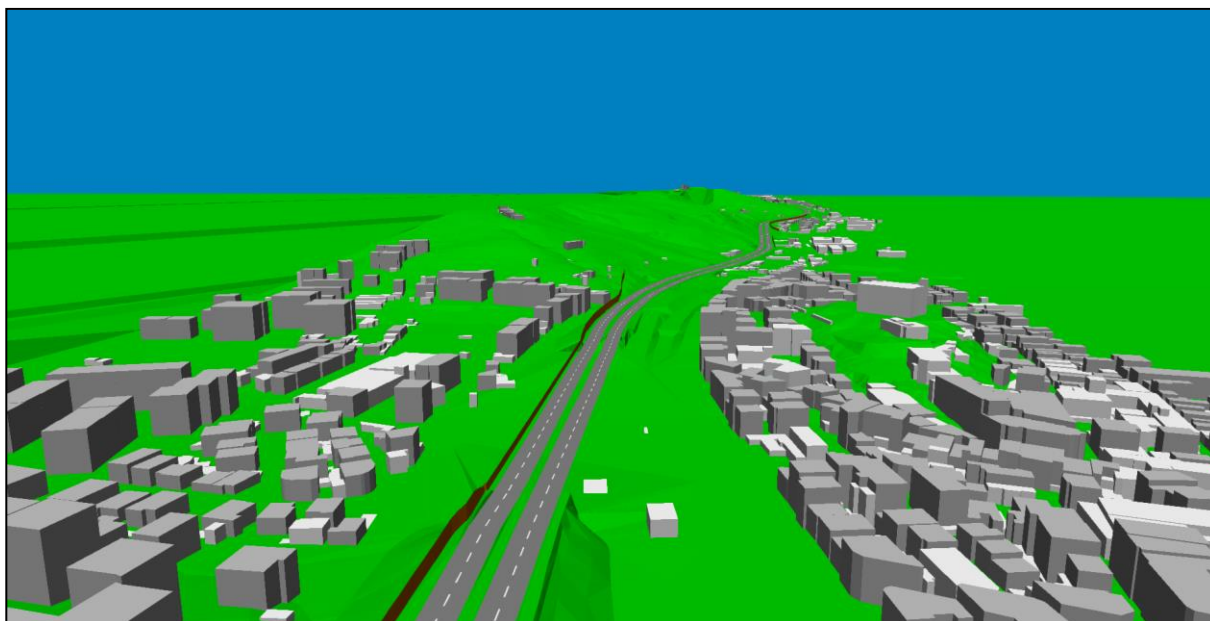


Figura 5-5 – Modelo digital do terreno construído com base nos elementos cartográficos, já com a A1 implantada

5.4.2. DADOS RELATIVOS A RUÍDO AMBIENTAL

Em termos de ruído ambiental, as barreiras acústicas constituem um objeto de primeira importância a introduzir no modelo acústico. As barreiras foram implantadas de acordo com a cartografia fornecida.

Outro dado importante, do ponto de vista do ruído ambiental, diz respeito ao tipo de piso existente nos vários troços da autoestrada, dado que, cada vez mais, existem tipos de piso com menor emissão sonora, usados como medida de controle de ruído. A informação relativa ao tipo de camada de desgaste e introduzida no modelo foi fornecida pelo cliente em forma de tabela.

5.4.3. DADOS DE BASE METEOROLÓGICOS

Na inexistência de dados relativos aos parâmetros meteorológicos nos formatos solicitados pelo modelo de cálculo utilizado, seguiu-se a recomendação da APA (Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído, Versão 3, Dezembro 2011) relativa à adoção das seguintes percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído (mencionadas na publicação Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure – Versão 2, de Agosto de 2007):

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

5.4.4. DADOS DE BASE DAS FONTES DE RUÍDO

As fontes de ruído consideradas neste estudo consistem única e exclusivamente no tráfego rodoviário que circula ao longo da A1 – Autoestrada do Norte. Não são, portanto, consideradas outras fontes de ruído, como sejam o tráfego nas vias de acesso e de viadutos e ramos dos nós desta autoestrada.

Tendo em conta os requisitos do método de cálculo CNOSSOS-EU, anteriormente descrito, a Brisa Concessão Rodoviária forneceu os seguintes dados essenciais para a caracterização física e acústica (dados de emissão) das vias em questão:

- Tabelas com o tipo de piso (camada de desgaste) nos vários troços da autoestrada;
- Características do tráfego para cada sublanço em estudo, por período de referência e com distinção de 4 classes de veículos (ver Quadro 5-1);
- Limites de velocidade de circulação, em km/h.

5.4.5. DADOS SOBRE A POPULAÇÃO E USO DO SOLO

Foi compilada informação sobre a população e usos do solo na área de estudo, tendo sido diferenciados os receptores sensíveis (edifícios habitacionais, escolas e hospitais) dos receptores não sensíveis (restantes usos). Tal foi feito ao nível da classificação dos edifícios segundo o seu uso, conforme se apresenta nos vários anexos, em que se agruparam os usos de acordo com o que consta na respetiva legenda, que se reproduz na figura seguinte.

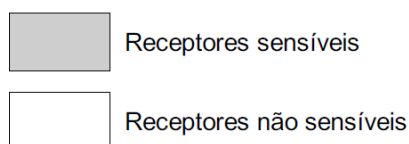


Figura 5-6 –Tipos de uso de edifícios assinalados nos Anexos I.1 e I.2

Uma vez identificados no modelo os edifícios com uso residencial, é necessário atribuir população a cada um desses edifícios, ou seja, estimar quantas pessoas habitam em cada edifício residencial, de modo a que, uma vez calculados os indicadores de nível de ruído incidente na respetiva fachada, se possa incluir esse número de pessoas na devida classe de exposição, com intervalos de 5 dB, como definido no Decreto-Lei n.º 146/2006, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019.

Os dados sobre a população em Portugal são compilados pelo INE (Instituto Nacional de Estatística), sendo os dados mais atualizados os relativos aos Censos 2011 – XV Recenseamento Geral da População e V Recenseamento Geral da Habitação. Atualmente esses dados estão disponíveis numa Base Geográfica de Referência de Informação (BGRI), que se desenvolve segundo uma estrutura poligonal hierárquica cuja unidade elementar de representação é a subsecção estatística.

A subsecção estatística constitui assim o nível máximo de desagregação e caracteriza-se por estar associada ao código e ao topónimo do lugar de que faz parte, correspondendo ao quarteirão em termos urbanos, sempre que tal signifique a possibilidade da delimitação ser efetuada com base nos arruamentos ou no limite do aglomerado, ao lugar ou parte do lugar sempre que tal não aconteça e à área complementar nos casos em que qualquer das definições anteriores não seja aplicável, situação

em que assume a designação genérica de subsecção residual. O número total de subsecções em Portugal ascende a 178 364, fazendo com que a BGRI 2011 se constitua como a mais completa, desagregada e exaustiva cobertura homogénea do país, disponível em formato digital e relativa a uma única data de referência.

Neste contexto, foi adquirida de forma *online* através do sítio do INE toda a informação de distribuição de população relativa aos Censos 2011, detalhada à subsecção estatística, com os respetivos polígonos da BGRI incluídos na área de estudo definida.

Tendo em conta os polígonos da BGRI, com dados de população residente em cada subsecção, e a capacidade/volume de cada edifício, definida pela área do polígono que define cada edifício individualmente, multiplicada pelo número de pisos de cada edifício (correspondente aproximadamente à altura da sua cércea a dividir por 3), foi possível estimar o número de residentes em cada edifício de habitação.

5.5. PROCEDIMENTO TÉCNICO DE ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO

O procedimento técnico geral utilizado pela dBwave.i para a elaboração de mapas de ruído de infraestruturas de transporte está representado na Figura 5-7.

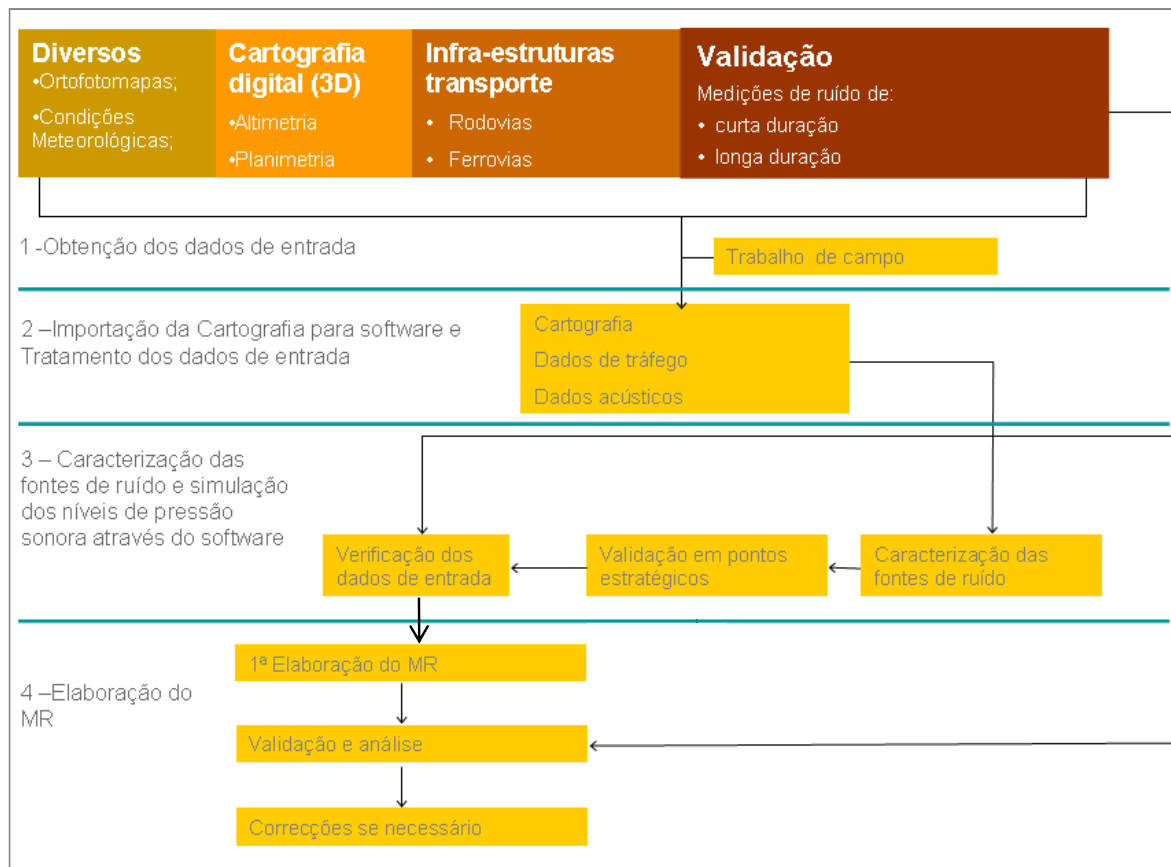


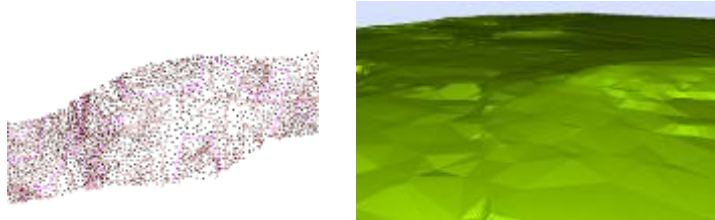
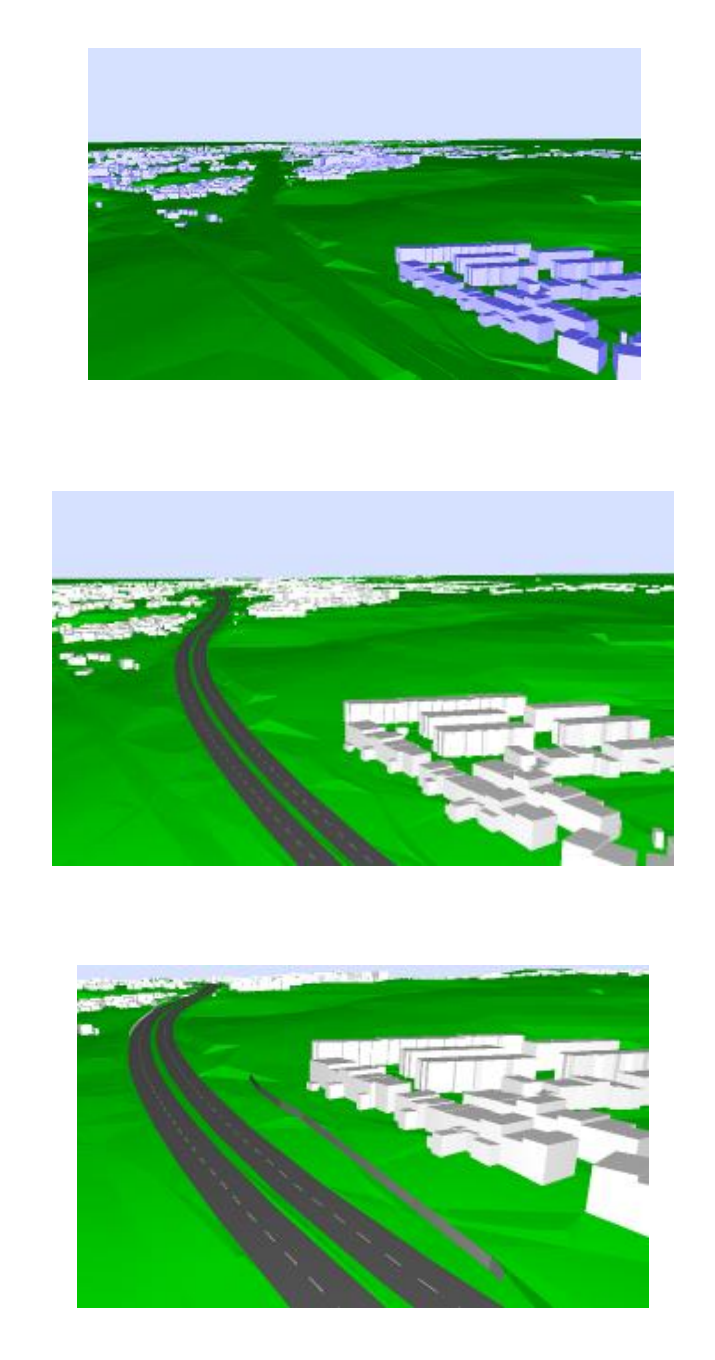
Figura 5-7 – Diagrama do procedimento técnico geral definido pela dBwave.i para elaboração de mapas de ruído de infraestruturas de transportes.

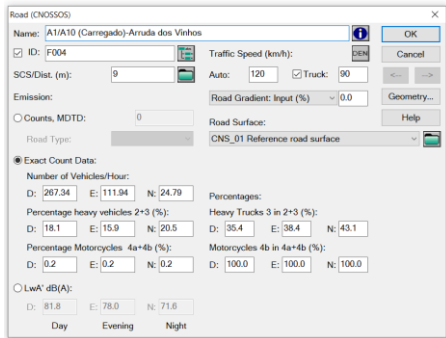
5.5.1. INTRODUÇÃO DE DADOS

Todos os dados cartográficos são objeto de análise e de tratamento para posterior introdução no programa de cálculo e construção do modelo digital tridimensional do terreno da área de estudo.

Seguidamente apresenta-se um resumo do processo, utilizando o programa CadnaA:

Quadro 5-3 – Procedimento geral para a introdução de dados no modelo acústico

<p>ALTIMETRIA</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução de curvas de nível e pontos cotados; • Verificação de erros através do comando “3D-View”. 	
<p>PLANIMETRIA</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução dos edifícios: <ul style="list-style-type: none"> - polígonos fechados; - localização; - cota z da base ou cota z do topo absoluta; - altura (nº pisos); - população; - coeficiente de absorção de fachadas. • Verificação da implantação dos edifícios com orto-fotomapas / bitmaps sobrepostos. • Introdução da estrada: <ul style="list-style-type: none"> - eixo/eixos de via devidamente cotados, segundo perfis longitudinais, ou assentamento no modelo digital de terreno, com respetivos ajustes e correções; - implantação georeferenciada; - tipo de pavimento; - perfil da estrada. • Verificação da implantação da estrada através do comando “3D-Special”. • Barreiras acústicas (barreiras, taludes e muros em geral): <ul style="list-style-type: none"> - implantação (início, fim e distância à estrada); - altura; - coeficiente de absorção. - • Verificação da implantação das barreiras através do comando “3D-Special”. 	

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Condições favoráveis/homogéneas; • Temperatura (15° C), humidade relativa média anual (70%) e velocidade média dos ventos (m/s); 	
DADOS DE TRÁFEGO (POR DIURNO, ENTARDECER, NOTURNO)	
Dados de tráfego (por período de referência): <ul style="list-style-type: none"> • Tráfego médio horário; • % de categorias de veículos por hora; • Velocidade média de veículos ligeiros e pesados. 	

5.5.2. TRATAMENTO DE DADOS

Uma vez introduzidos os dados necessários para o modelo de cálculo, verifica-se toda a informação e fazem-se as correções necessárias no programa CadnaA, já que este tem capacidade de tratamento cartográfico e de realização de operações como ajuste do modelo digital do terreno a um dado objeto, ou do objeto ao terreno.



Figura 5-8 – Tratamento e adaptação da cartografia e planimetria da zona a modelar para o programa de cálculo CadnaA (imagem exemplo)

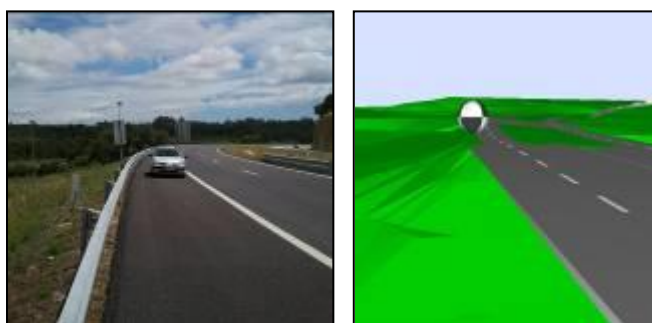


Figura 5-9 – Validação das fontes sonoras introduzidas no modelo, por intermédio de registo sonoro em pontos considerados estratégicos para o efeito (imagens exemplo)

5.5.3. CALIBRAÇÃO E VALIDAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO

De acordo com as Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído, publicadas pela APA em dezembro de 2011, no seu ponto 3.5 – *Validação de longa duração*:

É essencial, por forma a conferir robustez ao mapa de ruído, que se proceda a uma validação dos resultados. Para tal, os valores apresentados no mapa devem ser comparados com valores de medições efectuadas em locais seleccionados. Uma vez que a simulação realizada se reporta a intervalos de tempo de longa duração (tipicamente, um ano), as medições acústicas para efeito de validação devem ser representativas de um ano. Assim, a metodologia a adoptar deve permitir validar, simultaneamente, a qualidade dos dados de entrada e o comportamento do modelo.

