



**MAPA MUNICIPAL DE RUÍDO DO CONCELHO DE
REGUENGOS DE MONSARAZ
NO ÂMBITO DA REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL
Memória Descritiva**

RELATÓRIO: 24AP0243.Rt1vrs2

CLIENTE: MUNICÍPIO DE REGUENGOS DE MONSARAZ

AUTORES DO RELATÓRIO: RUI LEONARDO E JOÃO PEDRO SILVA

DATA: 2024-12-13

EngiAc – Engenharia Acústica e Consultoria Lda

Rua Coronel António Santos Fonseca, Lote 6, 6.º Drt.

8000-257 Faro – Portugal

NIF: 513 583 882

W.: www.engiac.pt

E: geral.engiac@gmail.com

M.: +351 282 798 515

E: ruileonardo.engiac@gmail.com

M.: +351 966 377 750

2	Revisão pós Comissão Consultiva	RDL	13-12-2024
1	Revisão geral	RDL	30-07-2024
0	Emissão inicial	RDL	20-06-2024
Revisão	Designação	Resp.	Data

Este relatório só pode ser produzido na íntegra, exceto quando haja autorização expressa da EngiAc.

Índice

1	Introdução	7
1.1	Identificação do Local em Estudo	8
1.2	Antecedentes.....	8
2	Enquadramento Legal	9
2.1	Definições	9
2.2	Enquadramento Legal dos Mapas de Ruído	11
3	Metodologia	15
4	Modelo de Simulação e Mapas de Ruído	17
4.1	Modelo de Simulação Acústica.....	17
4.2	Parâmetros de apresentação.....	19
4.3	Validação de longa duração.....	20
5	Principais Fontes de Ruído	23
5.1	Fontes de ruído rodoviário	23
5.2	Fontes Industriais	43
6	Mapas de Ruído	44
7	Conclusões	44
	Bibliografia	46
	Anexos	48
	A1. Certificado de Acreditação do Laboratório	49
	A2. Mapas de Ruído	53

Índice de Quadros

Quadro 1 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído	19
Quadro 2 – Metodologia de ensaio para caracterização das fontes sonoras modeladas	21
Quadro 3 – Validação do modelo: comparação entre os níveis sonoros medidos e previstos	22
Quadro 4 – Tráfego Médio Horário de Cálculo por Período de Referência – situação atual.....	25
Quadro 5 – Tráfego Médio Horário de Cálculo por Período de Referência – situação futura.....	33
Quadro 6 – Fontes industriais consideradas na modelação	43

Índice de Figuras

Figura 1 – Detalhes do modelo base para os mapas de ruído	18
Figura 2 – Relação de cores para as classes de níveis sonoros (Fonte: APA, Diretrizes 2023)	19
Figura 3 – Apontamento fotográfico dos pontos de validação	21

Anexos

- A1. Certificado de Acreditação do Laboratório
- A2. Mapas de ruído

Autoria Técnica

O desenvolvimento do presente relatório é da responsabilidade da EngiAc – Engenharia Acústica e Consultoria Lda. As medições acústicas experimentais foram efetuadas pelo laboratório de ensaios Sonometria Laboratório, com acreditação IPAC-L0535, pelo Instituto Português de Acreditação.

Em seguida apresenta-se a equipa técnica responsável pela execução do presente estudo acústico.

Técnico	Função/especialidade a assegurar	Qualificação profissional
Rui Leonardo	Coordenação geral Medições de ruído Análise de resultados e elaboração de relatório	Mestre em Engenharia do Ambiente pela Universidade do Algarve Licenciado em Ciências de Engenharia do Ambiente Técnico de Medições do Laboratório Sonometria Membro efetivo da Ordem dos Engenheiros 88069 Sociedade Portuguesa de Acústica, membro 552
João Pedro Silva	Coordenação geral	Licenciado em Engenharia Mecânica D.F.A. Eng.ª Acústica Diretor da Qualidade do Laboratório Sonometria Membro efetivo da Ordem dos Engenheiros 60100

O presente estudo foi elaborado de acordo com a legislação aplicável em vigor e pretende dar cumprimento ao definido no Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro, e no Decreto-lei n.º 146/2006, de 31 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº136-A/2019, de 6 de setembro, relativamente à elaboração de mapas de ruído.

Faro, 13 de dezembro de 2024

Verificado e Aprovado por:



(Rui Leonardo)
| Eng. do Ambiente |

1 INTRODUÇÃO

O ruído é uma das principais causas de importunação das populações das sociedades tecnologicamente mais desenvolvidas, podendo ser causador de várias perturbações fisiológicas, temporárias ou permanentes, e psicológicas associadas a situações de stress e cansaço.

O mapa de ruído é uma representação geográfica dos níveis de exposição a ruído ambiente exterior, onde se visualizam as zonas às quais correspondem determinadas classes de valores de ruído expressos em dB(A). Os níveis sonoros são representados em classes de níveis sonoros, normalmente de 5 em 5 dB(A), e representam o ruído associado às principais fontes de ruído antrópicas, à escala municipal, nomeadamente: a rede rodoviária principal, rede ferroviária, aeroportos ou aeródromos, se existentes, e zonas industriais ou outras fontes relevantes.

O conhecimento dos níveis de exposição ao ruído ambiente exterior a que a população está sujeita, é essencial para o planeamento que se inicia com a classificação e delimitação das zonas sensíveis e mistas, e com a respetiva disciplina prevista nos instrumentos de planeamento municipal, crucial para a adequação dos usos do solo numa vertente preventiva e, quando esta já não é viável pela ocupação já consolidada do uso do solo, numa vertente corretiva para resolver os problemas de ruído existentes.

O mapa de ruído surge como um instrumento de apoio a decisões sobre planeamento e ordenamento do território, permitindo identificar as principais fontes de ruído e as zonas onde existe maior ou menor perturbação sonora.

Os mapas de ruído à escala municipal permitem apoiar decisões estratégicas de ordenamento, no decorrer da preparação dos respetivos planos de ordenamento, pois fornecem uma visão acústica abrangente do território, identificam, quantificam e permitem visualizar a área de influência acústica das principais fontes de ruído, caracterizar o território por requisitos de qualidade do ambiente acústico, e identificar situações prioritárias de controlo e redução de ruído.

O presente estudo refere-se à elaboração do Mapa Municipal de Ruído da área do concelho de Reguengos de Monsaraz, para articulação com o respetivo Plano Diretor Municipal (PDM), e tem o objetivo fornecer informação sobre os níveis sonoros existentes, identificar as zonas críticas com ultrapassagem dos níveis sonoros regulamentares, identificar as áreas de eventual necessidade de ação prioritária na gestão e

redução de ruído, e apoiar a definição de zonas sensíveis ou mistas, através da elaboração de mapas de conflitos associados.

O mapa de ruído, à escala do concelho, apresenta duas cartas que expressam os indicadores legais:

- indicador L_{den} (nível sonoro médio de longa duração associado ao incómodo no período das 24 horas do dia);
- indicador L_n (nível sonoro médio de longa duração associado ao incómodo no período noturno, das 23h00 às 7h00).

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL EM ESTUDO

O Concelho de Reguengos de Monsaraz pertence ao distrito de Évora. Localiza-se na egião do Alentejo (NUT II), no Alentejo Central (NUT III). Ocupa uma área de 465,5 km² e abrange cinco freguesias: Campo, Corval, Monsaraz, Reguengos de Monsaraz e Campinho.