A selecção dos locais para a validação pode seguir os seguintes critérios: influência predominante de um só tipo de fonte, valores previstos que ultrapassem os regulamentares (zonas críticas) ou próximos dos regulamentares, no perímetro da zona urbanizada mais próximo da fonte, e resultados aparentemente duvidosos.

Ainda segundo o referido ponto das Diretrizes:

Em relação aos tempos de medição, recomenda-se, pelo menos, 2 dias em contínuo, consecutivos ou não, por forma a poder ser considerado um intervalo de tempo de longa duração, o qual consiste em séries de intervalos de tempo de referência (ver item 3.9 da parte 1 da NP 1730). Devem ser escolhidos dias típicos, em que as condições de operação das fontes se aproximam das condições médias anuais e que foram introduzidas no modelo. No caso de a fonte apresentar marcadas flutuações sazonais (semanal ou mensal) de emissão sonora, devem ainda ser considerados dias adicionais de medições.

As medições realizadas tiveram uma duração mínima de 48 horas em contínuo, tendo sido utilizado um sistema de monitorização constituído por sonómetros integradores de classe de precisão 1, programados para registar valores de L_{Aeq} a intervalos de 1 segundo, instalados em malas à prova de intempérie, equipadas com baterias externas de longa duração, e ligados ao respetivo microfone e pre-amplificador através de cabos de 10 metros. Os microfones foram protegidos por kits de proteção contra a intempérie e instalados no topo de uma vara com 4 m de altura, fixadas a postes ou placas de sinalização junto da via. Os valores de L_d , L_e e L_n medidos foram obtidos através da média logarítmica dos valores de L_{Aeq} registados, nos intervalos correspondentes aos respetivos períodos de referência, sendo depois calculado o L_{den} .

O referido ponto das Diretrizes refere ainda:

A altura dos pontos de medição deve situar-se a $4,0 \pm 0,2$ metros acima do solo, em virtude dos mapas serem calculados para 4 m. Excepcionalmente, no caso de existirem constrangimentos de ordem técnica, pode ser aceitável a escolha de uma altura de medição de 1,5 m desde que, para esse ponto de validação, o valor de nível sonoro seja recalculado a essa mesma altura, mantendo todos os outros factores de cálculo iguais aos considerados no mapa de ruído.

A altura dos pontos de monitorização foi de $4,0 \pm 0,2$ metros acima do solo.

Por último, o mesmo ponto das Diretrizes refere também:

O cálculo pode ser aceite caso a diferença entre os valores calculados (retirados dos mapas de ruído elaborados) e os valores medidos não ultrapasse ± 2 dB(A), arredondado às unidades. Foi este o critério de comparação seguido e utilizado para, quando necessário, ajustar o modelo.

Para validar o modelo em questão, realizaram-se monitorizações de ruído em contínuo em diversos pontos junto à via, em vários sublanços da A1.

A escolha dos locais para a instalação dos pontos de medição teve em conta diversos fatores:

- Não influência relevante de outras fontes de ruído existentes nas imediações;
- Inexistência de ruído parasitas, como poderia ser o caso de ruído originado na vibração de uma placa de sinalização ou de um poste de fixação, ou o ruído de batimento entre o invólucro do microfone e o pré-amplificador e o poste de fixação, devido a oscilações provocadas pelo vento, etc.
- Procurou-se também evitar a presença, a menos de 3,5 m do microfone, de superfícies refletoras ou difractoras, em posição e orientação tais que pudessem influenciar a normal propagação em campo livre do ruído da via até ao microfone.

Instalou-se o sistema de monitorização de ruído (incluindo microfone com proteção à intempérie) colocando-o no topo de uma vara com 4 m de altura.

Para se proceder à validação do modelo acústico e das respectivas fontes sonoras (A1), foi efetuada uma comparação dos valores de L_{Aeq} medidos “*in situ*” com os valores calculados pelo modelo. Estes dados recolhidos permitem aferir a validade do modelo criado pelo *software* com a realidade acústica do local, tendo em conta os ajustes de terreno e as características de emissão sonora das fontes. O modelo foi parametrizado de modo a reproduzir as condições observadas no local durante as medições acústicas.

5.5.4. CÁLCULO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO

Uma vez devidamente validada toda a cartografia introduzida, incluindo as fontes sonoras e os seus dados acústicos e geométricos, mediante comparação entre valores medidos e calculados em pontos recetores discretos, inicia-se a fase de cálculo de mapas de ruído.

Antes de se proceder à emissão do trabalho final, são efetuados cálculos preliminares para identificação de eventuais problemas e para análise prévia com o cliente, fazendo-se, se necessário, correções e ajustes ao modelo. Deste modo tenta garantir-se que, quando concluído, o trabalho apresente o máximo rigor possível.

São calculados mapas de níveis sonoros onde são calculados os indicadores de ruído relevantes numa malha de pontos equiespaçados, tipicamente a 4 m de altura do solo, a partir dos quais o programa traça as isófonas.

São calculados ainda mapas de exposição ao ruído, em que o cálculo é efetuado em pontos recetores distribuídos pelas fachadas dos edifícios sensíveis, também à altura de 4 m acima do solo. A partir deste cálculo, e tendo em conta a distribuição populacional pelas diversas áreas do território, calcula-se a população exposta ao ruído gerado pela fonte em causa, por intervalos dos indicadores de ruído, conforme especificado pelo Decreto-Lei n.º 146/2006, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019.

Para acelerar o processo de cálculo é utilizado o centro de cálculo de mapas de ruído da dBwave.i, com vários computadores em paralelo totalmente dedicados a calcular mapas de ruído em

processamento segmentado (Program Controlled Segmented Processing), com a licença CadnaA-Calc.

Com esta tecnologia, a área de cálculo é subdividida em pequenas secções, sendo que cada computador calcula independente e automaticamente uma secção de cada vez, gravando-a num local predefinido e em seguida começa a processar outra área, sem que haja duplicação de cálculo nem subaproveitamento do poder de cálculo disponível.

5.5.5. IMPRESSÃO FINAL DOS MAPAS

Após calculados os mapas de ruído pretendidos, procede-se à impressão final dos mapas em formato digital PDF e à sua exportação para diversos formatos, conforme necessário.

6. RESULTADOS

Neste capítulo apresentam-se os resultados referentes a toda a extensão da A1.

6.1. INTRODUÇÃO

A metodologia definida para a elaboração dos MER da A1 assenta no seguinte:

- Mapas estratégicos de ruído – escala de trabalho 1/10 000, sendo os mapas de ruído apresentados à escala 1/10 000; esta fase traduz-se nos seguintes resultados, apresentados nos anexos em formato A1:
 - o Mapas de níveis sonoros, para os indicadores L_{den} e L_n (Anexos I.1 e I.2, respetivamente);

O código de cores utilizado nos mapas de ruído é o indicado pela APA nas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído, de dezembro de 2011, e que se apresenta na figura seguinte. Ter em conta que as áreas com L_{den} abaixo de 50 dB(A) e as áreas com L_n abaixo dos 40 dB(A) são representadas a branco.











Classes do Indicador	Cor		RGB
$L_{den} \leq 55$	ocre		255,217,0
$55 < L_{den} \leq 60$	laranja		255,179,0
$60 < L_{den} \leq 65$	vermelhão		255,0,0
$65 < L_{den} \leq 70$	carmim		196,20,37
$L_{den} > 70$	magenta		255,0,255
$L_n \leq 45$	verde escuro		0,181,0
$45 < L_n \leq 50$	amarelo		255,255,69
$50 < L_n \leq 55$	ocre		255,217,0
$55 < L_n \leq 60$	laranja		255,179,0
$L_n > 60$	vermelhão		255 0,0

Figura 6-1 – Código de cores para mapas de ruído definido pela APA

6.2. MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO

6.2.1. MAPAS DE NÍVEIS SONOROS

Os mapas de níveis sonoros são apresentados, como já referido, nos Anexos I.1 e I.2, para os indicadores L_{den} e L_n respetivamente. São mapas de linhas isófonas elaborados a partir dos níveis de ruído calculados em pontos recetores equiespaçados numa malha de 5 x 5 m e a uma altura do solo de 4 m, ao longo de toda a zona de estudo. Os mapas apresentados são os seguintes:

- Mapa de níveis sonoros de L_{den} em dB(A), a uma altura de 4 metros sobre o nível do solo, com a representação de linhas isófonas que delimitam as seguintes gamas:]50,55];]55,60];]60,65];]65,70];]70,∞[.

- Mapa de níveis sonoros de L_n em dB(A), a uma altura de 4 metros sobre o nível do solo, com a representação de linhas isófonas que delimitem as seguintes gamas:]40,45];]45,50];]50,55];]55,60];]60,∞ [.

Nas figuras seguintes apresentam-se extratos dos mapas de níveis sonoros incluídos no Anexo I.

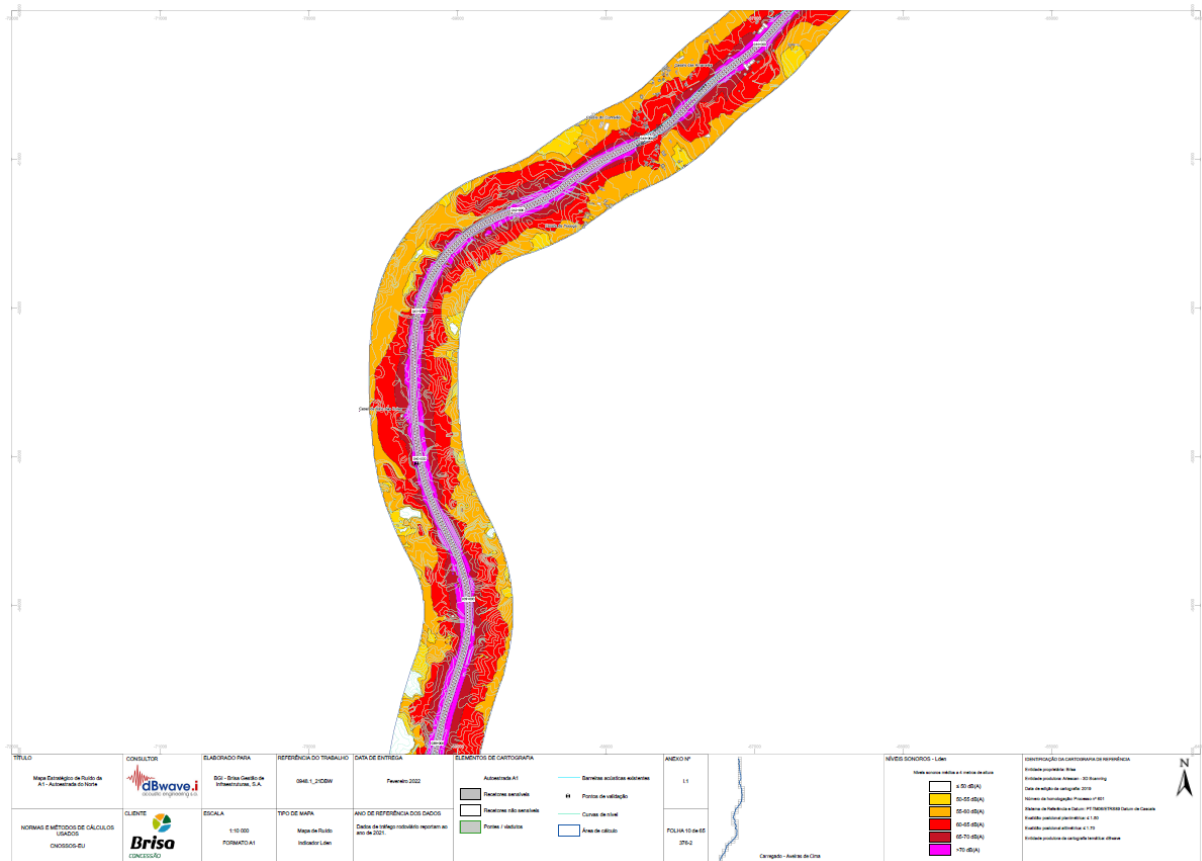


Figura 6-2 – Extrato do MER da A1 para o indicador L_{den}

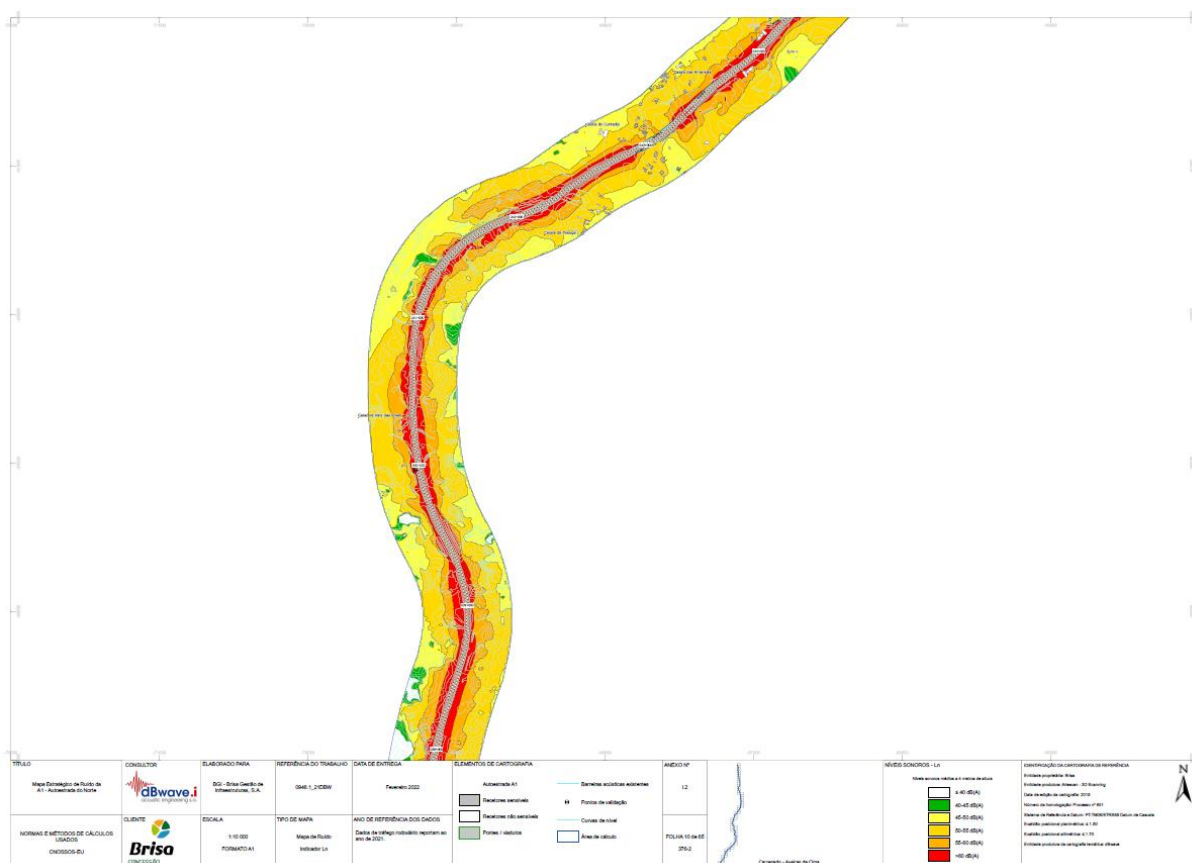


Figura 6-3 – Extrato do MER da A1 para o indicador L_n

A análise das emissões de ruído da A1 – Autoestrada do Norte revela a existência de níveis sonoros relativamente elevados na sua envolvente. A observação dos mapas de níveis sonoros revela que a extensão das manchas de níveis de ruído mais elevados nem sempre coincidem com a maior potência sonora associada à via, o que se deve à existência de obstáculos à propagação sonora, designadamente: barreiras acústicas instaladas e edifícios, que fazem com que, nas zonas mais densamente urbanizadas, as manchas de ruído não se alarguem tanto como em zonas de campo aberto. Há ainda, naturalmente, que ter em conta o efeito da topografia do terreno, reduzindo-se drasticamente as áreas de maior ruído nos troços de autoestrada que se desenvolvem em escavação e em viaduto / ponte.

Através da análise dos mapas do Anexo I percebe-se que as faixas de valores superiores a 65 dB(A) para o L_{den} e de 55 dB(A) para o L_n (limites para zonas mistas) são, por vezes, extensas, e afetam diversos recetores sensíveis, particularmente na zona inicial da A1. Tal facto deve-se não só ao elevado tráfego rodoviário que circula nesta autoestrada, mas, também, à proximidade das habitações à via.

Apesar de a Brisa ter vindo a implementar medidas de redução de ruído (barreiras acústicas, camadas de desgaste mais favoráveis), existem ainda diversos recetores expostos a níveis de ruído acima dos limites legais.

6.2.2. POPULAÇÃO EXPOSTA

Os resultados para a população exposta ao ruído da A1 – Autoestrada do Norte são apresentados sob a forma de quadros. Estes quadros têm por objetivo apresentar os dados que relacionam os níveis de ruído nas fachadas de edifícios habitacionais com o número de pessoas que nelas habitam. Estes quadros reúnem a seguinte informação:

- O número estimado de pessoas que vivem, fora das aglomerações, em habitações expostas a cada um dos intervalos de valores de L_{den} , em dB(A), a uma altura de 4 m na fachada mais exposta:]55,60];]60,65];]65,70];]70,75]; e $L_{den} > 75$;
- O número estimado de pessoas que vivem, fora das aglomerações, em habitações expostas a cada um dos intervalos de valores de L_n , em dB(A), a uma altura de 4 m na fachada mais exposta:]45,50];]50,55];]55,60];]60,65];]65,70]; e $L_n > 70$.

Para o cálculo dos níveis de ruído incidente na fachada é considerado unicamente o som incidente sobre a fachada do edifício objeto de análise em cada caso, mas tem-se em conta as possíveis reflexões dos restantes edifícios e obstáculos.

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 146/20062, alterado e republicado pelo DL 136-A/2019. Além destes quadros, apresentam-se ainda os resultados obtidos no que respeita à área total exposta às várias classes de ruído, assim como informação acerca do número de habitações e fogos expostos a esses níveis.

Quadro 6-1 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Águeda

Águeda		Águeda	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < L_{den} ≤ 60	0	45 < L_n ≤ 50	0
60 < L_{den} ≤ 65	0	50 < L_n ≤ 55	0
65 < L_{den} ≤ 70	0	55 < L_n ≤ 60	0
70 < L_{den} ≤ 75	0	60 < L_n ≤ 65	0
$L_{den} > 75$	0	65 < L_n ≤ 70	0
		$L_n > 70$	0

Quadro 6-2 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Albergaria-a-Velha

Albergaria-a-Velha		Albergaria-a-Velha	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < L_{den} ≤ 60	2	45 < L_n ≤ 50	2
60 < L_{den} ≤ 65	0	50 < L_n ≤ 55	1
65 < L_{den} ≤ 70	0	55 < L_n ≤ 60	0
70 < L_{den} ≤ 75	0	60 < L_n ≤ 65	0
$L_{den} > 75$	0	65 < L_n ≤ 70	0
		$L_n > 70$	0

Quadro 6-3 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Alcanena

Alcanena	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alcanena	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	3
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Quadro 6-4 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Alenquer

Alenquer	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	2
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alenquer	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	3
50 < Ln ≤ 55	2
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Quadro 6-5 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Anadia

Anadia	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Anadia	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	3
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Quadro 6-6 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Aveiro

Aveiro		Aveiro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1	45 < Ln ≤ 50	2
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	0
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-7 – População exposta ao ruído da A1 no concelho da Azambuja

Azambuja		Azambuja	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	4	45 < Ln ≤ 50	4
60 < Lden ≤ 65	1	50 < Ln ≤ 55	1
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-8 – População exposta ao ruído da A1 no concelho da Batalha

Batalha		Batalha	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0	45 < Ln ≤ 50	0
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	0
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-9 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Cantanhede

Cantanhede	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Cantanhede	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	2
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Quadro 6-10 – População exposta ao ruído da A1 no concelho do Cartaxo

Cartaxo	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

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

Quadro 6-11 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Coimbra

Coimbra	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	9
60 < Lden ≤ 65	2
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Coimbra	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	14
50 < Ln ≤ 55	4
55 < Ln ≤ 60	1
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Quadro 6-12 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Condeixa-a-Nova

Condeixa-a-Nova		Condeixa-a-Nova	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	3	45 < Ln ≤ 50	3
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	1
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-13 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Estarreja

Estarreja		Estarreja	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	3	45 < Ln ≤ 50	3
60 < Lden ≤ 65	1	50 < Ln ≤ 55	1
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-14 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Leiria

Leiria		Leiria	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	7	45 < Ln ≤ 50	11
60 < Lden ≤ 65	1	50 < Ln ≤ 55	2
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-15 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Loures

Loures	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	40
60 < Lden ≤ 65	23
65 < Lden ≤ 70	2
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Loures	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	65
50 < Ln ≤ 55	30
55 < Ln ≤ 60	8
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Quadro 6-16 – População exposta ao ruído da A1 no concelho da Mealhada

Mealhada	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Mealhada	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	2
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Quadro 6-17 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Oliveira de Azeméis

Oliveira de Azeméis	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

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

Quadro 6-18 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Oliveira do Bairro

Oliveira do Bairro		Oliveira do Bairro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	2	45 < Ln ≤ 50	4
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	1
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-19 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Ourém

Ourém		Ourém	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0	45 < Ln ≤ 50	0
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	0
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-20 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Ovar

Ovar		Ovar	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	2	45 < Ln ≤ 50	2
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	1
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-21 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Pombal

Pombal		Pombal	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	3	45 < Ln ≤ 50	4
60 < Lden ≤ 65	1	50 < Ln ≤ 55	1
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-22 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Santa Maria da Feira

Santa Maria da Feira		Santa Maria da Feira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	28	45 < Ln ≤ 50	41
60 < Lden ≤ 65	8	50 < Ln ≤ 55	17
65 < Lden ≤ 70	2	55 < Ln ≤ 60	4
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-23 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Santarém

Santarém		Santarém	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	5	45 < Ln ≤ 50	9
60 < Lden ≤ 65	1	50 < Ln ≤ 55	2
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-24 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Soure

Soure		Soure	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0	45 < Ln ≤ 50	1
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	0
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-25 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Torres Novas

Torres Novas		Torres Novas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1	45 < Ln ≤ 50	1
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	0
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-26 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Vila Franca de Xira

Vila Franca de Xira		Vila Franca de Xira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	66	45 < Ln ≤ 50	104
60 < Lden ≤ 65	22	50 < Ln ≤ 55	36
65 < Lden ≤ 70	9	55 < Ln ≤ 60	14
70 < Lden ≤ 75	2	60 < Ln ≤ 65	5
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-27 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Vila Nova de Gaia

Vila Nova de Gaia		Vila Nova de Gaia	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	40	45 < Ln ≤ 50	62
60 < Lden ≤ 65	10	50 < Ln ≤ 55	22
65 < Lden ≤ 70	3	55 < Ln ≤ 60	6
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	1
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-28 – População exposta ao ruído da A1 na totalidade dos concelhos atravessados

TOTAL		TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	224	45 < Ln ≤ 50	351
60 < Lden ≤ 65	73	50 < Ln ≤ 55	123
65 < Lden ≤ 70	17	55 < Ln ≤ 60	36
70 < Lden ≤ 75	3	60 < Ln ≤ 65	7
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

No Quadro 6-29 apresentam-se os dados de superfícies totais (em km²) expostas a valores de L_{den} superiores a 55, 65 e 75 dB(A) e, também, o número total estimado de fogos habitacionais e o número total estimado de pessoas que vivem em cada uma dessas zonas.

Quadro 6-29 – Quadro de áreas totais e de n.º estimado de fogos habitacionais e pessoas que vivem nessas áreas

A1	Área total (km ²)	N.º estimado de fogos habitacionais expostos à A1 (centenas)	N.º estimado de pessoas expostas à A1 (centenas)
Lden > 75	8,1	0	0
Lden > 65	30,4	10	20
Lden > 55	125,8	161	317

6.3. MONITORIZAÇÕES CONTÍNUAS DE VALIDAÇÃO

Como já referido no ponto 5.5.3., foram realizadas diversas medições em contínuo ao longo da A1 – Autoestrada do Norte, num total de 17 pontos de validação, cujas localizações são apresentadas nas figuras seguintes. Importa referir que grande parte destas medições ocorreram no ano 2019, pelo que, para efeitos de validação do modelo tridimensional, os valores medidos foram comparados com

os valores calculados pelo modelo com introdução dos dados de tráfego de 2019, cedidos pela Brisa, nos sublanços em que as medições ocorreram em 2019. Nos restantes sublanços, cujas medições ocorreram em 2021, utilizou-se o TMH de 2021.



Figura 6-4 – Localização do ponto de validação 1, realizado no sublanço Sacavém - São João da Talha entre 24 e 27 de julho de 2019

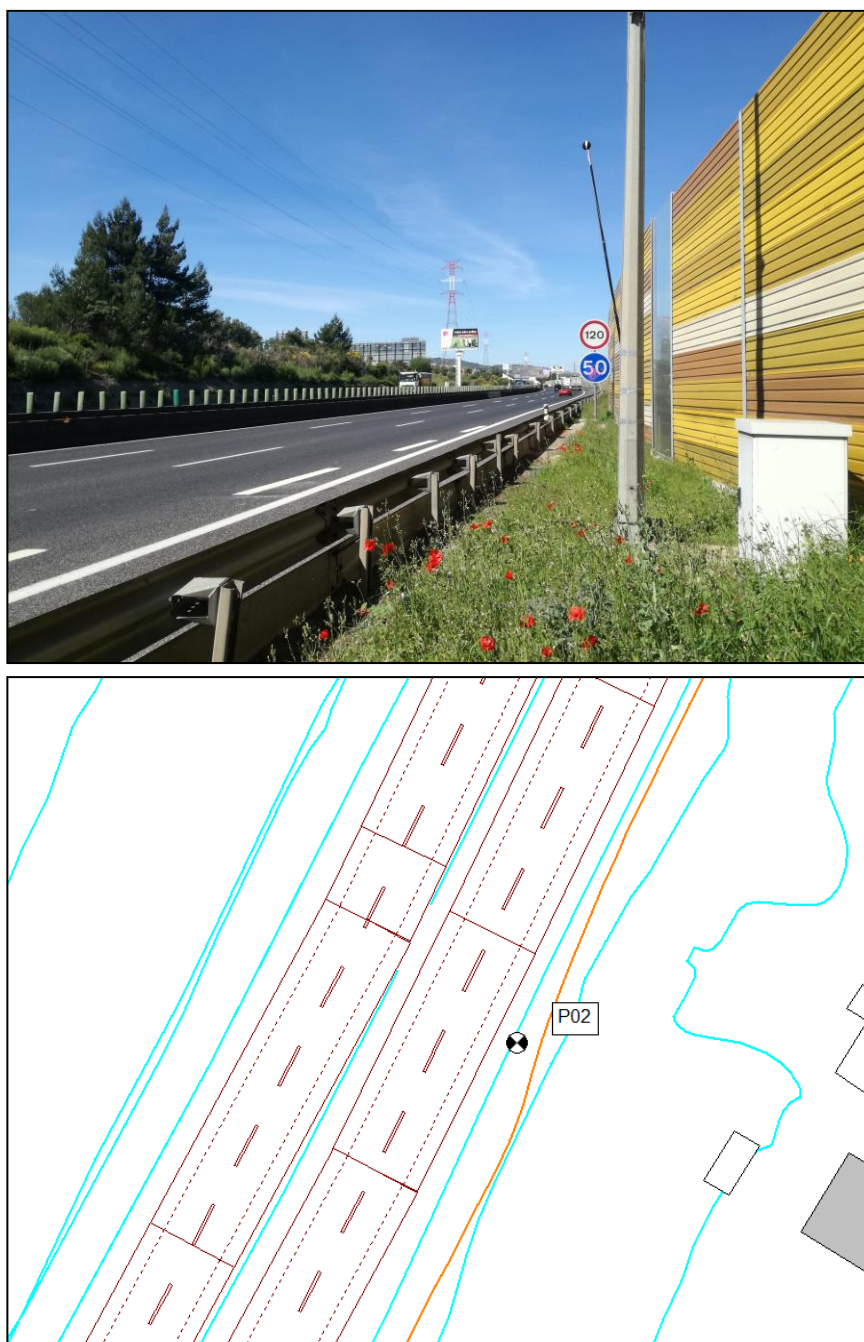


Figura 6-5 – Localização do ponto de validação 2, realizado no sublanço Sta Iria de Azóia – Alverca entre 29 de abril e 02 de maio de 2019

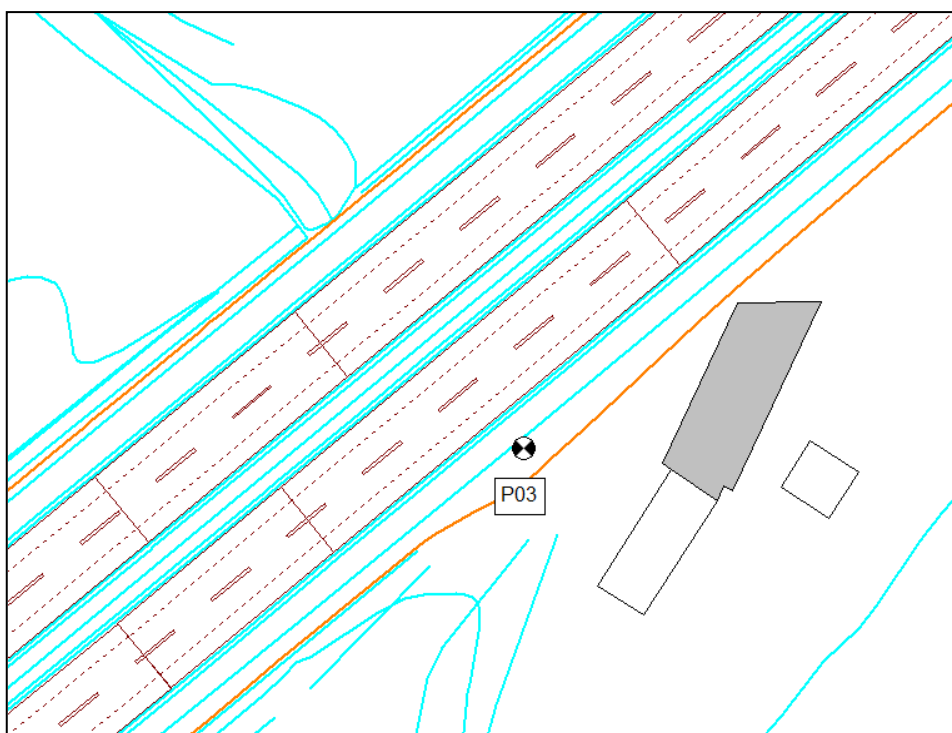


Figura 6-6 – Localização do ponto de validação 3, realizado no sublanço Alverca - Vila Franca de Xira II entre 29 de abril e 02 de maio de 2019

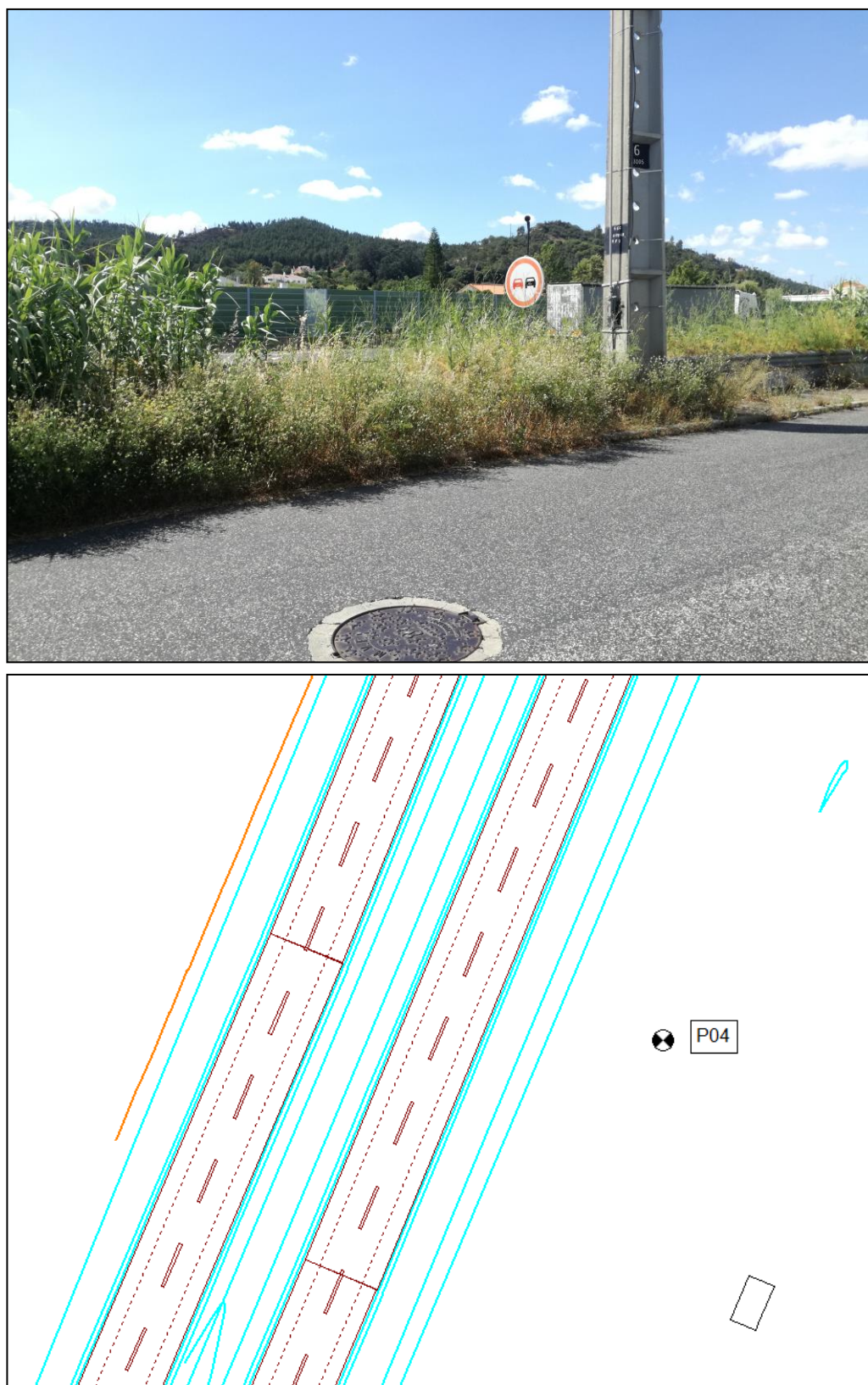


Figura 6-7 – Localização do ponto de validação 4, realizado no sublanço Vila Franca de Xira I - Castanheira do Ribatejo entre 12 e 15 de junho de 2019

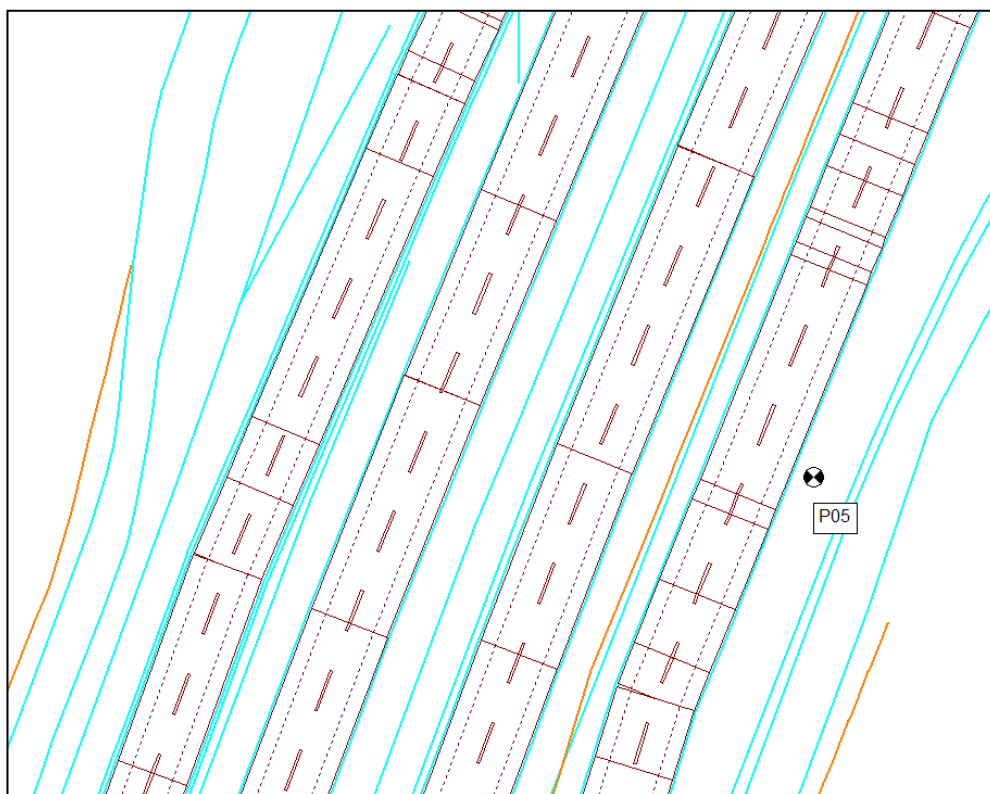


Figura 6-8 – Localização do ponto de validação 5, realizado no sublanço A1/A10 – Carregado entre 17 e 19 de junho de 2019