O concelho possui uma população de cerca de 10 mil habitantes, sendo a cidade e sede do município, Reguengos de Monsaraz, o principal centro urbano. Está enquadrado na planície alentejana, parcialmente na margem da Barragem do Alqueva e é uma zona principalmente agrícola (cereais, olivais e vinha).

1.2 ANTECEDENTES

O município de Reguengos de Monsaraz já possui um mapa municipal de ruído, elaborado em 2006.

Assim, o presente Mapa Municipal de Ruído corresponde à primeira atualização, e é realizado no âmbito do processo de revisão do Plano Diretor Municipal (PDM).

2 ENQUADRAMENTO LEGAL

Atualmente com o intuito de salvaguardar a saúde humana e o bem-estar das populações, está em vigor o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

A Portaria nº 42/2023, de 9 de fevereiro, veio regular o no Regime de Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente (RAGRA), e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva (UE) n.º 2020/367, da Comissão, de 4 de março de 2020, a Diretiva Delegada (UE) n.º 2021/1226, da Comissão, de 21 de dezembro de 2020, e dá execução ao Regulamento (UE) n.º 2019/1010, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de junho de 2019.

2.1 DEFINIÇÕES

Em seguida transcrevem-se algumas definições julgadas relevantes do RGR (Decreto-Lei 9/2007), constantes no *Artigo 3.º - Definições*, que se consideram relevantes relativamente aos mapas de ruído, e ao presente estudo em particular.

Para efeitos do Regulamento Geral de Ruído, entende-se por:

i) «Indicador de ruído» o parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano;

j) «Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den})» o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

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

l) «Indicador de ruído diurno (L_d) ou (L_{day})» o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;

m) «Indicador de ruído do entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$)» o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano;

n) «Indicador de ruído noturno (L_n) ou (L_{night})» o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano;

o) «Mapa de ruído» o descritor do ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n , traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A);

p) «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:

i) Período diurno — das 7 às 20 horas;

ii) Período do entardecer — das 20 às 23 horas;

iii) Período noturno — das 23 às 7 horas;

q) «Recetor sensível» o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;

s) «Ruído ambiente» o 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;

t) «Ruído particular» o componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;

u) «Ruído residual» o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;

v) «Zona mista» a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;

x) «Zona sensível» a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;

z) «Zona urbana consolidada» a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.

2.2 ENQUADRAMENTO LEGAL DOS MAPAS DE RUÍDO

O presente Estudo enquadra-se no estabelecido nos artigos 6º e 7.º do Capítulo II do Regulamento Geral de Ruído (RGR), que se transcrevem:

Artigo 6º – Planos municipais de ordenamento do território

“1 — 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.

2 — 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.

3 — 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.

4 — 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.”

Artigo 7º – Mapas de Ruído

“1 – As câmaras municipais elaboram mapas de ruído para apoiar a elaboração, alteração e revisão dos planos diretores municipais e dos planos de urbanização.

2 – As câmaras municipais elaboram relatórios sobre recolha de dados acústicos para apoiar a elaboração, alteração e revisão dos planos de pormenor, sem prejuízo de poderem elaborar mapas de ruído sempre que tal se justifique.

3 – Excetuam-se do disposto nos números anteriores os planos de urbanização e os planos de pormenor referentes a zonas exclusivamente industriais.

4 – A elaboração dos mapas de ruído tem em conta a informação acústica adequada, nomeadamente a obtida por técnicas de modelação apropriadas ou por recolha de dados acústicos realizada de acordo com técnicas de medição normalizadas.

5 – Os mapas de ruído são elaborados para os indicadores L_{den} e L_n reportados a uma altura de 4 m acima do solo.”

Artigo 8.º – Planos municipais de redução de ruído

1 – As zonas sensíveis ou mistas com ocupação expostas a ruído ambiente exterior que exceda os valores limite fixados no artigo 11.º devem ser objeto de planos municipais de redução de ruído, cuja elaboração é da responsabilidade das câmaras municipais.

2 – Os planos municipais de redução de ruído devem ser executados num prazo máximo de dois anos contados a partir da data de entrada em vigor do presente Regulamento, podendo contemplar o faseamento de medidas, considerando prioritárias as referentes a zonas sensíveis ou mistas expostas a ruído ambiente exterior que exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados no artigo 11.º.

3 – Os planos municipais de redução do ruído vinculam as entidades públicas e os particulares, sendo aprovados pela assembleia municipal, sob proposta da câmara municipal.

4 – A gestão dos problemas e efeitos do ruído, incluindo a redução de ruído, em municípios que constituam aglomerações com uma população residente superior a 100 000 habitantes e uma densidade populacional superior a 2500 habitantes/km² é assegurada através de planos de ação, nos termos do Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

5 – Na elaboração dos planos municipais de redução de ruído, são consultadas as entidades públicas e privadas que possam vir a ser indicadas como responsáveis pela execução dos planos municipais de redução de ruído.

Artigo 11º – Valores limite de exposição

“1 – Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limites de exposição:

a) As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB (A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB (A), expresso pelo indicador Ln.

b) As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB (A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 45 dB (A), expresso pelo indicador Ln;”

c) *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 Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;*

d) *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 Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;*

e) *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 Lden, e superior a 50 dB(A), expresso pelo indicador Ln.*

2 — *Os recetores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem localizados fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no presente artigo”; (...)*

5 — *Os municípios podem estabelecer, em espaços delimitados de zonas sensíveis ou mistas, designadamente em centros históricos, valores inferiores em 5 dB(A) aos fixados nas alíneas a) e b) do n.º 1.*

Artigo 12.º - Controlo prévio das operações urbanísticas

“1— *O cumprimento dos valores limite fixados no artigo anterior é verificado no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental, sempre que a operação urbanística esteja sujeita ao respetivo regime jurídico.*

2— *O cumprimento dos valores limite fixados no artigo anterior relativamente às operações urbanísticas não sujeitas a procedimento de avaliação de impacte ambiental é verificado no âmbito dos procedimentos previstos no regime jurídico de urbanização e da edificação, devendo o interessado apresentar os documentos identificados na Portaria n.º 1110/2001, de 19 de setembro.*

3— *Ao projeto acústico, também designado por projeto de condicionamento acústico, aplica-se o Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de maio.*

4— *Às operações urbanísticas previstas no n.º 2 do presente artigo, quando promovidas pela administração pública, é aplicável o artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, competindo à comissão de*

coordenação e desenvolvimento regional territorialmente competente verificar o cumprimento dos valores limite fixados no artigo anterior, bem como emitir parecer sobre o extrato de mapa de ruído ou, na sua ausência, sobre o relatório de recolha de dados acústicos ou sobre o projeto acústico, apresentados nos termos da Portaria n.º 1110/2001, de 19 de Setembro.

5— A utilização ou alteração da utilização de edifícios e suas frações está sujeita à verificação do cumprimento do projeto acústico a efetuar pela câmara municipal, no âmbito do respetivo procedimento de licença ou autorização da utilização, podendo a câmara, para o efeito, exigir a realização de ensaios acústicos.

6— É interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite fixados no artigo anterior.