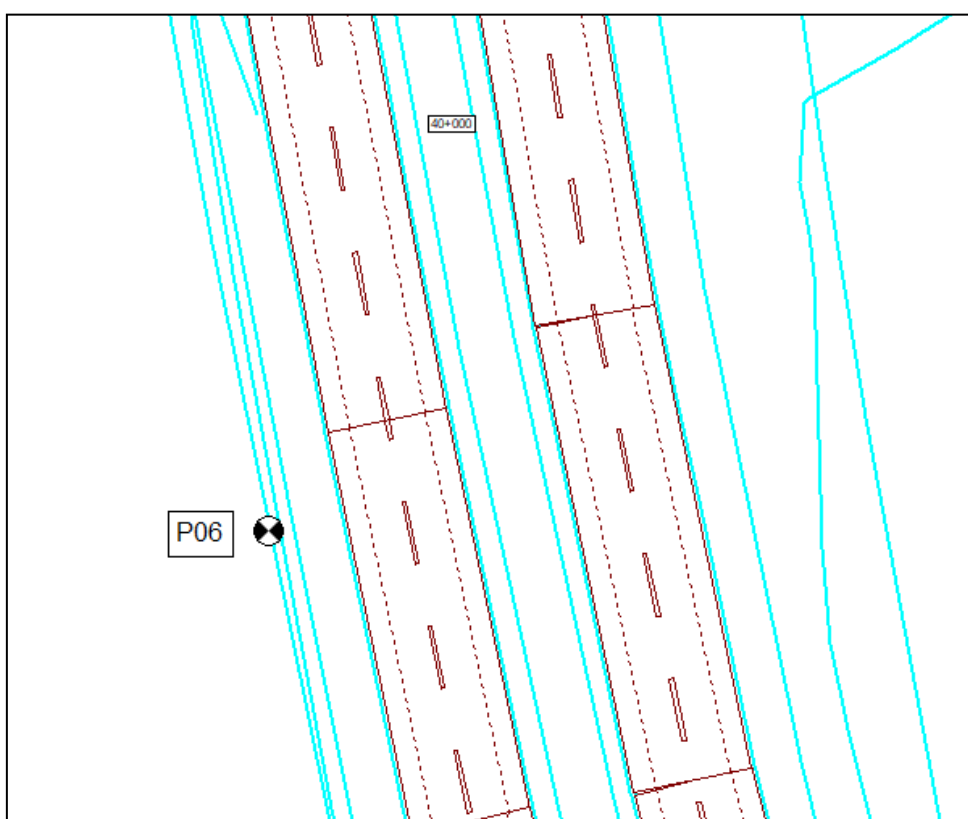


Figura 6-9 – Localização do ponto de validação 6, realizado no sublanço Carregado - Aveiras de Cima entre 17 e 19 de junho de 2019

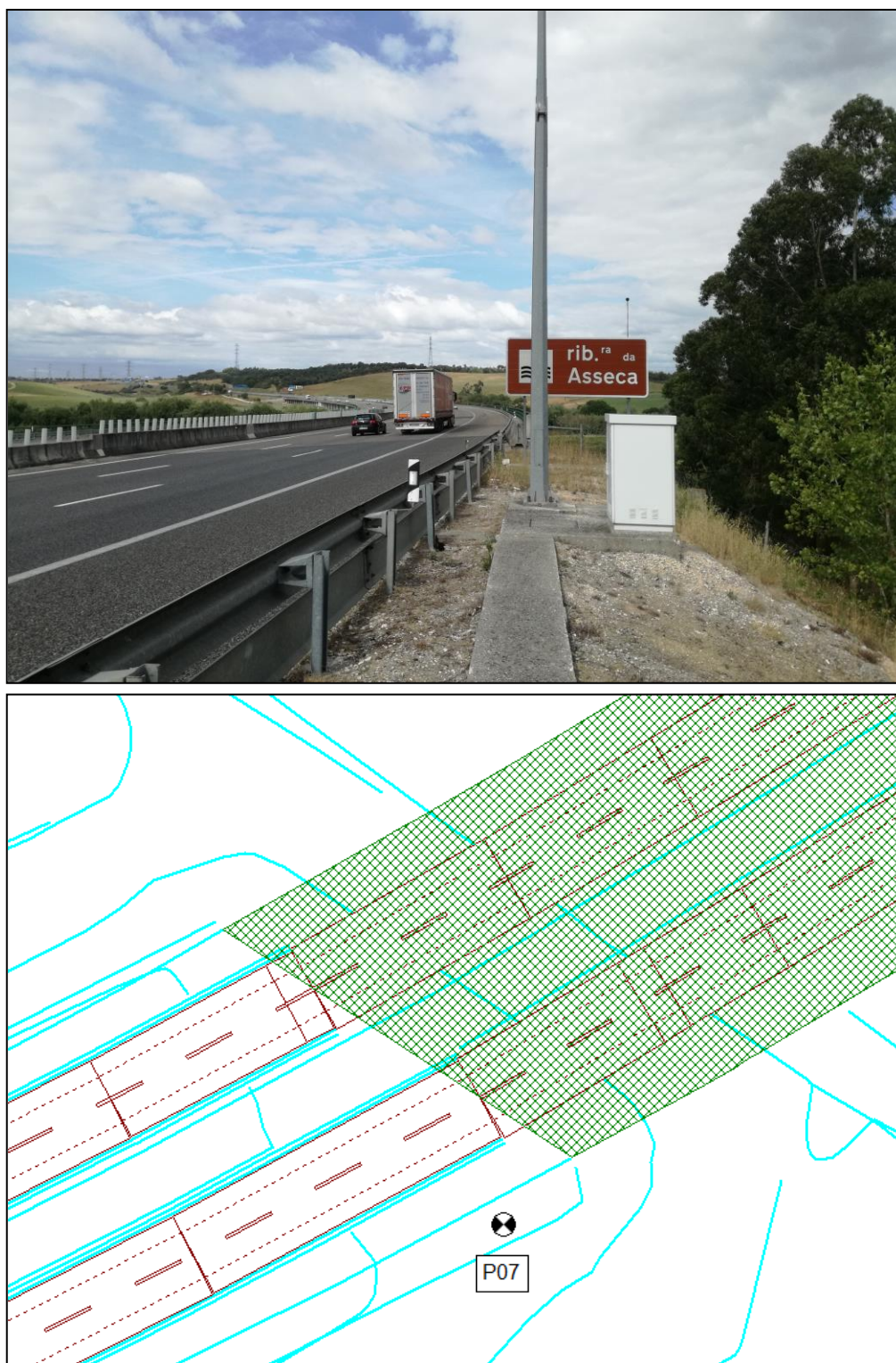


Figura 6-10 – Localização do ponto de validação 7, realizado no sublanço Cartaxo – Santarém entre 19 e 21 de junho de 2019



Figura 6-11 – Localização do ponto de validação 8, realizado no sublanço Santarém - A1/A15 entre 4 e 7 de julho de 2019

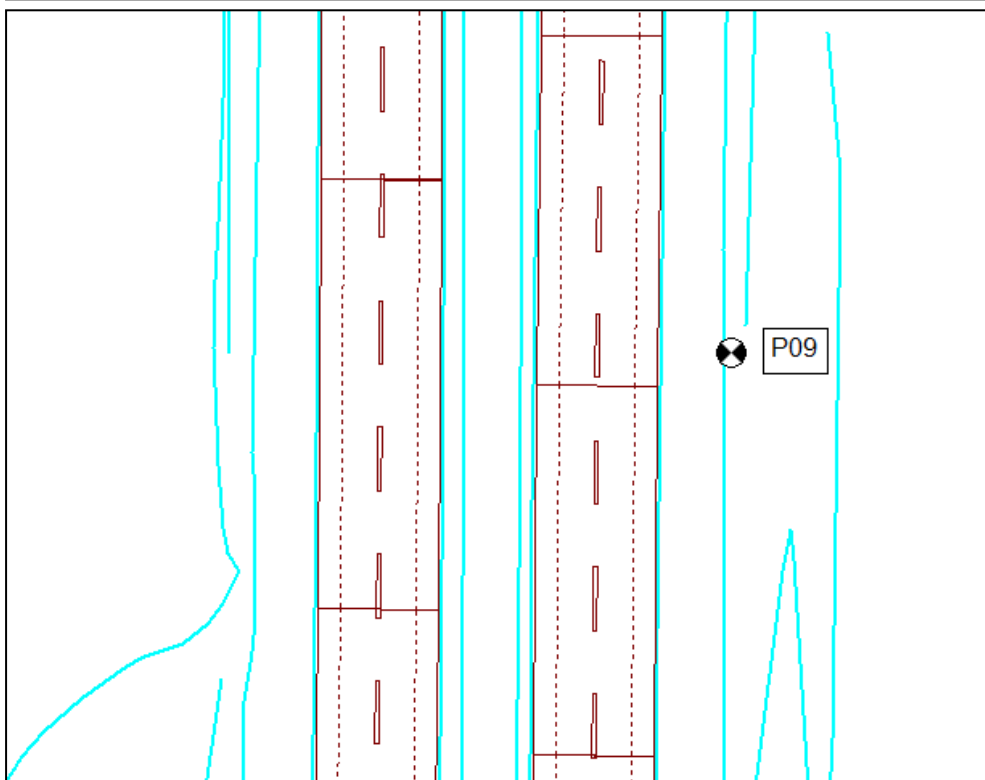


Figura 6-12 – Localização do ponto de validação 9, realizado no sublanço A1/A15 - Torres Novas entre 19 e 21 de junho de 2019

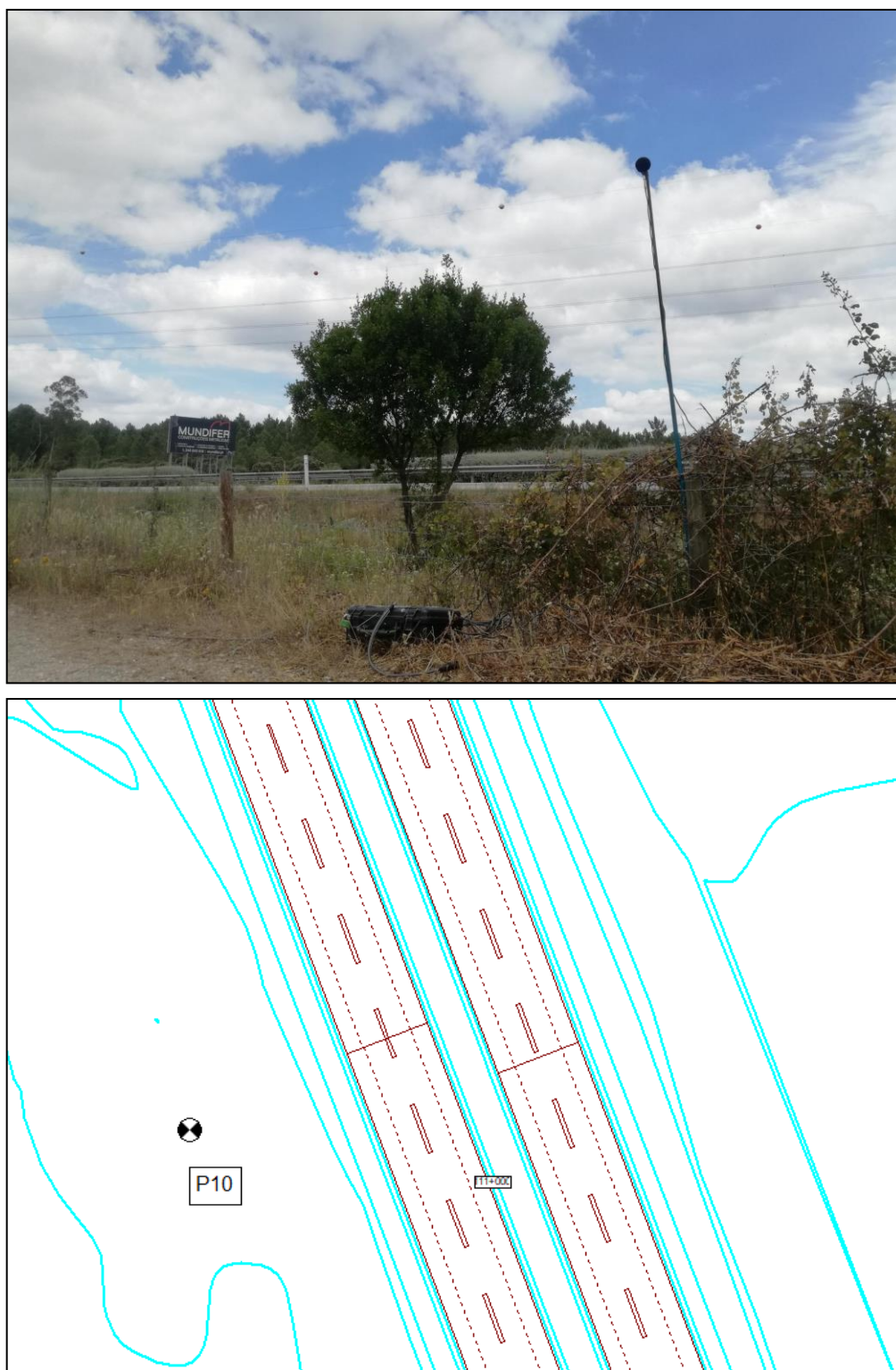


Figura 6-13 – Localização do ponto de validação 10, realizado no sublanço Torres Novas – Fátima entre 4 e 6 de julho de 2019

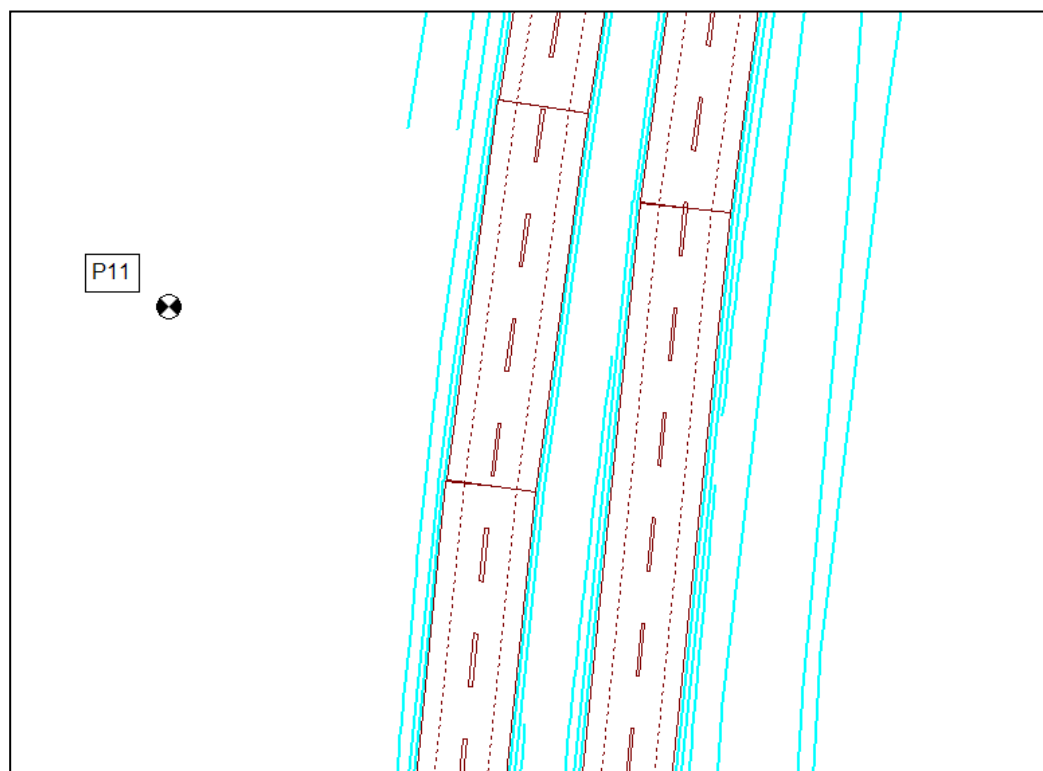


Figura 6-14 – Localização do ponto de validação 11, realizado no sublanço Leiria – Pombal entre 8 e 10 de julho de 2019

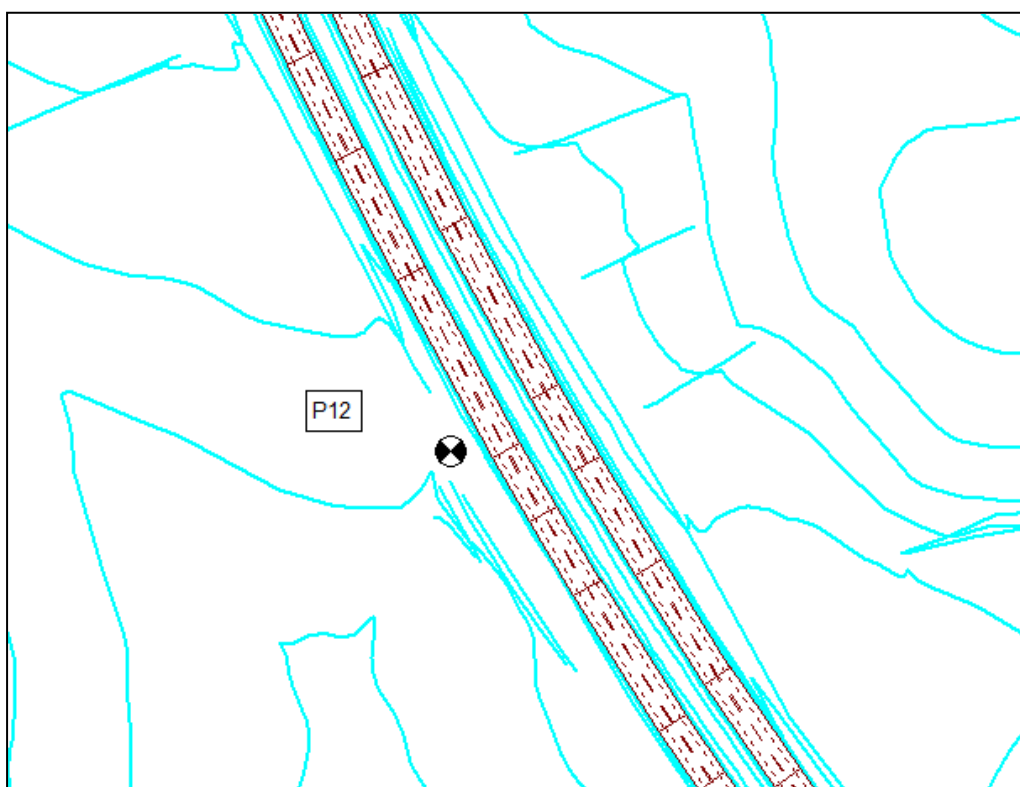


Figura 6-15 – Localização do ponto de validação 12, realizado no sublanço Coimbra Norte – Mealhada entre 18 e 20 de julho de 2019

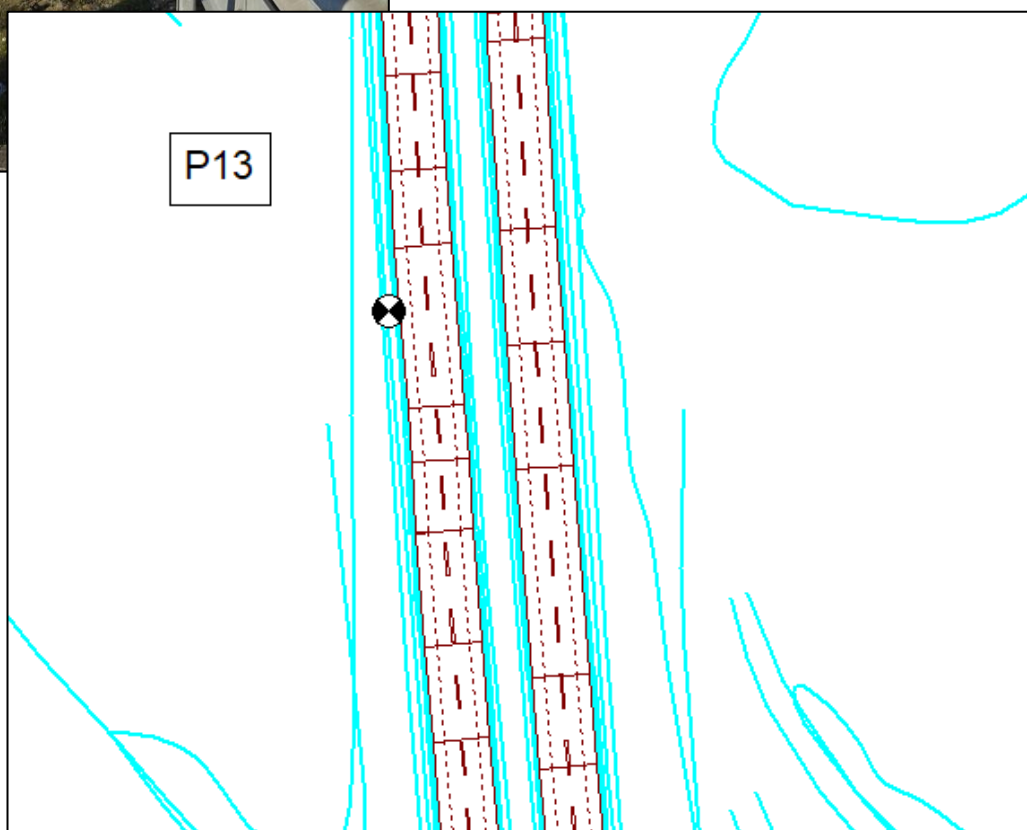


Figura 6-16 – Localização do ponto de validação 13, realizado no sublanço Mealhada - Aveiro Sul entre 9 e 12 de novembro de 2021

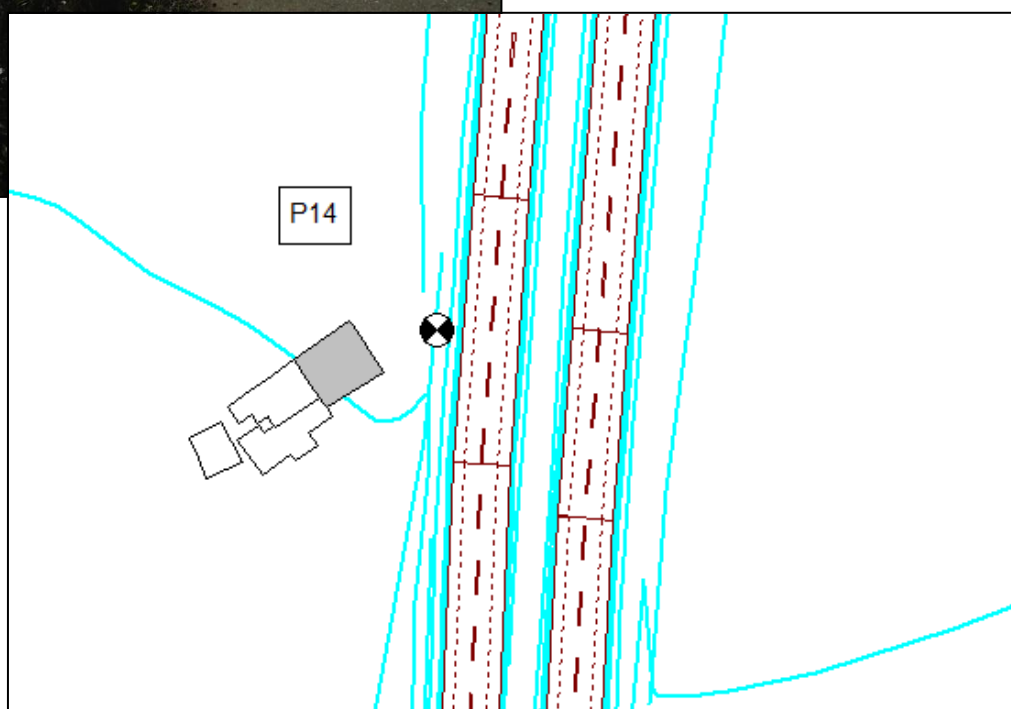


Figura 6-17 – Localização do ponto de validação 14, realizado no sublanço Albergaria - Estarreja entre 24 e 26 de novembro de 2021

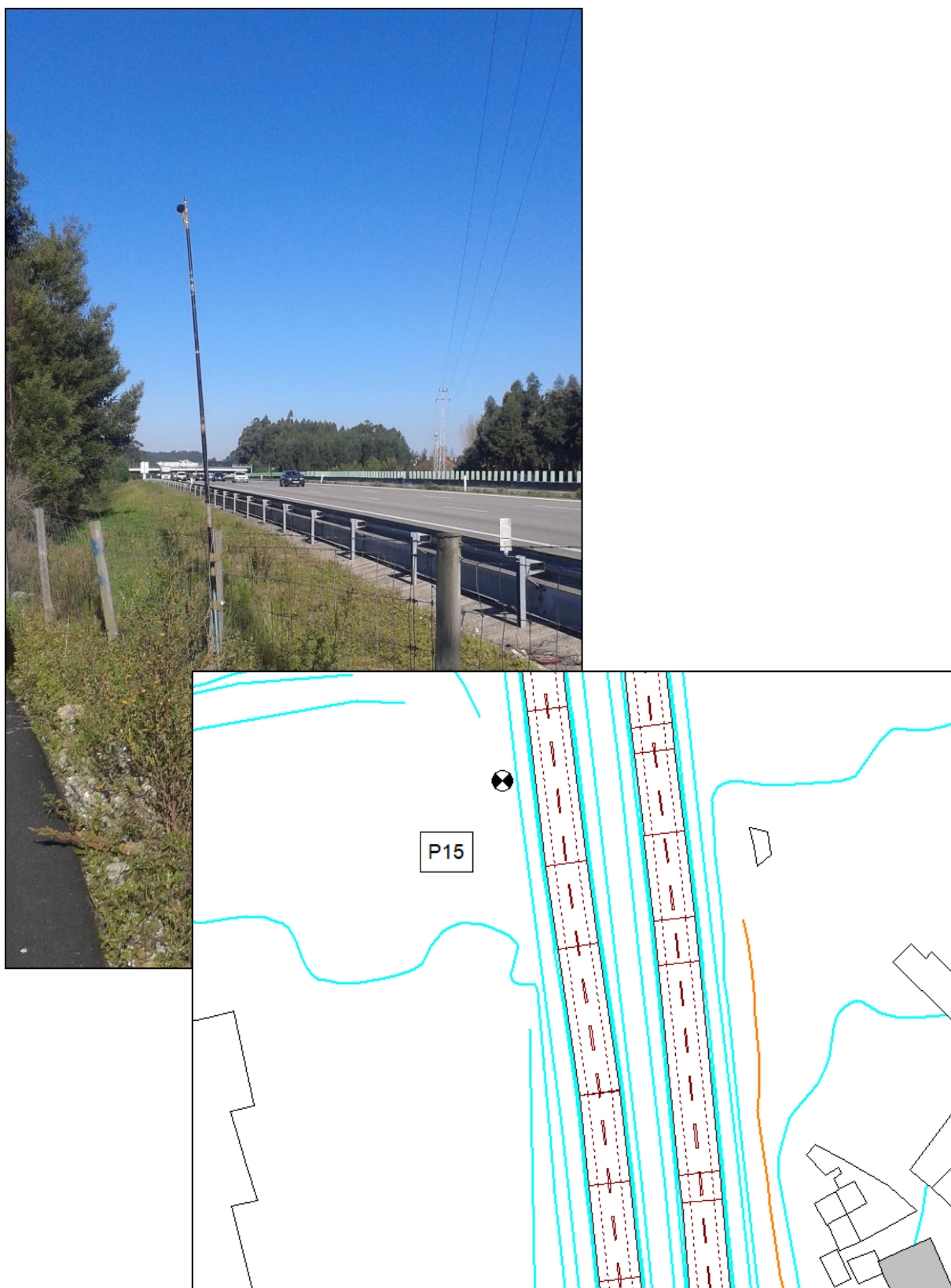


Figura 6-18 – Localização do ponto de validação 15, realizado no sublanço Estarreja - Santa Maria da Feira entre 10 e 12 de novembro de 2021

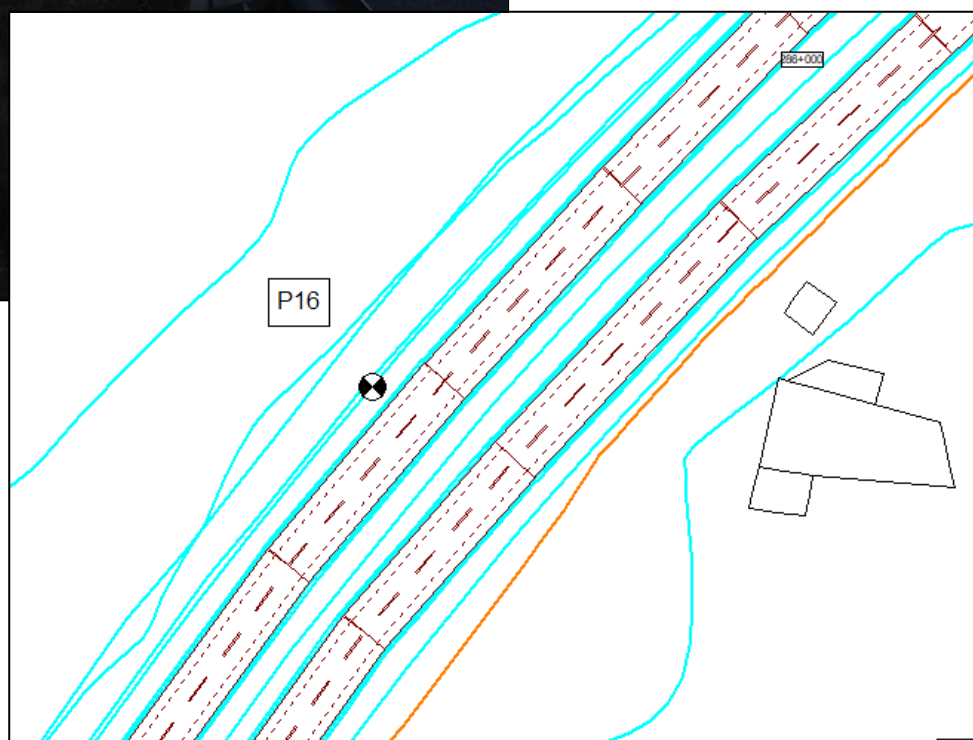


Figura 6-19 – Localização do ponto de validação 16, realizado no sublanço Espinho (IC24) – Feiteira entre 4 e 6 de novembro de 2021



Figura 6-20 – Localização do ponto de validação 17, realizado no sublanço Feiteira – Carvalhos entre 24 e 26 de novembro de 2021

Os resultados da validação são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 6-30 – Resultados das monitorizações contínuas e comparação com os valores calculados pelo modelo no mesmo ponto (validação)

Ponto recetor	Indicador calculado [dB(A)]		Indicador medido [dB(A)]		Indicador calculado - Indicador medido [dB(A)]		Coordenadas EPSG: 3763			Requisito
	L _{den}	L _n	L _{den}	L _n	L _{den}	L _n	X(m)	Y(m)	Z(m)	
P01	79,9	71,6	80,8	73,3	-0,9	-1,7	-84330,0	-95001,7	46,9	≤ 2 dB
P02	82,9	75,1	83,4	75,9	-0,5	-0,8	-82564,8	-89882,3	90,2	
P03	81,2	72,7	81,0	73,3	0,2	-0,6	-77485,0	-83372,8	32,0	
P04	72,2	64,1	72,9	64,9	-0,7	-0,8	-72761,4	-75771,4	7,4	
P05	76,7	68,3	90,7	70,1	-14,0	-1,8	-71965,5	-71411,1	13,4	
P06	78,9	70,8	80,2	72,6	-1,3	-1,8	-69268,4	-63046,9	23,6	
P07	73,2	64,6	74,7	66,1	-1,5	-1,5	-53026,0	-47250,1	23,5	
P08	72,6	64,0	74,4	65,9	-1,8	-1,9	-51420,8	-44685,1	55,0	
P09	74,5	65,7	78,1	69,7	-3,6	-4,0	-42786,5	-32536,6	44,9	
P10	69,7	61,0	70,3	62,5	-0,6	-1,5	-46188,6	-7472,0	388,0	
P11	68,0	60,0	68,4	61,6	-0,4	-1,6	-47678,2	25844,5	161,5	
P12	72,0	63,7	69,7	62,2	2,3	1,5	-29797,2	69104,6	44,8	
P13	75,3	67,0	75,8	67,7	-0,5	-0,7	-36271,5	99065,6	26,1	
P14	80,2	71,4	81,2	73,0	-1,0	-1,6	-34678,9	122480,8	74,7	
P15	74,0	65,6	73,7	65,3	0,3	0,3	-36591,0	137685,4	117,7	
P16	75,7	67,2	75,9	67,5	-0,2	-0,3	-37525,4	150394,4	121,8	
P17	75,5	66,9	75,4	67,2	0,1	-0,3	-37506,8	154749,8	166,8	

Dado que o critério de desvio inferior a 2 dB(A) entre os valores medidos e calculados é cumprido para os dois indicadores em 15 dos 17 pontos, considera-se o modelo como validado.

Os valores exageradamente elevados registados no P05 indicam que tenham ocorrido trabalhos de manutenção na zona envolvente onde o ponto foi instalado, nomeadamente corte de vegetação, pois os valores apenas são elevados no indicador L_d (entre as 7h e as 20h), fazendo assim com que o indicador composto L_{den} seja também elevado. Fotografias do local corroboram esta hipótese.

Os valores medidos no P09 são superiores aos valores calculados pelo modelo, o que poderá ser explicado pelos seguintes factores: ruído proveniente do telefone SOS não detectado aquando da montagem do ponto de validação; existência de uma tampa na faixa de rodagem mais à direita que, ao ser pisada pela passagem de veículos, poderá emitir mais ruído que o normal (ver figura abaixo).

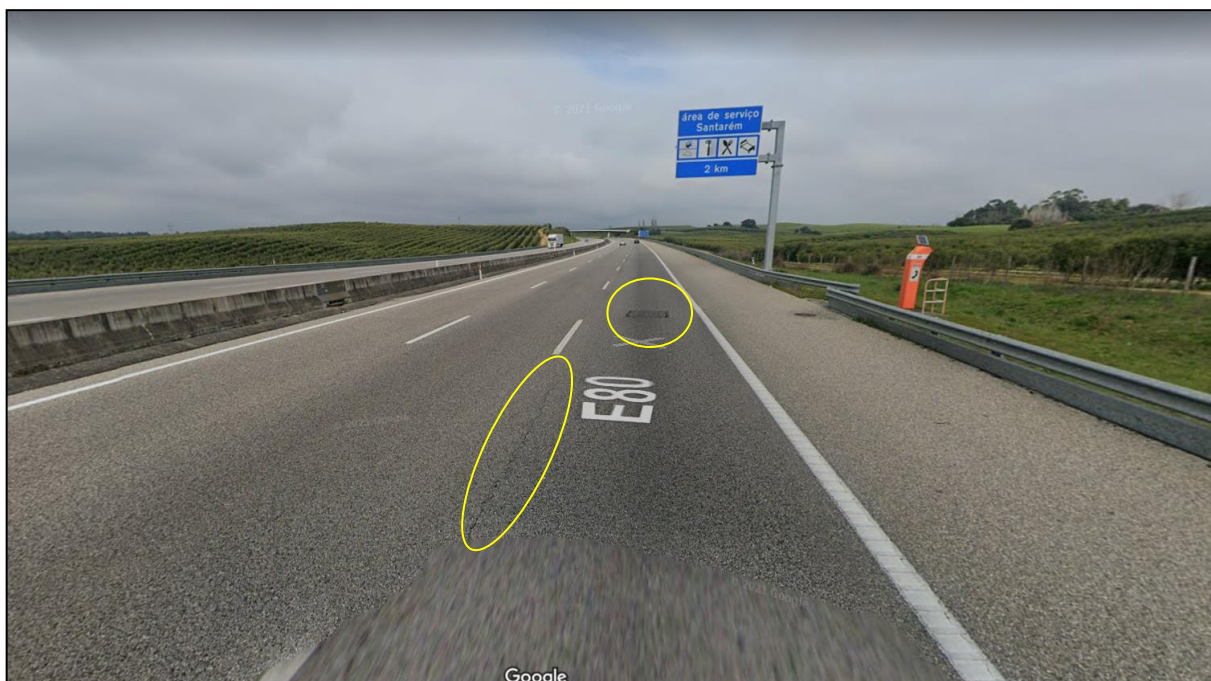


Figura 6-21 – Localização do P09 com destaque para a tampa na faixa

7. CONCLUSÕES

A entrada em vigor da Diretiva (UE) 2015/996 (CNOSSOS-EU – *Common Noise Assessment Methods in Europe*) vem introduzir um novo método para cálculo de ruído rodoviário em Mapas Estratégicos de Ruído - CNOSSOS-EU. De acordo com o Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, que é uma alteração do DL 146/2006, compete às entidades gestoras ou concessionárias de infraestruturas de transporte rodoviário, ferroviário ou aéreo, elaborar e rever os MER e os PA das grandes infraestruturas de transporte, respetivamente, rodoviário, ferroviário e aéreo (n.º 1 do artigo 4.º).