7— Excetuam-se do disposto no número anterior os novos edifícios habitacionais em zonas urbanas consolidadas, desde que essa zona:

a) Seja abrangida por um plano municipal de redução de ruído; ou

b) Não exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados no artigo anterior e que o projeto acústico considere valores do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, normalizado, $D_{2m,n,w}$, superiores em 3 dB aos valores constantes da alínea a) do n.º 1 do artigo 5.º do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de Maio.”

3 METODOLOGIA

Gestão do Ruído Ambiente (RAGRA), estabelecido no Decreto-Lei n.º 136-A/2019, que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996, da Comissão, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído.

Para a realização deste Estudo foram seguidas, em especial, as recomendações do documento da Agência Portuguesa do Ambiente – *“Diretrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído - Métodos CNOSSOS-EU – Versão 2 (2023)”*.

Foram também tidos em conta os seguintes documentos de referência:

- APA – Diretrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído (Versão 3). 2011.
- APA – Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Método CNOSSOS-EU - versão 2 - novembro 2023
- APA – Mapas Municipais de Ruído - Modelo e Formato de Dados - Julho 2023
- APA – Diretrizes para elaboração de planos de ação de ruído - métodos CNOSSOS-EU - Maio 2024
- APA – Guia de Procedimentos para o reporte de dados no âmbito da Diretiva Ruído Ambiente DF4-8 Mapas Estratégicos de Ruído - novembro de 2023.
- European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) – Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure (Version 2). 2007.

Medições de Ruído Ambiente – Laboratório de Acústica Sonometria com acreditação IPAC – L0535, segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2021, pelo Instituto Português de Acreditação:

- NP ISO 1996-1:2021 – Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação.
- NP ISO 1996-2:2021 – Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.

Na modelação das Fontes Sonoras foi utilizado o seguinte método de cálculo:

- Common Noise Assessment Methods in Europe (CNOSSOS-EU), Diretiva (UE) 2015/996 e transposta pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, na redação atual.

Legislação:

- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.
- Diário da República Portuguesa – Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro
- Diretiva (UE) 2015/996 da Comissão, de 19 de maio de 2015.

O processo de elaboração de mapas de ruído pode ser dividido em cinco fases distintas:

1. Definição da "área do mapa" e "área de estudo" com influência acústica na área do Plano;
2. Aquisição de dados (cartográficos, fontes sonoras, medições de ruído);
3. Desenvolvimento de modelo de simulação acústica;
4. Validação do modelo de simulação;
5. Cálculo dos mapas de ruído para os vários indicadores de ruído;
6. Cálculo de mapas de conflitos acústicos em função do zonamento acústico proposto.

Nestas circunstâncias foi efetuado trabalho de campo, cujos principais objetivos foram:

- Identificação e caracterização das principais fontes de ruído com influência na área do Plano;
- Realização de medições acústicas experimentais (acreditação IPAC – L0535), por amostragem nos 3 períodos de referência, e contínuas com duração de pelo menos 48 horas, para validação do modelo;

Foi também desenvolvido trabalho de escritório com os seguintes objetivos:

- Obtenção de dados administrativos associados às principais fontes de ruído;
- Tratamento dos dados obtidos e desenvolvimento do modelo 3D de simulação acústica;
- Reflexão sobre as características de longa duração;
- Produção dos Mapas de Ruído e Análise e apresentação dos resultados obtidos.

4 MODELO DE SIMULAÇÃO E MAPAS DE RUÍDO

4.1 MODELO DE SIMULAÇÃO ACÚSTICA

Para elaboração dos mapas de ruído, foi utilizado o software de modelação acústica CadnaA (Versão BPM XL), desenvolvido pela Datakustik.

Este software foi desenvolvido para que, de forma rápida e eficaz, sejam determinados, mediante os métodos definidos pelo utilizador, todos os “caminhos sonoros” entre as diferentes fontes de ruído e os diferentes recetores, mesmo em zonas urbanas complexas, integrando, assim, os parâmetros com influência, nomeadamente a topografia, os obstáculos, o tipo de solo e as condições atmosféricas predominantes, e permitindo a análise individual dos níveis sonoros, mediante seleção de recetores específicos, ou a análise global, mediante a produção de mapas de ruído a 2D e 3D.

No caso específico, para a modelação das fontes foi considerado o método de cálculo CNOSSOS-EU (Common Noise Assessment Methods in Europe), que é o método recomendado pelo Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de julho (que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE), alterado e republicado pelo Decreto-lei nº136-A/2019 (que transpõe a Diretiva (UE 2015/996).

Para a concretização do modelo 3D de simulação acústica, representativo da realidade no território, em termos de orografia, edificado, geolocalização e emissão sonora das fontes de ruído com emissão sonora para o exterior, relevante à escala do concelho (no âmbito da revisão do PDM), o software necessita que sejam introduzidos dados cartográficos 3D, nomeadamente:

- **Curvas de nível:** O Município disponibilizou altimetria, com curvas de nível de 5 em 5 metros, de todo o território do concelho, o que cumpre os requisitos mínimos estabelecidos das diretrizes APA, que se transcrevem:

“Escala de trabalho: Recomenda-se que a escala seja igual ou superior a: 1:25 000, para articulação com PDM, salvo nos municípios definidos como aglomerações...”;

“Equidistância de curvas de nível: Em consequência da escala de trabalho adotada, a equidistância de curvas de nível será: 10 metros, para cartografia a 1:25 000...”.

- **Edifícios:** dada a ausência de altimetria dos edifícios existentes, foi efetuada a contagem do número de pisos, e em acordo com diretrizes APA foi atribuída a altura de 4 m para pisos térreos, acrescido

de 3 m para os restantes pisos.

- **Fontes de Ruído – rodovias e indústrias:** a informação planimétrica das rodovias e das fontes fixas (indústrias) não possuía altimetria, pelo que foi necessário controlar através do trabalho de campo a existência de eventuais singularidades, e posteriormente procedeu-se ao ajuste ao terreno 3D disponível.

Na Figura 1 apresenta-se o aspeto do modelo tridimensional de simulação acústica desenvolvido.

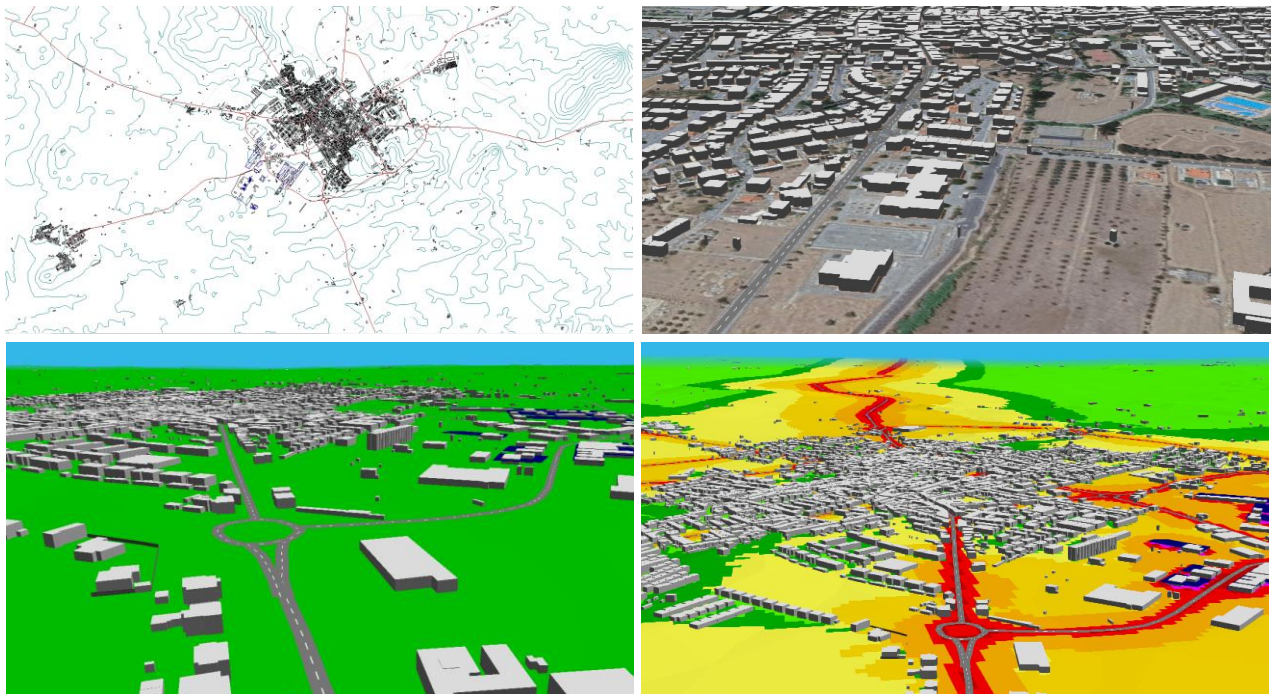


Figura 1 – Detalhes do modelo base para os mapas de ruído

Para simulação da propagação sonora, o *software* necessita que sejam introduzidos alguns dados complementares associados ao meio de propagação, ao algoritmo de cálculo e à forma de apresentação. De acordo com os dados específicos do presente estudo e com a experiência adquirida em outros estudos já desenvolvidos, e tendo por base as diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), afigurou-se adequado efetuar as seguintes atribuições aos parâmetros de cálculo, que se apresentam no Quadro 1.

Quadro 1 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído

Parâmetros		Configuração
Geral	Software	CadnaA – Versão BPM XL (2023)
	Máximo raio de busca	5000 metros
	Ordem de reflexão	2ª
	Erro máximo definido para o cálculo	0 dB
	Métodos/normas de cálculo:	CNOSSOS-EU
	Absorção do solo	$\alpha = 0,3$ (Solos compactados densos) $\alpha = 0,0$ (asfaltos e betões densos)
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis à propagação sonora	Diurno: 50% Entardecer: 75% Noturno: 100%
	Temperatura média anual	16 ° C
	Humidade relativa média anual	88 %
Mapa de Ruído	Malha de Cálculo	10X10 metros
	Tipo de malha de cálculo (variável/fixa)	Fixa
	Altura ao solo	4 metros
	Código de cores	Diretrizes APA 2023

4.2 PARÂMETROS DE APRESENTAÇÃO

Na Figura 2 ilustra-se a relação de cores para as classes de níveis sonoros, de 5 em 5 dB(A), utilizada na apresentação dos Mapas de Ruído, em acordo com o preconizado nas diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente.

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

Figura 2 – Relação de cores para as classes de níveis sonoros (Fonte: APA, Diretrizes 2023)

4.3 VALIDAÇÃO DE LONGA DURAÇÃO

Com o objetivo de verificar a adequabilidade do modelo de simulação acústica com a realidade modelada, efetuou-se a validação dos resultados obtidos. Para tal, foram calculados os níveis sonoros em recetores (pontos de medição) a 4 metros de altura, e os resultados obtidos comparados com os valores de medições experimentais localizados em pontos selecionados, cujas principais fontes sonoras correspondam essencialmente às fontes modeladas.

As amostragens para validação foram realizadas em condições normal atividade das fontes avaliadas e os intervalos de tempo de amostragem foram os necessários para garantir a estacionaridade dos níveis sonoros e a representatividade estatística dos registos em relação à totalidade da duração do período de referência.

Dando cumprimento à recomendação do Guia nos pontos de medição Ponto 2 e Ponto 8, foram ainda realizadas medições de dois em contínuo, em novembro de 2023 e março de 2024.

No caso dos pontos de medição que caracterizaram o tráfego rodoviário, durante as medições o tráfego médio horário, foi representativo do tráfego médio diário anual (fornecido pela Infraestruturas de Portugal S.A.), sem que tenham sido detetadas condicionamentos, nomeadamente restrições à circulação ou limitação temporária de velocidade de circulação.

Refere-se ainda que nenhuma das fontes modeladas apresenta marcada flutuação sazonal de emissão sonora.

As medições experimentais foram realizadas por Laboratório de Acústica (L0535) acreditado, segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2005, pelo Instituto Português de Acreditação (Certificado de Acreditação no Anexo A1), no âmbito do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2019), e no *Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996 (2020)*, da Agência Portuguesa do Ambiente.

As medições foram realizadas em conformidade com o Procedimento de Medição para determinação do nível sonoro médio de longa duração, 3 medições de 15 minutos cada em 1 dia no mês novembro de 2023 e 3 medições de 15 minutos cada em outro dia de março de 2024.

A caracterização experimental foi efetuada segundo os ensaios acreditados que se indicam no Quadro 2. Na Figura 3 apresenta-se um apontamento fotográfico dos pontos de validação, respetivamente Ponto 1 a Ponto 8.

Quadro 2 – Metodologia de ensaio para caracterização das fontes sonoras modeladas

Nº	Ensaio	Método de Ensaio
7	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 SPT_08_RAMB_Lden_11
9	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 SPT_09_RAMB_Leq_07



Figura 3 – Apontamento fotográfico dos pontos de validação

Os resultados médios obtidos nas medições experimentais e no modelo de simulação acústica, para os pontos de validação, apresentam-se no Quadro 3.

Quadro 3 – Validação do modelo: comparação entre os níveis sonoros medidos e previstos

Ponto de medição	Coordenadas (ERTS89)	Previsões (a)				Medições (b)				Desvios (a-b)			
		L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	L _{den}
Ponto 1	38°26'51.31"N; 7°33'59.31"W	54	51	46	55	55	50	46	55	-1	1	0	0
Ponto 2	38°25'35.55"N; 7°32'47.71"W	63	59	54	63	64	59	53	64	-1	0	1	-1
Ponto 3	38°25'11.36"N; 7°32'42.05"W	57	46	43	55	58	47	44	56	-1	-1	-1	-1
Ponto 4	38°25'0.05"N; 7°32'42.10"W	62	42	38	59	62	41	40	60	0	1	-2	-1
Ponto 5	38°25'18.46"N; 7°32'33.44"W	61	57	52	61	59	57	53	61	2	0	-1	0
Ponto 6	38°25'23.87"N; 7°32'16.37"W	65	60	57	66	65	60	56	65	0	0	1	1
Ponto 7	38°25'30.79"N; 7°31'44.47"W	62	58	54	63	63	58	55	64	-1	0	-1	-1
Ponto 8	38°20'26.85"N; 7°30'26.12"W	59	55	50	59	58	56	49	59	1	-1	1	0

Os resultados médios obtidos para cada ponto apresentaram um desvio máximo de ± 2 dB(A), o que significa uma apropriada adequação do modelo à realidade. Face aos resultados obtidos [desvios para os vários indicadores L_d, L_e, L_n e L_{den} $\leq \pm 2$ dB(A) associados às fontes sonoras modeladas], em conformidade com as Diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente, considera-se validado o modelo acústico 3D usado para elaboração dos mapas de ruído.