Neste contexto, compete à Brisa Concessão Rodoviária S.A. proceder à elaboração dos MER para os troços das infraestruturas rodoviárias sob sua concessão classificados como GIT de transporte rodoviário, ou seja, aqueles em que se verifiquem mais de 3 milhões de passagens de veículos por ano.

O presente MER enquadra-se na quarta fase de implementação da Diretiva n.º 2002/49/CE e incide sob todos os sublanços da A1, entre Sacavém e Santo Ovídio, desde o pK 0+000 ao pK final.

A metodologia utilizada neste estudo está de acordo com o estipulado na legislação aplicável e nas Diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente e contemplou a realização de mapas de ruído à escala de trabalho 1/10 000, sendo os mapas de ruído apresentados à mesma escala. A área de estudo foi definida com 300 metros de cartografia para cada lado do eixo de via da autoestrada, e engloba os concelhos de Águeda, Albergaria-A-Velha, Alcanena, Alenquer, Anadia, Aveiro, Azambuja, Batalha, Cantanhede, Cartaxo, Coimbra, Condeixa-A-Nova, Estarreja, Leiria, Loures, Mealhada, Oliveira de Azeméis, Oliveira do Bairro, Ourém, Ovar, Pombal, Santa Maria da Feira, Santarém, Soure, Torres Novas, Vila Franca de Xira, Vila Nova de Gaia.

Todos os resultados apresentados se referem ao ano de 2021, de acordo com o indicado no DL 146/2006, alterado e republicado pelo DL 136-A/2019, tendo-se por isso utilizado os dados de tráfego fornecidos pela concessionária referentes a esse ano. Foram ainda consideradas todas as barreiras acústicas existentes e considerados os tipos de pavimento (camada de desgaste da via) existentes à data, com base em informação fornecida pela concessionária.

O modelo foi validado por comparação entre a realidade observada no trabalho de campo realizado com a observação do modelo através de visualizações a três dimensões. Os resultados em termos de níveis de ruído foram também validados mediante comparação entre valores medidos e valores calculados em 17 pontos recetores discretos, tendo as monitorizações sido realizadas com um mínimo de 48 horas em contínuo.

Os resultados obtidos são apresentados neste relatório e no respetivo anexo, constituído por cartas em formato A1 que representam os mapas de níveis sonoros para os indicadores de referência L_{den} e L_n .

Da análise dos resultados conclui-se que a A1 apresenta, na sua envolvente próxima, habitações e população exposta a níveis de ruído acima dos limites regulamentares definidos para zonas mistas ($L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)), provocados por esta GIT.

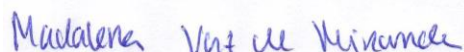
No futuro próximo, de acordo com o DL 146/2006, alterado e republicado pelo DL 136-A/2019, esta autoestrada será objeto de Plano de Ação para redução do ruído.

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

Os mapas estratégicos de ruído aqui apresentados poderão ter um papel importante nesse aspeto, já que, ao exibirem informação relevante e rigorosa sobre a distribuição espacial do ruído em redor das infraestruturas, podem apoiar os decisores municipais na elaboração dos seus planos, bem como ao nível dos licenciamentos. É de referir ainda que, no âmbito do DL 9/2007, todos estes municípios têm também de elaborar os seus mapas de ruído. Esses mapas à escala municipal não apresentam o nível de exigência de um mapa estratégico de ruído, mas permitem obter informação essencial e de uso obrigatório em sede de revisão de planos diretores municipais, bem como os seguintes planos de redução de ruído municipais.

Elaborado por:

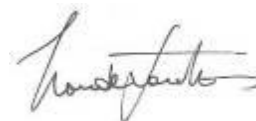
Madalena Vaz de Miranda

A handwritten signature in blue ink that reads 'Madalena Vaz de Miranda'.

Técnica Superior

Verificado e aprovado por:

Luís Conde Santos

A handwritten signature in black ink that reads 'Luís Conde Santos'.

Diretor Técnico

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, com a Declaração de Rectificação n.º 57/2006, de 31 de agosto;
2. Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro;
3. Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (Regulamento Geral do Ruído), com a Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.
4. Directiva Comunitária 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente, de 25 de junho de 2002.
5. Directiva Comunitária 2015/996 da Comissão, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído (Método CNOSSOS-EU);
6. Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3, publicadas pela APA em dezembro de 2011.
7. Recomendações para a Organização dos Mapas Digitais de Ruído - Versão 3, publicadas pela APA em dezembro de 2011.
8. Ramos Pinto, F., Guedes, M. & Leite, M. J., Projecto-Piloto de Demonstração de Mapas de Ruído – Escalas Municipal e Urbana, Instituto do Ambiente, 2004
9. Directrizes para a Elaboração de Planos de Monitorização de Ruído de Infra-Estruturas Rodoviárias e Ferroviárias, DGA / DGOTDU, 2001.
10. Recomendações para Selecção de Métodos de Cálculo a Utilizar na Previsão de Níveis Sonoros, DGA / DGOTDU, 2001.
11. Norma Portuguesa – 1730 (1996) – “Acústica, Descrição e Medição de Ruído Ambiente – Parte 1: Grandezas fundamentais e procedimentos”.
12. Norma Portuguesa – 1730 (1996) – “Acústica, Descrição e Medição de Ruído Ambiente – Parte 2: Recolha de dados relevantes para o uso do solo”.
13. Norma Portuguesa – 1730 (1996) – “Acústica, Descrição e Medição de Ruído Ambiente – Parte 3: “Aplicação aos limites do Ruído”.
14. Procedimentos específicos de medição de ruído ambiente, Instituto do Ambiente, abril 2003.
15. 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.
16. Guide du Bruit des Transports Terrestres - Prévission des niveaux sonores”, CETUR, 1980.
17. Recomendação da Comissão Europeia 2003/613/EC, relativa às orientações sobre os métodos de cálculo provisórios revistos para o ruído industrial, o ruído das aeronaves e o ruído do tráfego rodoviário e ferroviário, bem como dados de emissões relacionados, de 6 de agosto de 2003.
18. Wolfgang Probst, Implementation of the EU-directive on Environmental Noise Requirements for Calculation Software and Handling with CadnaA, 2003.
19. “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure”, European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), 2006.

20. “Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Acção nas Auto-Estradas 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.
21. “Reabilitação de pavimentos - reabilitação das características de superfície para a diminuição do ruído pneu-pavimento.” Elisabete Freitas, Paulo Teixeira. Universidade do Minho.
22. “Contribuição para o estudo da atenuação seletiva do ruído de tráfego rodoviário”. Mário Miguel de Abreu Martins. Tese de doutoramento em engenharia civil. Universidade de Coimbra, julho de 2014.

ANEXOS

Anexo I – Mapas Estratégicos de Ruído (1:10 000)

ANEXO I – POPULAÇÃO EXPOSTA

Águeda - Fermentelos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Águeda - Fermentelos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Águeda - Fermentelos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Águeda - Fermentelos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Albergaria-a-Velha - Albergaria-a-Velha e Valmaior	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Albergaria-a-Velha - Albergaria-a-Velha e Valmaior	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Albergaria-a-Velha - Albergaria-a-Velha e Valmaior	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	26
60 < Lden ≤ 65	11
65 < Lden ≤ 70	8
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Albergaria-a-Velha - Albergaria-a-Velha e Valmaior	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	52
50 < Ln ≤ 55	52
55 < Ln ≤ 60	14
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Albergaria-a-Velha - Angeja	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Albergaria-a-Velha - Angeja	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Albergaria-a-Velha - Angeja	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Albergaria-a-Velha - Angeja	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Albergaria-a-Velha - Branca	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Albergaria-a-Velha - Branca	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Albergaria-a-Velha - Branca	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	97
60 < Lden ≤ 65	17
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Albergaria-a-Velha - Branca	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	42
50 < Ln ≤ 55	42
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Albergaria-a-Velha - Alquerubim	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Albergaria-a-Velha - Alquerubim	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Albergaria-a-Velha - Alquerubim	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Albergaria-a-Velha - Alquerubim	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Albergaria-a-Velha - São João de Loure e Frossos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Albergaria-a-Velha - São João de Loure e Frossos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Albergaria-a-Velha - São João de Loure e Frossos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	37
60 < Lden ≤ 65	3
65 < Lden ≤ 70	21
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Albergaria-a-Velha - São João de Loure e Frossos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	65
50 < Ln ≤ 55	65
55 < Ln ≤ 60	12
60 < Ln ≤ 65	9
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Alcanena - Alcanena e Vila Moreira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alcanena - Alcanena e Vila Moreira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Alcanena - Alcanena e Vila Moreira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	3
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alcanena - Alcanena e Vila Moreira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	12
50 < Ln ≤ 55	12
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Alcanena - Bugalhos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alcanena - Bugalhos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Alcanena - Bugalhos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	35
60 < Lden ≤ 65	3
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alcanena - Bugalhos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	131
50 < Ln ≤ 55	131
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Alcanena - Moitas Venda	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alcanena - Moitas Venda	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Alcanena - Moitas Venda	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	32
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alcanena - Moitas Venda	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	69
50 < Ln ≤ 55	69
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Alcanena - Minde	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alcanena - Minde	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Alcanena - Minde	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	38
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alcanena - Minde	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	60
50 < Ln ≤ 55	60
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Alenquer - Alenquer (Santo Estêvão e Triana)	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alenquer - Alenquer (Santo Estêvão e Triana)	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Alenquer - Alenquer (Santo Estêvão e Triana)	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alenquer - Alenquer (Santo Estêvão e Triana)	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Alenquer - Ota	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alenquer - Ota	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Alenquer - Ota	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alenquer - Ota	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Alenquer - Carregado e Cadafais	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	2
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alenquer - Carregado e Cadafais	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	3
50 < Ln ≤ 55	3
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Alenquer - Carregado e Cadafais	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	182
60 < Lden ≤ 65	95
65 < Lden ≤ 70	18
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alenquer - Carregado e Cadafais	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	331
50 < Ln ≤ 55	331
55 < Ln ≤ 60	26
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Anadia - Amoreira da Gândara, Paredes do Bairro e Ancas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Anadia - Amoreira da Gândara, Paredes do Bairro e Ancas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Anadia - Amoreira da Gândara, Paredes do Bairro e Ancas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	84
60 < Lden ≤ 65	4
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Anadia - Amoreira da Gândara, Paredes do Bairro e Ancas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	144
50 < Ln ≤ 55	144
55 < Ln ≤ 60	1
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Anadia - Tamengos, Aguim e Óis do Bairro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Anadia - Tamengos, Aguim e Óis do Bairro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Anadia - Tamengos, Aguim e Óis do Bairro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	29
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Anadia - Tamengos, Aguim e Óis do Bairro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	103
50 < Ln ≤ 55	103
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Anadia - São Lourenço do Bairro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Anadia - São Lourenço do Bairro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Anadia - São Lourenço do Bairro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	31
60 < Lden ≤ 65	7
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Anadia - São Lourenço do Bairro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	66
50 < Ln ≤ 55	66
55 < Ln ≤ 60	3
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Aveiro - Requeixo, Nossa Senhora de Fátima e Nariz	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Aveiro - Requeixo, Nossa Senhora de Fátima e Nariz	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Aveiro - Requeixo, Nossa Senhora de Fátima e Nariz	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	32
60 < Lden ≤ 65	3
65 < Lden ≤ 70	7
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Aveiro - Requeixo, Nossa Senhora de Fátima e Nariz	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	65
50 < Ln ≤ 55	65
55 < Ln ≤ 60	7
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Aveiro - Eixo e Eirol	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Aveiro - Eixo e Eirol	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Aveiro - Eixo e Eirol	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	25
60 < Lden ≤ 65	10
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Aveiro - Eixo e Eirol	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	118
50 < Ln ≤ 55	118
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Azambuja - Manique do Intendente, V. N. de S. Pedro e Maçussa	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Azambuja - Manique do Intendente, V. N. de S. Pedro e Maçussa	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Azambuja - Manique do Intendente, V. N. de S. Pedro e Maçussa	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Azambuja - Manique do Intendente, V. N. de S. Pedro e Maçussa	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Azambuja - Vila Nova da Rainha	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Azambuja - Vila Nova da Rainha	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Azambuja - Vila Nova da Rainha	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	3
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	2
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Azambuja - Vila Nova da Rainha	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	2
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Azambuja - Aveiras de Cima	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	3
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Azambuja - Aveiras de Cima	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	4
50 < Ln ≤ 55	4
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Azambuja - Aveiras de Cima	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	322
60 < Lden ≤ 65	56
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	1
Lden > 75	0

Azambuja - Aveiras de Cima	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	403
50 < Ln ≤ 55	403
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	1
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Azambuja - Azambuja	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Azambuja - Azambuja	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Azambuja - Azambuja	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	31
60 < Lden ≤ 65	16
65 < Lden ≤ 70	1
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Azambuja - Azambuja	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	12
50 < Ln ≤ 55	12
55 < Ln ≤ 60	5
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Azambuja - Vale do Paraíso	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Azambuja - Vale do Paraíso	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Azambuja - Vale do Paraíso	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	12
60 < Lden ≤ 65	12
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Azambuja - Vale do Paraíso	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	19
50 < Ln ≤ 55	19
55 < Ln ≤ 60	12
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Batalha - São Mamede	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Batalha - São Mamede	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Batalha - São Mamede	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Batalha - São Mamede	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Cantanhede - Sepins e Bolho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Cantanhede - Sepins e Bolho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Cantanhede - Sepins e Bolho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	47
60 < Lden ≤ 65	23
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Cantanhede - Sepins e Bolho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	82
50 < Ln ≤ 55	82
55 < Ln ≤ 60	18
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Cantanhede - Murtede	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Cantanhede - Murtede	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	2
50 < Ln ≤ 55	2
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Cantanhede - Murtede	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	78
60 < Lden ≤ 65	8
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Cantanhede - Murtede	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	165
50 < Ln ≤ 55	165
55 < Ln ≤ 60	8
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Cartaxo - Cartaxo e Vale da Pinta	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Cartaxo - Cartaxo e Vale da Pinta	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	2
50 < Ln ≤ 55	2
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Cartaxo - Cartaxo e Vale da Pinta	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	44
60 < Lden ≤ 65	2
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Cartaxo - Cartaxo e Vale da Pinta	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	241
50 < Ln ≤ 55	241
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Cartaxo - Vila Chã de Ourique	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Cartaxo - Vila Chã de Ourique	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Cartaxo - Vila Chã de Ourique	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Cartaxo - Vila Chã de Ourique	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Cartaxo - Pontével	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Cartaxo - Pontével	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Cartaxo - Pontével	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	39
60 < Lden ≤ 65	2
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Cartaxo - Pontével	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	112
50 < Ln ≤ 55	112
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Cartaxo - Ereira e Lapa	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Cartaxo - Ereira e Lapa	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Cartaxo - Ereira e Lapa	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	17
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Cartaxo - Ereira e Lapa	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	72
50 < Ln ≤ 55	72
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Coimbra - Cernache	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Coimbra - Cernache	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Coimbra - Cernache	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Coimbra - Cernache	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	46
50 < Ln ≤ 55	46
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Coimbra - Taveiro, Ameal e Arzila 1	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Coimbra - Taveiro, Ameal e Arzila 1	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Coimbra - Taveiro, Ameal e Arzila 1	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	7
60 < Lden ≤ 65	3
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Coimbra - Taveiro, Ameal e Arzila 1	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	29
50 < Ln ≤ 55	29
55 < Ln ≤ 60	3
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Coimbra - São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	6
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Coimbra - São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	9
50 < Ln ≤ 55	9
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Coimbra - São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	631
60 < Lden ≤ 65	91
65 < Lden ≤ 70	8
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Coimbra - São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	896
50 < Ln ≤ 55	896
55 < Ln ≤ 60	36
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Coimbra - Assafarge e Antanol	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Coimbra - Assafarge e Antanol	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Coimbra - Assafarge e Antanol	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	16
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Coimbra - Assafarge e Antanol	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	25
50 < Ln ≤ 55	25
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Coimbra - Taveiro, Ameal e Arzila 2	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Coimbra - Taveiro, Ameal e Arzila 2	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Coimbra - Taveiro, Ameal e Arzila 2	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	26
60 < Lden ≤ 65	25
65 < Lden ≤ 70	7
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Coimbra - Taveiro, Ameal e Arzila 2	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	15
50 < Ln ≤ 55	15
55 < Ln ≤ 60	32
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Coimbra - Antuzede e Vil de Matos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	3
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Coimbra - Antuzede e Vil de Matos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	4
50 < Ln ≤ 55	4
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Coimbra - Antuzede e Vil de Matos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	258
60 < Lden ≤ 65	122
65 < Lden ≤ 70	7
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Coimbra - Antuzede e Vil de Matos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	379
50 < Ln ≤ 55	379
55 < Ln ≤ 60	23
60 < Ln ≤ 65	2
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Condeixa-a-Nova - Condeixa-a-Velha e Condeixa-a-Nova	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Condeixa-a-Nova - Condeixa-a-Velha e Condeixa-a-Nova	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Condeixa-a-Nova - Condeixa-a-Velha e Condeixa-a-Nova	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	14
60 < Lden ≤ 65	39
65 < Lden ≤ 70	2
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Condeixa-a-Nova - Condeixa-a-Velha e Condeixa-a-Nova	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	26
50 < Ln ≤ 55	26
55 < Ln ≤ 60	41
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Condeixa-a-Nova - Anobra	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Condeixa-a-Nova - Anobra	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Condeixa-a-Nova - Anobra	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Condeixa-a-Nova - Anobra	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	4
50 < Ln ≤ 55	4
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Condeixa-a-Nova - Ega	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Condeixa-a-Nova - Ega	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Condeixa-a-Nova - Ega	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	71
60 < Lden ≤ 65	4
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Condeixa-a-Nova - Ega	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	71
50 < Ln ≤ 55	71
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Condeixa-a-Nova - Sebal e Belide	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	2
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Condeixa-a-Nova - Sebal e Belide	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	2
50 < Ln ≤ 55	2
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Condeixa-a-Nova - Sebal e Belide	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	233
60 < Lden ≤ 65	7
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Condeixa-a-Nova - Sebal e Belide	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	219
50 < Ln ≤ 55	219
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Estarreja - Beduído e Veiros	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Estarreja - Beduído e Veiros	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Estarreja - Beduído e Veiros	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	132
60 < Lden ≤ 65	54
65 < Lden ≤ 70	26
70 < Lden ≤ 75	3
Lden > 75	6