5 PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO

O documento Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído (APA) estabelece, que os mapas de ruído para articulação com o PDM devem incluir, pelo menos, as seguintes fontes, sem prejuízo de se poderem incluir outras em função da correspondente hierarquização de importância à escala do concelho:

- rodovias cujo Tráfego Médio Diário Anual (TMDA) ultrapasse 8 000 veículos;
- ferrovias, incluindo as linhas da rede principal e complementar, o metropolitano de superfície, com 30 000 ou mais passagens de comboios por ano;
- todos os aeroportos e aeródromos;
- as fontes fixas abrangidas pelos procedimentos de Avaliação de Impacte Ambiental e de Prevenção e Controlo Integrados de Poluição.

Na elaboração dos mapas de ruído da situação existente, foram consideradas as fontes sonoras que influem no ambiente sonoro da área do concelho, alvo de elaboração do mapa de ruído.

5.1 FONTES DE RUÍDO RODOVIÁRIO

Este estudo contempla como fontes de ruído os principais eixos de tráfego rodoviário e as indústrias/zonas industriais existentes na área em estudo e na sua envolvente próxima. As fontes de ruído foram modeladas de acordo com a sua geometria real, de forma a reproduzir no modelo a realidade acústica existente.

A determinação do tráfego médio horário a considerar em cada uma das vias, para os três períodos em análise (diurno, entardecer e noturno) teve como informação base:

- Rodovias Principais ER255, ER381, EN256: dados de TMDA que reportam a 2023 e previsão a 10 anos, e foram fornecidos pela Infraestruturas de Portugal S.A.;
- Outras rodovias sob concessão Municipal: foram realizadas contagens locais e efetuado a estimativa do TMDA considerando a metodologia do documento *Trip Generation Manual editado pelo Institute of Transportation Engineers (ITE)*;

Dado que o tráfego médio diário anual fornecido pela Infraestruturas de Portugal apenas distingue veículos ligeiros e pesados, mas conforme o Decreto-Lei nº146-A/2019, sendo os métodos europeus comuns de avaliação de ruído ambiente (CNOSSOS) os métodos estabelecidos para previsão de ruído em Portugal,

atendendo à categorização do tráfego contabilizado durante as medições experimentais de ruído, considerou-se a distribuição de 50% dos veículos pesados pelas categorias C2 e de 50% de veículos da categoria C3 do método CNOSSOS.

No Quadro 4 apresenta-se o tráfego considerado nas rodovias modeladas para a situação atual. No Quadro 5 apresenta-se o tráfego considerado nas rodovias modeladas para a situação proposta (futura, considerando a evolução prevista pela Infraestruturas de Portugal para o horizonte a 10 anos, e a Variante proposta a norte de Reguengos de Monsaraz.

Quadro 4 – Tráfego Médio Horário de Cálculo por Período de Referência – situação atual

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno (7h-20h)				Período do entardecer (20h-23h)				Período noturno (23h-7h)				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
374C	Rua da Escola	CNS-01	211	13	13	15	143	3	3	4	47	1	1	1	455	50
374D	Rua da Escola	CNS-01	69	1	1	8	33	0	0	0	12	0	0	0	124	50
374E	Rua da Escola	CNS-01	69	1	1	3	33	0	0	0	12	0	0	0	119	90
374F	Rua da Escola	CNS-01	69	1	1	4	33	0	0	0	12	0	0	0	120	40
3750	Rua do Cruzamento	CNS-01	26	0	0	2	15	0	0	0	7	0	0	0	50	50
3751	EM532	CNS-01	52	0	0	3	29	0	0	0	14	0	0	0	98	50
3752	EM532	CNS-01	52	0	0	3	29	0	0	0	14	0	0	0	98	90
3753	EM532	CNS-01	52	0	0	3	29	0	0	0	14	0	0	0	98	50
3754	EM532	CNS-01	54	0	0	3	31	0	0	0	16	0	0	0	104	40
3755	CM1129	CNS-01	46	0	0	4	27	0	0	0	14	0	0	0	91	40
3756	CM1129	CNS-01	46	0	0	4	27	0	0	0	14	0	0	0	91	90
3757	CM1129	CNS-01	46	0	0	4	27	0	0	0	14	0	0	0	91	50
3758	ER255	CNS-01	195	24	24	18	80	5	5	6	28	2	2	2	391	90
3759	Rua Dr Jacinto Machado	CNS-01	161	10	10	9	82	2	2	2	34	1	1	1	315	50
375A	Rua José Maria Carvalho	CNS-01	159	10	10	9	87	3	3	4	38	1	1	1	326	50
375B	Rua José Maria Carvalho	CNS-01	159	10	10	9	87	3	3	4	38	1	1	1	326	50

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno (7h-20h)				Período do entardecer (20h-23h)				Período noturno (23h-7h)				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
375C	CM1114	CNS-01	15	0	0	1	8	0	0	0	4	0	0	0	28	50
375D	CM1114	CNS-01	29	0	0	1	16	0	0	0	8	0	0	0	54	50
375E	CM1114	CNS-01	25	0	0	1	14	0	0	0	7	0	0	0	47	90
375F	CM1125	CNS-01	33	0	0	1	18	0	0	0	9	0	0	0	61	50
3760	CM1125	CNS-01	33	0	0	2	18	0	0	0	9	0	0	0	62	70
3761	Rua do Outeiro	CNS-01	39	0	0	1	17	0	0	0	9	0	0	0	66	50
3762	Rua do Outeiro	CNS-01	39	0	0	1	17	0	0	0	9	0	0	0	66	70
3763	Rua do Outeiro	CNS-01	39	0	0	1	17	0	0	0	9	0	0	0	66	50
3764	Rua da Fonte	CNS-01	41	0	0	1	17	0	0	0	10	0	0	0	69	50
3765	Rua de Reguengos	CNS-01	43	0	0	2	21	0	0	0	12	0	0	0	78	50
3767	Rua Jose Prego	CNS-01	28	0	0	0	14	0	0	0	7	0	0	0	49	50
3768	Rua Nova	CNS-01	61	1	1	1	39	0	0	0	14	0	0	0	117	50
3769	Rua Comprida	CNS-01	54	1	1	1	33	0	0	0	11	0	0	0	101	50
376A	Rua dos Mendes	CNS-01	42	0	0	0	18	0	0	0	11	0	0	0	71	50
376B	ER255	CNS-01	222	31	31	16	91	6	6	7	32	2	2	2	448	50
376C	ER255	CNS-01	249	39	39	12	102	8	8	9	36	3	3	4	512	50
376D	ER255	CNS-01	249	39	39	11	102	8	8	9	36	3	3	4	511	50

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno (7h-20h)				Período do entardecer (20h-23h)				Período noturno (23h-7h)				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
376E	ER255	CNS-01	195	24	24	14	80	5	5	6	28	2	2	2	387	50
376F	ER255	CNS-01	249	39	39	6	102	8	8	9	36	3	3	4	506	50
3770	ER255	CNS-01	195	24	24	6	80	5	5	6	28	2	2	2	379	50
3771	Estrada Circunvalação	CNS-01	234	14	14	17	129	4	4	5	41	1	1	1	465	50
3772	Rua Inacio Corlho Perdigao	CNS-01	238	10	10	12	141	1	1	1	43	0	0	0	457	50
3773	Rua Inacio Corlho Perdigao	CNS-01	238	10	10	12	128	1	1	1	43	0	0	0	444	50
3774	Rua Inacio Corlho Perdigao	CNS-01	238	10	10	12	128	1	1	1	43	0	0	0	444	50
3775	ER381	CNS-01	87	6	6	7	51	2	2	2	16	0	0	0	179	50
3776	ER381	CNS-01	87	6	6	7	51	2	2	2	16	0	0	0	179	90
3777	ER381	CNS-01	87	6	6	7	51	2	2	2	16	0	0	0	179	50
3778	EN256	CNS-01	277	11	11	13	119	2	2	2	38	1	1	1	478	90
3779	EN256	CNS-01	277	11	11	13	119	2	2	2	38	1	1	1	478	50
377A	EN256	CNS-01	360	14	14	17	155	3	3	4	49	1	1	1	622	50
377B	EN256	CNS-01	360	14	14	17	155	3	3	4	49	1	1	1	622	50
377C	EN256	CNS-01	217	21	21	12	90	4	4	5	31	1	1	1	408	50
377D	EN256	CNS-01	217	21	21	12	90	4	4	5	31	1	1	1	408	90
377E	EN256	CNS-01	217	21	21	12	90	4	4	5	31	1	1	1	408	70

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno (7h-20h)				Período do entardecer (20h-23h)				Período noturno (23h-7h)				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
377F	EN256	CNS-01	217	21	21	12	90	4	4	5	31	1	1	1	408	90
3780	EN256	CNS-01	217	21	21	12	90	4	4	5	31	1	1	1	408	80
3781	EN256	CNS-01	217	21	21	12	90	4	4	5	31	1	1	1	408	90
3782	EN256	CNS-01	277	11	11	9	119	2	2	2	38	1	1	1	474	50
3783	EN256	CNS-01	139	5	5	3	60	1	1	1	19	0	0	0	234	50
3784	EN256	CNS-01	69	3	3	5	30	1	1	1	10	0	0	0	123	50
3785	EN256	CNS-01	360	14	14	7	155	3	3	4	49	1	1	1	612	50
3786	ER255	CNS-01	195	24	24	11	80	5	5	6	28	2	2	2	384	50
3787	EN256	CNS-01	360	14	14	6	155	3	3	4	49	1	1	1	611	50
3788	EN256	CNS-01	180	7	7	4	77	1	1	1	25	0	0	0	303	50
3789	EN256	CNS-01	180	7	7	4	77	1	1	1	25	0	0	0	303	50
378A	EN256	CNS-01	360	14	14	7	155	3	3	4	49	1	1	1	612	50
378B	Estrada Circunvalaã\$ã£o	CNS-01	98	6	6	7	66	2	2	2	21	1	1	1	213	50
378C	Estrada Circunvalaã\$ã£o	CNS-01	104	6	6	7	67	2	2	2	20	1	1	1	219	50
378D	Estrada Circunvalaã\$ã£o	CNS-01	104	6	6	7	67	2	2	2	20	1	1	1	219	50
378E	Estrada Circunvalaã\$ã£o	CNS-01	104	6	6	7	67	2	2	2	20	1	1	1	219	50
378F	Estrada Circunvalaã\$ã£o	CNS-01	208	12	12	14	134	4	4	5	39	1	1	1	435	50

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno (7h-20h)				Período do entardecer (20h-23h)				Período noturno (23h-7h)				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
3790	Estrada Circunvala	CNS-01	106	6	6	7	72	1	1	1	24	0	0	0	224	50
3791	Estrada Circunvala	CNS-01	211	11	11	13	143	4	4	5	47	1	1	1	452	50
3792	Estrada Circunvala	CNS-01	211	13	13	15	143	3	3	4	47	1	1	1	455	50
3793	Estrada Circunvala	CNS-01	211	13	13	15	143	3	3	4	47	1	1	1	455	50
3794	Estrada Circunvala	CNS-01	106	6	6	7	72	1	1	1	24	0	0	0	224	50
3795	ER255	CNS-01	111	16	16	19	46	3	3	4	16	1	1	1	237	50
3796	ER255	CNS-01	47	2	2	2	20	1	1	1	7	0	0	0	83	50
3797	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	50
3798	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	70
3799	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	90
379A	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	50
379B	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	50
379C	ER255	CNS-01	47	2	2	2	20	1	1	1	7	0	0	0	83	50
379D	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	50
379E	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	90
379F	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	50
37A0	ER255	CNS-01	47	2	2	2	20	1	1	1	7	0	0	0	83	50

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno (7h-20h)				Período do entardecer (20h-23h)				Período noturno (23h-7h)				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
37A1	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	50
37A2	ER255	CNS-01	47	2	2	2	20	1	1	1	7	0	0	0	83	50
37A3	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	50
37A4	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	50
37A5	ER255	CNS-01	47	2	2	2	20	1	1	1	7	0	0	0	83	50
37A6	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	90
37A7	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	70
37A8	ER255	CNS-01	47	2	2	2	20	1	1	1	7	0	0	0	83	50
37A9	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	50
37AA	ER255	CNS-01	47	2	2	2	20	1	1	1	7	0	0	0	83	50
37AB	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	90
37AC	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	70
37AD	ER255	CNS-01	47	2	2	2	20	1	1	1	7	0	0	0	83	50
37AE	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	50
37AF	ER255	CNS-01	47	2	2	2	20	1	1	1	7	0	0	0	83	50
37B0	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	80
37B1	ER255	CNS-01	47	2	2	2	20	1	1	1	7	0	0	0	83	60

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno (7h-20h)				Período do entardecer (20h-23h)				Período noturno (23h-7h)				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
37B2	ER255	CNS-01	47	2	2	2	20	1	1	1	7	0	0	0	83	40
37B3	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	60
37B4	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	80
37B5	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	60
37B6	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	50
37B7	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	70
37B8	ER255	CNS-01	94	5	5	6	40	1	1	1	13	0	0	0	166	70
37BA	Rua Professor Mota Pinto	CNS-01	211	2	2	2	176	0	0	0	41	0	0	0	434	50
37BB	Rua Professor Mota Pinto	CNS-01	78	1	1	1	56	0	0	0	24	0	0	0	161	50
37BC	EM514	CNS-01	78	1	1	1	56	0	0	0	24	0	0	0	161	90
37BD	Rua de Monsaraz	CNS-01	84	1	1	1	67	0	0	0	29	0	0	0	183	50
37BE	EM514	CNS-01	77	1	1	1	63	0	0	0	25	0	0	0	168	70
37BF	EM514	CNS-01	77	1	1	1	63	0	0	0	25	0	0	0	168	50
37C0	EM514	CNS-01	81	1	1	1	69	0	0	0	28	0	0	0	181	50
37C1	EM514	CNS-01	81	1	1	1	69	0	0	0	28	0	0	0	181	50
37C2	EM514	CNS-01	81	1	1	1	69	0	0	0	28	0	0	0	181	70
37C3	EM514	CNS-01	81	1	1	1	69	0	0	0	28	0	0	0	181	90