Estarreja - Beduído e Veiros	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	84
50 < Ln ≤ 55	84
55 < Ln ≤ 60	35
60 < Ln ≤ 65	6
65 < Ln ≤ 70	6
Ln > 70	0

Estarreja - Canelas e Fermelã	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Estarreja - Canelas e Fermelã	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Estarreja - Canelas e Fermelã	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Estarreja - Canelas e Fermelã	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Estarreja - Salreu	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Estarreja - Salreu	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Estarreja - Salreu	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	53
60 < Lden ≤ 65	7
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Estarreja - Salreu	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	30
50 < Ln ≤ 55	30
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Estarreja - Avanca	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Estarreja - Avanca	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	2
50 < Ln ≤ 55	2
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Estarreja - Avanca	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	131
60 < Lden ≤ 65	2
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Estarreja - Avanca	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	182
50 < Ln ≤ 55	182
55 < Ln ≤ 60	2
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Leiria - Santa Catarina da Serra e Chainça	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	3
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Leiria - Santa Catarina da Serra e Chainça	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	4
50 < Ln ≤ 55	4
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Leiria - Santa Catarina da Serra e Chainça	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	273
60 < Lden ≤ 65	37
65 < Lden ≤ 70	7
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Leiria - Santa Catarina da Serra e Chainça	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	398
50 < Ln ≤ 55	398
55 < Ln ≤ 60	6
60 < Ln ≤ 65	1
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Leiria - Arrabal	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Leiria - Arrabal	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Leiria - Arrabal	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	35
60 < Lden ≤ 65	12
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Leiria - Arrabal	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	78
50 < Ln ≤ 55	78
55 < Ln ≤ 60	1
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Leiria - Santa Eufémia e Boa Vista	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	2
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Leiria - Santa Eufémia e Boa Vista	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	3
50 < Ln ≤ 55	3
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Leiria - Santa Eufémia e Boa Vista	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	235
60 < Lden ≤ 65	6
65 < Lden ≤ 70	1
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Leiria - Santa Eufémia e Boa Vista	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	346
50 < Ln ≤ 55	346
55 < Ln ≤ 60	3
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Leiria - Colmeias e Memória	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Leiria - Colmeias e Memória	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	2
50 < Ln ≤ 55	2
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Leiria - Colmeias e Memória	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	129
60 < Lden ≤ 65	16
65 < Lden ≤ 70	7
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Leiria - Colmeias e Memória	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	183
50 < Ln ≤ 55	183
55 < Ln ≤ 60	7
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Leiria - Leiria, Pousos, Barreira e Cortes	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Leiria - Leiria, Pousos, Barreira e Cortes	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Leiria - Leiria, Pousos, Barreira e Cortes	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Leiria - Leiria, Pousos, Barreira e Cortes	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Leiria - Caranguejeira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Leiria - Caranguejeira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Leiria - Caranguejeira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	75
60 < Lden ≤ 65	14
65 < Lden ≤ 70	3
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Leiria - Caranguejeira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	117
50 < Ln ≤ 55	117
55 < Ln ≤ 60	5
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Lisboa - Olivais	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Lisboa - Olivais	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Lisboa - Olivais	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Lisboa - Olivais	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Loures - Sacavém e Prior Velho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	12
60 < Lden ≤ 65	10
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Loures - Sacavém e Prior Velho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	20
50 < Ln ≤ 55	20
55 < Ln ≤ 60	3
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Loures - Sacavém e Prior Velho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	1206
60 < Lden ≤ 65	959
65 < Lden ≤ 70	45
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Loures - Sacavém e Prior Velho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	1962
50 < Ln ≤ 55	1962
55 < Ln ≤ 60	312
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Loures - Camarate, Unhos e Apelação	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	2
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Loures - Camarate, Unhos e Apelação	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Loures - Camarate, Unhos e Apelação	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	184
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Loures - Camarate, Unhos e Apelação	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Loures - Moscavide e Portela	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Loures - Moscavide e Portela	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Loures - Moscavide e Portela	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Loures - Moscavide e Portela	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Loures - Santa Iria de Azoia, São João da Talha e Bobadela	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	28
60 < Lden ≤ 65	11
65 < Lden ≤ 70	1
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Loures - Santa Iria de Azoia, São João da Talha e Bobadela	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	45
50 < Ln ≤ 55	45
55 < Ln ≤ 60	5
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Loures - Santa Iria de Azoia, São João da Talha e Bobadela	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	2811
60 < Lden ≤ 65	1145
65 < Lden ≤ 70	121
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Loures - Santa Iria de Azoia, São João da Talha e Bobadela	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	4536
50 < Ln ≤ 55	4536
55 < Ln ≤ 60	523
60 < Ln ≤ 65	5
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Mealhada - Casal Comba	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Mealhada - Casal Comba	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Mealhada - Casal Comba	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Mealhada - Casal Comba	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Mealhada - Barcouço	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Mealhada - Barcouço	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Mealhada - Barcouço	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	11
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Mealhada - Barcouço	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	26
50 < Ln ≤ 55	26
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Mealhada - Mealhada, Ventosa do Bairro e Antes	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Mealhada - Mealhada, Ventosa do Bairro e Antes	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	2
50 < Ln ≤ 55	2
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Mealhada - Mealhada, Ventosa do Bairro e Antes	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	70
60 < Lden ≤ 65	26
65 < Lden ≤ 70	3
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Mealhada - Mealhada, Ventosa do Bairro e Antes	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	182
50 < Ln ≤ 55	182
55 < Ln ≤ 60	21
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Oliveira de Azeméis - Loureiro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Oliveira de Azeméis - Loureiro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Oliveira de Azeméis - Loureiro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	78
60 < Lden ≤ 65	3
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Oliveira de Azeméis - Loureiro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	93
50 < Ln ≤ 55	93
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Oliveira do Bairro - Oliveira do Bairro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Oliveira do Bairro - Oliveira do Bairro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Oliveira do Bairro - Oliveira do Bairro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	7
60 < Lden ≤ 65	3
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Oliveira do Bairro - Oliveira do Bairro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	47
50 < Ln ≤ 55	47
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Oliveira do Bairro - Oiã	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	2
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Oliveira do Bairro - Oiã	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	3
50 < Ln ≤ 55	3
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Oliveira do Bairro - Oiã	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	160
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Oliveira do Bairro - Oiã	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	333
50 < Ln ≤ 55	333
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Oliveira do Bairro - Bustos, Troviscal e Mamarrosa	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Oliveira do Bairro - Bustos, Troviscal e Mamarrosa	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Oliveira do Bairro - Bustos, Troviscal e Mamarrosa	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Oliveira do Bairro - Bustos, Troviscal e Mamarrosa	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Ourém - Fátima	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Ourém - Fátima	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Ourém - Fátima	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Ourém - Fátima	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	10
50 < Ln ≤ 55	10
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Ovar - Válega	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Ovar - Válega	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	2
50 < Ln ≤ 55	2
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Ovar - Válega	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	99
60 < Lden ≤ 65	18
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Ovar - Válega	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	185
50 < Ln ≤ 55	185
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Ovar - Ovar, S. João, Arada e S. Vicente de Pereira Jusã	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Ovar - Ovar, S. João, Arada e S. Vicente de Pereira Jusã	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Ovar - Ovar, S. João, Arada e S. Vicente de Pereira Jusã	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	73
60 < Lden ≤ 65	11
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Ovar - Ovar, S. João, Arada e S. Vicente de Pereira Jusã	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	61
50 < Ln ≤ 55	61
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Pombal - Carnide	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Pombal - Carnide	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Pombal - Carnide	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	11
60 < Lden ≤ 65	3
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Pombal - Carnide	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	34
50 < Ln ≤ 55	34
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

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

Pombal - Pombal	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	3
50 < Ln ≤ 55	3
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Pombal - Pombal	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	207
60 < Lden ≤ 65	46
65 < Lden ≤ 70	2
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Pombal - Pombal	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	268
50 < Ln ≤ 55	268
55 < Ln ≤ 60	10
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Pombal - Meirinhas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Pombal - Meirinhas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Pombal - Meirinhas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	18
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Pombal - Meirinhas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	28
50 < Ln ≤ 55	28
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Pombal - Vermoil	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Pombal - Vermoil	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Pombal - Vermoil	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	28
60 < Lden ≤ 65	8
65 < Lden ≤ 70	1
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Pombal - Vermoil	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	58
50 < Ln ≤ 55	58
55 < Ln ≤ 60	1
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Pombal - Almagreira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Pombal - Almagreira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Pombal - Almagreira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	9
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Pombal - Almagreira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	26
50 < Ln ≤ 55	26
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Pombal - Pelariga	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Pombal - Pelariga	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Pombal - Pelariga	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	12
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Pombal - Pelariga	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	14
50 < Ln ≤ 55	14
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Pombal - Redinha	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Pombal - Redinha	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Pombal - Redinha	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	13
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Pombal - Redinha	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	16
50 < Ln ≤ 55	16
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - São Miguel de Souto e Mosteirô	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	3
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - São Miguel de Souto e Mosteirô	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	5
50 < Ln ≤ 55	5
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - São Miguel de Souto e Mosteirô	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	329
60 < Lden ≤ 65	101
65 < Lden ≤ 70	4
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - São Miguel de Souto e Mosteirô	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	550
50 < Ln ≤ 55	550
55 < Ln ≤ 60	4
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - Santa Maria de Lamas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	5
60 < Lden ≤ 65	2
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - Santa Maria de Lamas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	9
50 < Ln ≤ 55	9
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - Santa Maria de Lamas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	510
60 < Lden ≤ 65	151
65 < Lden ≤ 70	34
70 < Lden ≤ 75	11
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - Santa Maria de Lamas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	887
50 < Ln ≤ 55	887
55 < Ln ≤ 60	38
60 < Ln ≤ 65	14
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - São Paio de Oleiros	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - São Paio de Oleiros	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - São Paio de Oleiros	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	19
60 < Lden ≤ 65	8
65 < Lden ≤ 70	8
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - São Paio de Oleiros	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	54
50 < Ln ≤ 55	54
55 < Ln ≤ 60	9
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - Paços de Brandão	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	1
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - Paços de Brandão	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	1
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - Paços de Brandão	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	55
60 < Lden ≤ 65	62
65 < Lden ≤ 70	72
70 < Lden ≤ 75	5
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - Paços de Brandão	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	73
50 < Ln ≤ 55	73
55 < Ln ≤ 60	77
60 < Ln ≤ 65	5
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - Rio Meão	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	3
60 < Lden ≤ 65	2
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - Rio Meão	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	6
50 < Ln ≤ 55	6
55 < Ln ≤ 60	1
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - Rio Meão	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	289
60 < Lden ≤ 65	169
65 < Lden ≤ 70	13
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - Rio Meão	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	575
50 < Ln ≤ 55	575
55 < Ln ≤ 60	89
60 < Ln ≤ 65	8
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - São João de Ver	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	2
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - São João de Ver	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	3
50 < Ln ≤ 55	3
55 < Ln ≤ 60	1
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - São João de Ver	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	185
60 < Lden ≤ 65	53
65 < Lden ≤ 70	27
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - São João de Ver	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	339
50 < Ln ≤ 55	339
55 < Ln ≤ 60	54
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - Mozelos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	2
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - Mozelos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	3
50 < Ln ≤ 55	3
55 < Ln ≤ 60	1
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - Mozelos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	175
60 < Lden ≤ 65	111
65 < Lden ≤ 70	14
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - Mozelos	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	308
50 < Ln ≤ 55	308
55 < Ln ≤ 60	65
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - Nogueira da Regedoura	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	2
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - Nogueira da Regedoura	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	3
50 < Ln ≤ 55	3
55 < Ln ≤ 60	1
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - Nogueira da Regedoura	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	229
60 < Lden ≤ 65	85
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - Nogueira da Regedoura	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	322
50 < Ln ≤ 55	322
55 < Ln ≤ 60	53
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	11
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	10
50 < Ln ≤ 55	10
55 < Ln ≤ 60	1
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santa Maria da Feira - Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	1051
60 < Lden ≤ 65	78
65 < Lden ≤ 70	22
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santa Maria da Feira - Santa Maria da Feira, Travanca, Sanfins e Espargo	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	994
50 < Ln ≤ 55	994
55 < Ln ≤ 60	62
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santarém - Póvoa da Isenta	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santarém - Póvoa da Isenta	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santarém - Póvoa da Isenta	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	93
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	2
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santarém - Póvoa da Isenta	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	124
50 < Ln ≤ 55	124
55 < Ln ≤ 60	2
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santarém - Romeira e Várzea	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santarém - Romeira e Várzea	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	2
50 < Ln ≤ 55	2
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santarém - Romeira e Várzea	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	58
60 < Lden ≤ 65	42
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santarém - Romeira e Várzea	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	156
50 < Ln ≤ 55	156
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santarém - Casével e Vaqueiros	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santarém - Casével e Vaqueiros	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santarém - Casével e Vaqueiros	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	70
60 < Lden ≤ 65	10
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santarém - Casével e Vaqueiros	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	86
50 < Ln ≤ 55	86
55 < Ln ≤ 60	1
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santarém - Almoester	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santarém - Almoester	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santarém - Almoester	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	67
60 < Lden ≤ 65	22
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santarém - Almoester	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	108
50 < Ln ≤ 55	108
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santarém - União das freguesias da cidade de Santarém	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santarém - União das freguesias da cidade de Santarém	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santarém - União das freguesias da cidade de Santarém	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	39
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santarém - União das freguesias da cidade de Santarém	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	78
50 < Ln ≤ 55	78
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santarém - São Vicente do Paul e Vale de Figueira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santarém - São Vicente do Paul e Vale de Figueira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	2
50 < Ln ≤ 55	2
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santarém - São Vicente do Paul e Vale de Figueira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	107
60 < Lden ≤ 65	15
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santarém - São Vicente do Paul e Vale de Figueira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	198
50 < Ln ≤ 55	198
55 < Ln ≤ 60	4
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santarém - Achete, Azoia de Baixo e Póvoa de Santarém	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santarém - Achete, Azoia de Baixo e Póvoa de Santarém	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	2
50 < Ln ≤ 55	2
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Santarém - Achete, Azoia de Baixo e Póvoa de Santarém	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	101
60 < Lden ≤ 65	28
65 < Lden ≤ 70	5
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Santarém - Achete, Azoia de Baixo e Póvoa de Santarém	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	151
50 < Ln ≤ 55	151
55 < Ln ≤ 60	14
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Soure - Soure	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

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

Soure - Soure	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	26
60 < Lden ≤ 65	5
65 < Lden ≤ 70	2
70 < Lden ≤ 75	3
Lden > 75	0

Soure - Soure	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	101
50 < Ln ≤ 55	101
55 < Ln ≤ 60	2
60 < Ln ≤ 65	4
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Torres Novas - Zibreira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Torres Novas - Zibreira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Torres Novas - Zibreira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	4
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Torres Novas - Zibreira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Torres Novas - Brogueira, Parceiros de Igreja e Alcorochel	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Torres Novas - Brogueira, Parceiros de Igreja e Alcorochel	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	1
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Torres Novas - Brogueira, Parceiros de Igreja e Alcorochel	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	62
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Torres Novas - Brogueira, Parceiros de Igreja e Alcorochel	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	78
50 < Ln ≤ 55	78
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Torres Novas - Pedrógão	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Torres Novas - Pedrógão	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Torres Novas - Pedrógão	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Torres Novas - Pedrógão	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Franca de Xira - Vialonga	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	4
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Franca de Xira - Vialonga	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	4
50 < Ln ≤ 55	4
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Franca de Xira - Vialonga	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	356
60 < Lden ≤ 65	6
65 < Lden ≤ 70	4
70 < Lden ≤ 75	2
Lden > 75	0

Vila Franca de Xira - Vialonga	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	448
50 < Ln ≤ 55	448
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	6
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Franca de Xira - Alverca do Ribatejo e Sobralinho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	21
60 < Lden ≤ 65	7
65 < Lden ≤ 70	2
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Franca de Xira - Alverca do Ribatejo e Sobralinho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	38
50 < Ln ≤ 55	38
55 < Ln ≤ 60	4
60 < Ln ≤ 65	1
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Franca de Xira - Alverca do Ribatejo e Sobralinho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	2138
60 < Lden ≤ 65	733
65 < Lden ≤ 70	186
70 < Lden ≤ 75	18
Lden > 75	0

Vila Franca de Xira - Alverca do Ribatejo e Sobralinho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	3780
50 < Ln ≤ 55	3780
55 < Ln ≤ 60	428
60 < Ln ≤ 65	50
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Franca de Xira - Póvoa de Santa Iria e Forte da Casa	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	6
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Franca de Xira - Póvoa de Santa Iria e Forte da Casa	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	5
50 < Ln ≤ 55	5
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Franca de Xira - Póvoa de Santa Iria e Forte da Casa	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	619
60 < Lden ≤ 65	55
65 < Lden ≤ 70	10
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Franca de Xira - Póvoa de Santa Iria e Forte da Casa	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	452
50 < Ln ≤ 55	452
55 < Ln ≤ 60	14
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Franca de Xira - Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	4
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Franca de Xira - Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	9
50 < Ln ≤ 55	9
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Franca de Xira - Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	397
60 < Lden ≤ 65	24
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Franca de Xira - Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	913
50 < Ln ≤ 55	913
55 < Ln ≤ 60	10
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Franca de Xira - Alhandra, São João dos Montes e Calhandriz	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	12
60 < Lden ≤ 65	7
65 < Lden ≤ 70	5
70 < Lden ≤ 75	2
Lden > 75	0

Vila Franca de Xira - Alhandra, São João dos Montes e Calhandriz	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	15
50 < Ln ≤ 55	15
55 < Ln ≤ 60	5
60 < Ln ≤ 65	4
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Franca de Xira - Alhandra, São João dos Montes e Calhandriz	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	1176
60 < Lden ≤ 65	736
65 < Lden ≤ 70	490
70 < Lden ≤ 75	216
Lden > 75	0