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno (7h-20h)				Período do entardecer (20h-23h)				Período noturno (23h-7h)				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
37C4	EM514	CNS-01	76	1	1	1	59	0	0	0	23	0	0	0	161	90
37C5	EM514	CNS-01	76	1	1	1	59	0	0	0	23	0	0	0	161	50
37C6	EM514	CNS-01	76	1	1	1	59	0	0	0	23	0	0	0	161	50
37C7	EM514	CNS-01	64	1	1	1	52	0	0	0	17	0	0	0	136	50
37C8	EM514	CNS-01	64	1	1	1	52	0	0	0	17	0	0	0	136	70
37C9	EM514	CNS-01	64	1	1	1	52	0	0	0	17	0	0	0	136	50
37CA	EM514	CNS-01	87	1	1	1	31	0	0	0	12	0	0	0	133	50
37CB	EM514	CNS-01	87	1	1	1	31	0	0	0	12	0	0	0	133	50
37CC	EM514	CNS-01	87	1	1	1	31	0	0	0	12	0	0	0	133	50
37CD	EM514	CNS-01	87	1	1	1	31	0	0	0	12	0	0	0	133	90
37CE	EM514	CNS-01	87	1	1	1	31	0	0	0	12	0	0	0	133	50
37CF	EM514	CNS-01	87	1	1	1	31	0	0	0	12	0	0	0	133	50
37D0	EM514	CNS-01	87	1	1	1	31	0	0	0	12	0	0	0	133	50
37D1	EM514	CNS-01	87	1	1	1	31	0	0	0	12	0	0	0	133	60
37D2	EM514	CNS-01	87	1	1	1	31	0	0	0	12	0	0	0	133	60
37D3	EM514	CNS-01	87	1	1	1	31	0	0	0	12	0	0	0	133	80
37D4	EM514	CNS-01	87	1	1	1	31	0	0	0	12	0	0	0	133	50

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno (7h-20h)				Período do entardecer (20h-23h)				Período noturno (23h-7h)				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
37D5	Rua António José de Almeida	CNS-01	242	2	2	2	144	0	0	0	68	0	0	0	460	50
37D6	Estrada Circunvalação	CNS-01	234	12	12	8	158	3	3	4	53	1	1	1	490	50
37D7	Estrada Circunvalação	CNS-01	211	13	13	6	143	3	3	4	47	1	1	1	446	50
3867	Proposta_Variante	CNS-01	87	6	6	7	55	2	2	2	26	1	1	1	196	50
3758A	ER256	CNS-01	195	24	24	7	80	5	5	6	28	2	2	2	380	50
3777A	ER381	CNS-01	87	6	6	3	51	2	2	2	16	0	0	0	175	40
3777B	ER381	CNS-01	87	6	6	3	51	2	2	2	16	0	0	0	175	50
3777C	ER381	CNS-01	87	6	6	2	51	2	2	2	16	0	0	0	174	70

Quadro 5 – Tráfego Médio Horário de Cálculo por Período de Referência – situação futura

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno (7h-20h)				Período do entardecer (20h-23h)				Período noturno (23h-7h)				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
374C	Rua da Escola	CNS-01	249	15	15	18	169	3	3	4	55	1	1	1	534	50
374D	Rua da Escola	CNS-01	81	1	1	8	39	0	0	0	14	0	0	0	144	50
374E	Rua da Escola	CNS-01	81	1	1	3	39	0	0	0	14	0	0	0	139	90
374F	Rua da Escola	CNS-01	81	1	1	4	39	0	0	0	14	0	0	0	140	40

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno				Período do entardecer				Período noturno				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			(7h-20h)				(20h-23h)				(23h-7h)					
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
3750	Rua do Cruzamento	CNS-01	31	0	0	2	18	0	0	0	8	0	0	0	59	50
3751	EM532	CNS-01	61	0	0	3	34	0	0	0	17	0	0	0	115	50
3752	EM532	CNS-01	61	0	0	3	34	0	0	0	17	0	0	0	115	90
3753	EM532	CNS-01	61	0	0	3	34	0	0	0	17	0	0	0	115	50
3754	EM532	CNS-01	64	0	0	3	37	0	0	0	19	0	0	0	123	40
3755	CM1129	CNS-01	54	0	0	4	32	0	0	0	17	0	0	0	107	40
3756	CM1129	CNS-01	54	0	0	4	32	0	0	0	17	0	0	0	107	90
3757	CM1129	CNS-01	54	0	0	4	32	0	0	0	17	0	0	0	107	50
3758	ER255	CNS-01	230	28	28	18	94	6	6	7	33	2	2	2	456	90
3759	Rua Dr Jacinto Machado	CNS-01	190	11	11	9	97	3	3	4	40	1	1	1	371	50
375A	Rua José Maria Carvalho	CNS-01	188	11	11	9	103	3	3	4	45	1	1	1	380	50
375B	Rua José Maria Carvalho	CNS-01	188	11	11	9	103	3	3	4	45	1	1	1	380	50
375C	CM1114	CNS-01	18	0	0	1	9	0	0	0	5	0	0	0	33	50
375D	CM1114	CNS-01	34	0	0	1	19	0	0	0	9	0	0	0	63	50
375E	CM1114	CNS-01	30	0	0	1	17	0	0	0	8	0	0	0	56	90
375F	CM1125	CNS-01	39	0	0	1	21	0	0	0	11	0	0	0	72	50
3760	CM1125	CNS-01	39	0	0	2	21	0	0	0	11	0	0	0	73	70

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno				Período do entardecer				Período noturno				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			(7h-20h)				(20h-23h)				(23h-7h)					
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
3761	Rua do Outeiro	CNS-01	46	0	0	1	20	0	0	0	11	0	0	0	78	50
3762	Rua do Outeiro	CNS-01	46	0	0	1	20	0	0	0	11	0	0	0	78	70
3763	Rua do Outeiro	CNS-01	46	0	0	1	20	0	0	0	11	0	0	0	78	50
3764	Rua da Fonte	CNS-01	48	0	0	1	20	0	0	0	12	0	0	0	81	50
3765	Rua de Reguengos	CNS-01	51	1	1	2	25	0	0	0	14	0	0	0	94	50
3767	Rua Jose Prego	CNS-01	33	0	0	0	17	0	0	0	8	0	0	0	58	50
3768	Rua Nova	CNS-01	72	1	1	1	46	0	0	0	17	0	0	0	138	50
3769	Rua Comprida	CNS-01	64	1	1	1	39	0	0	0	13	0	0	0	119	50
376A	Rua dos Mendes	CNS-01	50	1	1	1	21	0	0	0	13	0	0	0	87	50
376B	ER255	CNS-01	262	37	37	16	107	7	7	8	38	3	3	4	529	50
376C	ER255	CNS-01	294	46	46	12	120	9	9	11	42	3	3	4	599	50
376D	ER255	CNS-01	294	46	46	11	120	9	9	11	42	3	3	4	598	50
376E	ER255	CNS-01	230	28	28	14	94	6	6	7	33	2	2	2	452	50
376F	ER255	CNS-01	294	46	46	6	120	9	9	11	42	3	3	4	593	50
3770	ER255	CNS-01	230	28	28	6	94	6	6	7	33	2	2	2	444	50
3771	Estrada Circunvalação	CNS-01	276	17	17	20	152	5	5	6	48	1	1	1	549	50
3772	Rua Inacio Corlho Perdigao	CNS-01	281	11	11	13	166	2	2	2	51	1	1	1	542	50