Vila Franca de Xira - Alhandra, São João dos Montes e Calhandriz	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	1547
50 < Ln ≤ 55	1547
55 < Ln ≤ 60	483
60 < Ln ≤ 65	449
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Franca de Xira - Vila Franca de Xira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	19
60 < Lden ≤ 65	6
65 < Lden ≤ 70	2
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Franca de Xira - Vila Franca de Xira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	32
50 < Ln ≤ 55	32
55 < Ln ≤ 60	4
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Franca de Xira - Vila Franca de Xira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	1912
60 < Lden ≤ 65	617
65 < Lden ≤ 70	183
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Franca de Xira - Vila Franca de Xira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	3234
50 < Ln ≤ 55	3234
55 < Ln ≤ 60	419
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Nova de Gaia - Grijó e Sermonde	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	10
60 < Lden ≤ 65	2
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Nova de Gaia - Grijó e Sermonde	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	14
50 < Ln ≤ 55	14
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Nova de Gaia - Grijó e Sermonde	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	964
60 < Lden ≤ 65	204
65 < Lden ≤ 70	22
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Nova de Gaia - Grijó e Sermonde	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	1441
50 < Ln ≤ 55	1441
55 < Ln ≤ 60	48
60 < Ln ≤ 65	10
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Nova de Gaia - Serzedo e Perosinho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	5
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Nova de Gaia - Serzedo e Perosinho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	8
50 < Ln ≤ 55	8
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Nova de Gaia - Serzedo e Perosinho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	508
60 < Lden ≤ 65	142
65 < Lden ≤ 70	21
70 < Lden ≤ 75	1
Lden > 75	0

Vila Nova de Gaia - Serzedo e Perosinho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	816
50 < Ln ≤ 55	816
55 < Ln ≤ 60	30
60 < Ln ≤ 65	11
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Nova de Gaia - Pedroso e Seixezelo	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	6
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Nova de Gaia - Pedroso e Seixezelo	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	10
50 < Ln ≤ 55	10
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Nova de Gaia - Pedroso e Seixezelo	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	638
60 < Lden ≤ 65	57
65 < Lden ≤ 70	17
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Nova de Gaia - Pedroso e Seixezelo	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	986
50 < Ln ≤ 55	986
55 < Ln ≤ 60	22
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Nova de Gaia - Mafamude e Vilar do Paraíso	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	9
60 < Lden ≤ 65	3
65 < Lden ≤ 70	2
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Nova de Gaia - Mafamude e Vilar do Paraíso	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	15
50 < Ln ≤ 55	15
55 < Ln ≤ 60	2
60 < Ln ≤ 65	1
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Nova de Gaia - Mafamude e Vilar do Paraíso	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	949
60 < Lden ≤ 65	329
65 < Lden ≤ 70	165
70 < Lden ≤ 75	21
Lden > 75	0

Vila Nova de Gaia - Mafamude e Vilar do Paraíso	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	1534
50 < Ln ≤ 55	1534
55 < Ln ≤ 60	161
60 < Ln ≤ 65	77
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Nova de Gaia - Canelas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Nova de Gaia - Canelas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Nova de Gaia - Canelas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Nova de Gaia - Canelas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Nova de Gaia - Vilar de Andorinho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	10
60 < Lden ≤ 65	3
65 < Lden ≤ 70	1
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Nova de Gaia - Vilar de Andorinho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	14
50 < Ln ≤ 55	14
55 < Ln ≤ 60	3
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Vila Nova de Gaia - Vilar de Andorinho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
55 < Lden ≤ 60	960
60 < Lden ≤ 65	311
65 < Lden ≤ 70	96
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Vila Nova de Gaia - Vilar de Andorinho	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (unidades)
45 < Ln ≤ 50	1444
50 < Ln ≤ 55	1444
55 < Ln ≤ 60	312
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

BRISA

***Mapa Estratégico de Ruído da A1–
Autoestrada do Norte***

**Nota Técnica
Resposta ao Parecer da APA**

Referência do documento: 0948.1_21_DBW_MRIT_123_22-NT_APA

Data do documento: Outubro 2022

DBWAVE.I ACOUSTIC ENGINEERING, S.A.

LISBOA: Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, 33 – Taguspark, 2780-920 Porto Salvo | Tel: +351 214228197

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

C.R.C. Lisboa - Cap. Social 187.500 Eur - Cont. n.º 513205993

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO E OBJETIVO	2
2	RESPOSTA AO PARECER DA APA.....	3
2.1	OPÇÕES DE CÁLCULO	3
2.2	CÁLCULO DA EXPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO.....	4
2.3	MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO	5

BRISA

Mapa Estratégico de Ruído da A1– Autoestrada do Norte

Nota Técnica

Resposta ao Parecer da APA

1 INTRODUÇÃO E OBJETIVO

A presente Nota Técnica tem como objetivo dar resposta ao ofício da APA ref.ª S047213-202207-DGA.DGAR, rececionado pela Brisa – Concessão Rodoviária, SA no dia 02/08/2022, contendo o respetivo Parecer sobre a conformidade do MER da A1 relativo ao 4.º ciclo de planeamento decorrente da aplicação do RAGRA.

São em seguida listadas e respondidas as várias questões colocadas no respetivo ofício.

2 RESPOSTA AO PARECER DA APA

2.1 OPÇÕES DE CÁLCULO

Opções gerais de Cálculo:

Raio máximo de busca $\geq 2\,000\text{ m}$

F - 1 500 m não justificado

- As opções gerais de cálculo de um mapa de ruído constituem, sempre, um compromisso entre precisão e tempo de cálculo. O raio máximo de busca define um círculo em torno de cada ponto recetor da malha de cálculo, de modo que apenas as fontes sonoras dentro deste círculo são consideradas no cálculo. A figura seguinte ilustra a situação para o caso simples de um troço reto de estrada:

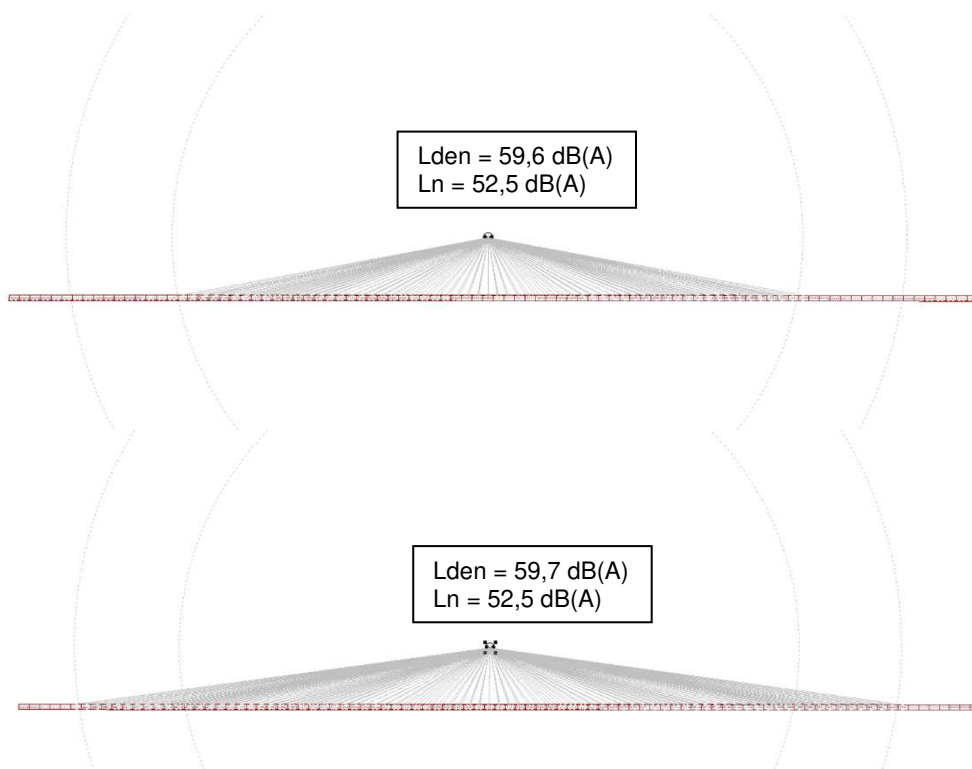


Figura 1 – Cálculo num recetor a 300 m da estrada com raio de busca 1500 m (acima) e 2000 m (abaixo).

- No caso particular de um MER de uma rodovia, com uma área de cálculo de 300 m para cada lado do eixo da via, qualquer recetor estará, no máximo, a 300 m do ponto mais próximo da via pelo que, na prática, a diferença de resultados entre um raio de busca de 1500 ou de 2000 m é negligenciável – testes realizados, como ilustrado acima, mostraram diferenças não superiores a 0,1 dB(A). Para recetores mais próximos da autoestrada a diferença será tendencialmente menor.

2.2 CÁLCULO DA EXPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO

Cálculo da exposição da população ao ruído ambiente exterior

Considerar o caso 1 do ponto 2.8 do CNOSSOS-EU (distribuição em intervalos regulares dos pontos de receção nas fachadas dos edifícios).

F - Não referido. Refere apenas "Repartição da população de cada subseção estatística pelos edifícios residenciais nela contidos proporcionalmente à respetiva capacidade."

- Quanto a considerar o caso 1 do ponto 2.8 do CNOSSOS-EU, este foi efetivamente o caso considerado, por estarem disponíveis dados sobre o número de habitantes. Mais precisamente, trata-se do caso *1B: Conhece-se o número de habitantes apenas para entidades maiores do que um edifício, por exemplo lados de quarteirões, quarteirões, bairros ou mesmo municípios inteiros*. Neste caso, estima-se o número de habitantes de um edifício com base no volume do edifício:

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

- Além disso, foi utilizada uma distribuição regular dos pontos de receção nas fachadas dos edifícios para calcular a exposição da população de acordo com o método CNOSSOS.

2.3 MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO

Parâmetros de cálculo	Requisitos mínimos	Apreciação C = Completo / F = Em falta
Medidas de redução de ruído adotadas no passado	Indicar as medidas de redução de ruído adotadas no passado e incluídas na simulação; indicar as datas de adoção das medidas constantes do último plano de ação.	<p>F - No ponto 4.3 - <i>Programas de controlo de ruído executados e medidas em vigor</i>, da Memória da Descritiva (MD), é referido apenas que “estão instaladas diversas barreiras acústicas ao longo de toda a A1 - Autoestrada do Norte”. É referido ainda que “grande parte da A1 tem aplicada uma camada de betão betuminoso drenante, que tem um desempenho acústico significativo em termos de redução do ruído. Há ainda sublanços com camada de desgaste em betão betuminoso rugoso, em SMA (stone mastic asphalt) e em mistura betuminosa com betume modificado com borracha”.</p> <p>Não obstante o referido, considera-se que deverá ser indicada a localização (Km inicial e final) das barreiras acústicas instalada e respetiva data de implantação no terreno, no âmbito do Plano de Ação para 2019-2024, e que foram tidas em conta na modelação do MER do 4º Ciclo de Planeamento e Gestão de Ruído.</p>

- Conforme solicitado, no quadro seguinte listam-se as barreiras acústicas instaladas na A1.

Quadro 1 – Lista de barreiras acústicas instaladas na A1.

AE	ID Barreira	Km Inicial	Km Final	Estado
A1 - Auto-Estrada do Norte	1	1168	1299	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	2	1499	1936	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	3	1499	1960	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	4	3062	7618	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	6	3340	4747	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	5	5020	7792	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	7	8055	9884	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	8	9150	9946	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	9	11503	12809	Implementada no âmbito do PA de 2013

AE	ID Barreira	Km Inicial	Km Final	Estado
A1 - Auto-Estrada do Norte	10	13519	13772	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	200	14386	14931	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	210	14699	15527	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	11	14931	16079	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	12	15592	18111	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	13	16743	18251	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	14	18959	19693	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	15	20274	20567	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	16	20722	21526	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	17	22375	23492	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	18	22430	22928	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	20	24059	24865	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	19	24065	24532	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	21	25061	25439	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	22	26290	28316	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	23	27359	28205	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	24	28644	28958	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	25	29038	29755	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	26	30557	30746	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	27	30573	30751	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	316	32128	32307	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	319	32382	32580	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	320	32628	32831	Implementada no âmbito do PA de 2013

AE	ID Barreira	Km Inicial	Km Final	Estado
A1 - Auto-Estrada do Norte	317	42905	43115	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	321	42923	43270	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	322	43374	43651	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	323	44180	44880	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	28	45338	45720	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	29	45495	46035	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	318	45885	46076	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	30	46066	46344	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	326	46192	46255	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	325	46508	46540	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	31	47376	47723	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	32	49016	49307	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	33	52381	52761	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	35	52422	52745	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	34	52837	53046	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	36	61286	61516	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	37	61768	61943	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	38	62182	62561	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	39	65082	65489	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	41	66066	66501	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	40	66322	66729	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	42	66811	66920	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	43	66824	67033	Implementação anterior ao PA de 2013

AE	ID Barreira	Km Inicial	Km Final	Estado
A1 - Auto-Estrada do Norte	44	69607	69790	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	240	69808	70102	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	45	77021	77285	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	46	80565	80835	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	47	80566	81057	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	48	85140	85409	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	49	90677	90882	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	300	91630	91763	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	50	91784	91948	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	51	91789	92005	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	52	92282	92600	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	A	120335	120390	Empreitada a decorrer
A1 - Auto-Estrada do Norte	B	124918	124968	Empreitada a decorrer
A1 - Auto-Estrada do Norte	C	125976	126091	Empreitada a decorrer
A1 - Auto-Estrada do Norte	D	127906	128097	Empreitada a decorrer
A1 - Auto-Estrada do Norte	E	128356	128396	Empreitada a decorrer
A1 - Auto-Estrada do Norte	53	130352	130738	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	F	132342	132428	Empreitada a decorrer
A1 - Auto-Estrada do Norte	54	137409	137584	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	55	138132	138177	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	56	150388	150602	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	G	151455	151488	Empreitada a decorrer
A1 - Auto-Estrada do Norte	57	154492	154920	Implementação anterior ao PA de 2013

AE	ID Barreira	Km Inicial	Km Final	Estado
A1 - Auto-Estrada do Norte	58	165710	165949	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	59	179295	179522	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	60	179308	179517	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	61	180882	181067	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	63	181713	182117	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	62	181842	182004	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	64	185283	185907	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	65	186973	187131	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	66	187315	187473	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	67	187546	187751	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	68	187581	187766	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	69	187840	188318	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	70	187889	188418	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	71	188705	189294	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	73	189095	189268	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	74	189200	189304	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	72	189209	189301	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	75	189303	189600	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	76	189320	189997	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	77	189657	190070	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	I	193404	193612	Empreitada a decorrer
A1 - Auto-Estrada do Norte	H	193438	193578	Empreitada a decorrer
A1 - Auto-Estrada do Norte	J	195285	195361	Empreitada a decorrer

AE	ID Barreira	Km Inicial	Km Final	Estado
A1 - Auto-Estrada do Norte	K	195433	195524	Empreitada a decorrer
A1 - Auto-Estrada do Norte	L	195800	195917	Empreitada a decorrer
A1 - Auto-Estrada do Norte	78	197922	198655	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	303	197997	198226	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	79	201502	201751	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	80	204826	205549	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	306	210013	210310	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	304	210048	210308	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	305	210328	210554	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	307	212924	213663	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	308	217658	218239	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	309	217750	218276	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	310	223064	223718	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	311	223550	224130	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	312	224140	224989	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	313	226954	227224	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	314	226978	227293	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	315	229132	229329	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	M	239632	239745	Empreitada a decorrer
A1 - Auto-Estrada do Norte	N	239680	239932	Empreitada a decorrer
A1 - Auto-Estrada do Norte	M	239764	239905	Empreitada a decorrer
A1 - Auto-Estrada do Norte	M	239944	240014	Empreitada a decorrer
A1 - Auto-Estrada do Norte	81	256189	256491	Implementação anterior ao PA de 2013

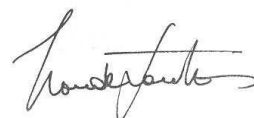
AE	ID Barreira	Km Inicial	Km Final	Estado
A1 - Auto-Estrada do Norte	82	259645	260206	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	83	259797	260204	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	84	262048	262275	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	85	262313	262440	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	86	262526	262799	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	87	264813	264991	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	88	265177	265337	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	89	265255	265341	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	90	266197	266407	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	91	267165	267376	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	93	268695	268855	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	92	268706	268855	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	94	268919	269021	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	95	269033	269078	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	96	269069	269340	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	97	269272	269438	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	98	269712	269943	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	99	269793	270014	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	100	270128	270253	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	101	270672	270955	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	102	271461	271559	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	103	271886	272104	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	104	272314	272389	Implementação anterior ao PA de 2013

AE	ID Barreira	Km Inicial	Km Final	Estado
A1 - Auto-Estrada do Norte	106	274700	274895	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	105	274776	274836	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	107	277447	277695	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	108	277901	278171	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	109	278188	278547	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	110	278348	278600	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	201	279475	279914	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	301	279902	279933	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	202	279932	280454	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	204	279943	280102	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	112	280128	280825	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	203	280474	280966	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	205	280896	281265	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	111	280980	281327	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	113	281293	281528	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	114	281449	281563	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	115	281873	282094	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	116	282259	282457	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	117	282475	282724	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	118	282937	283250	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	119	283518	283601	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	121	283626	283805	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	120	283650	283806	Implementação anterior ao PA de 2013

AE	ID Barreira	Km Inicial	Km Final	Estado
A1 - Auto-Estrada do Norte	123	283955	284273	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	122	284031	284182	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	124	284322	284443	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	302	284329	284438	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	125	284462	284524	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	127	284946	285280	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	126	285002	285321	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	129	285355	285594	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	130	285725	286750	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	131	286316	286585	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	132	286720	286815	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	133	286989	287830	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	134	287103	287299	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	135	287536	287846	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	137	289303	289550	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	136	289320	289488	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	138	289650	289898	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	139	290401	290654	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	140	290552	290674	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	230	290697	290800	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	141	290710	291103	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	142	291060	291274	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	143	292108	292397	Implementada no âmbito do PA de 2013

AE	ID Barreira	Km Inicial	Km Final	Estado
A1 - Auto-Estrada do Norte	144	292462	292586	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	146	293080	293283	Implementação anterior ao PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	145	293140	293512	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	147	293381	294372	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	324	293654	293816	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	148	294266	294667	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	150	294943	295983	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	149	294994	295827	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	152	296115	296606	Implementada no âmbito do PA de 2013
A1 - Auto-Estrada do Norte	151	296334	296594	Implementada no âmbito do PA de 2013

O Responsável Técnico

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Luís Conde Santos".

Luís Conde Santos
Diretor Técnico da dBwave.i