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno				Período do entardecer				Período noturno				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			(7h-20h)				(20h-23h)				(23h-7h)					
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
3773	Rua Inacio Corlho Perdigao	CNS-01	281	11	11	13	151	2	2	2	51	1	1	1	527	50
3774	Rua Inacio Corlho Perdigao	CNS-01	281	11	11	13	151	2	2	2	51	1	1	1	527	50
3775	ER381	CNS-01	103	7	7	8	60	2	2	2	19	1	1	1	213	50
3776	ER381	CNS-01	103	7	7	8	60	2	2	2	19	1	1	1	213	90
3777	ER381	CNS-01	103	7	7	8	60	2	2	2	19	1	1	1	213	50
3778	EN256	CNS-01	327	12	12	14	140	2	2	2	45	1	1	1	559	90
3779	EN256	CNS-01	327	12	12	14	140	2	2	2	45	1	1	1	559	50
377A	EN256	CNS-01	425	16	16	19	183	3	3	4	58	1	1	1	730	50
377B	EN256	CNS-01	425	16	16	19	183	3	3	4	58	1	1	1	730	50
377C	EN256	CNS-01	256	24	24	12	106	5	5	6	37	2	2	2	481	50
377D	EN256	CNS-01	256	24	24	12	106	5	5	6	37	2	2	2	481	90
377E	EN256	CNS-01	256	24	24	12	106	5	5	6	37	2	2	2	481	70
377F	EN256	CNS-01	256	24	24	12	106	5	5	6	37	2	2	2	481	90
3780	EN256	CNS-01	256	24	24	12	106	5	5	6	37	2	2	2	481	80
3781	EN256	CNS-01	256	24	24	12	106	5	5	6	37	2	2	2	481	90
3782	EN256	CNS-01	327	12	12	9	140	2	2	2	45	1	1	1	554	50
3783	EN256	CNS-01	164	6	6	3	71	1	1	1	22	0	0	0	275	50

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno				Período do entardecer				Período noturno				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			(7h-20h)				(20h-23h)				(23h-7h)					
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
3784	EN256	CNS-01	81	3	3	5	35	1	1	1	12	0	0	0	142	50
3785	EN256	CNS-01	425	16	16	7	183	3	3	4	58	1	1	1	718	50
3786	ER255	CNS-01	230	28	28	11	94	6	6	7	33	2	2	2	449	50
3787	EN256	CNS-01	425	16	16	6	183	3	3	4	58	1	1	1	717	50
3788	EN256	CNS-01	212	8	8	4	91	2	2	2	30	1	1	1	362	50
3789	EN256	CNS-01	212	8	8	4	91	2	2	2	30	1	1	1	362	50
378A	EN256	CNS-01	425	16	16	7	183	3	3	4	58	1	1	1	718	50
378B	Estrada Circunvala	CNS-01	116	7	7	8	78	2	2	2	25	1	1	1	250	50
378C	Estrada Circunvala	CNS-01	123	7	7	8	79	2	2	2	24	1	1	1	257	50
378D	Estrada Circunvala	CNS-01	123	7	7	8	79	2	2	2	24	1	1	1	257	50
378E	Estrada Circunvala	CNS-01	123	7	7	8	79	2	2	2	24	1	1	1	257	50
378F	Estrada Circunvala	CNS-01	245	15	15	18	158	5	5	6	46	1	1	1	516	50
3790	Estrada Circunvala	CNS-01	125	8	8	9	85	2	2	2	28	1	1	1	272	50
3791	Estrada Circunvala	CNS-01	249	13	13	15	169	4	4	5	55	1	1	1	530	50
3792	Estrada Circunvala	CNS-01	249	15	15	18	169	3	3	4	55	1	1	1	534	50
3793	Estrada Circunvala	CNS-01	249	15	15	18	169	3	3	4	55	1	1	1	534	50
3794	Estrada Circunvala	CNS-01	125	8	8	9	85	2	2	2	28	1	1	1	272	50

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno				Período do entardecer				Período noturno				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			(7h-20h)				(20h-23h)				(23h-7h)					
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
3795	ER255	CNS-01	131	18	18	21	54	4	4	5	19	1	1	1	277	50
3796	ER255	CNS-01	55	3	3	4	24	1	1	1	8	0	0	0	100	50
3797	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	50
3798	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	70
3799	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	90
379A	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	50
379B	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	50
379C	ER255	CNS-01	55	3	3	4	24	1	1	1	8	0	0	0	100	50
379D	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	50
379E	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	90
379F	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	50
37A0	ER255	CNS-01	55	3	3	4	24	1	1	1	8	0	0	0	100	50
37A1	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	50
37A2	ER255	CNS-01	55	3	3	4	24	1	1	1	8	0	0	0	100	50
37A3	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	50
37A4	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	50
37A5	ER255	CNS-01	55	3	3	4	24	1	1	1	8	0	0	0	100	50

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno				Período do entardecer				Período noturno				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			(7h-20h)				(20h-23h)				(23h-7h)					
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
37A6	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	90
37A7	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	70
37A8	ER255	CNS-01	55	3	3	4	24	1	1	1	8	0	0	0	100	50
37A9	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	50
37AA	ER255	CNS-01	55	3	3	4	24	1	1	1	8	0	0	0	100	50
37AB	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	90
37AC	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	70
37AD	ER255	CNS-01	55	3	3	4	24	1	1	1	8	0	0	0	100	50
37AE	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	50
37AF	ER255	CNS-01	55	3	3	4	24	1	1	1	8	0	0	0	100	50
37B0	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	80
37B1	ER255	CNS-01	55	3	3	4	24	1	1	1	8	0	0	0	100	60
37B2	ER255	CNS-01	55	3	3	4	24	1	1	1	8	0	0	0	100	40
37B3	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	60
37B4	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	80
37B5	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	60
37B6	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	50

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno				Período do entardecer				Período noturno				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			(7h-20h)				(20h-23h)				(23h-7h)					
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
37B7	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	70
37B8	ER255	CNS-01	111	6	6	7	47	1	1	1	15	0	0	0	195	70
37BA	Rua Professor Mota Pinto	CNS-01	249	2	2	2	208	0	0	0	48	0	0	0	511	50
37BB	Rua Professor Mota Pinto	CNS-01	92	1	1	1	66	0	0	0	28	0	0	0	189	50
37BC	EM514	CNS-01	92	1	1	1	66	0	0	0	28	0	0	0	189	90
37BD	Rua de Monsaraz	CNS-01	99	1	1	1	79	0	0	0	34	0	0	0	215	50
37BE	EM514	CNS-01	91	1	1	1	74	0	0	0	30	0	0	0	198	70
37BF	EM514	CNS-01	91	1	1	1	74	0	0	0	30	0	0	0	198	50
37C0	EM514	CNS-01	96	1	1	1	81	0	0	0	33	0	0	0	213	50
37C1	EM514	CNS-01	96	1	1	1	81	0	0	0	33	0	0	0	213	50
37C2	EM514	CNS-01	96	1	1	1	81	0	0	0	33	0	0	0	213	70
37C3	EM514	CNS-01	96	1	1	1	81	0	0	0	33	0	0	0	213	90
37C4	EM514	CNS-01	90	1	1	1	70	0	0	0	27	0	0	0	190	90
37C5	EM514	CNS-01	90	1	1	1	70	0	0	0	27	0	0	0	190	50
37C6	EM514	CNS-01	90	1	1	1	70	0	0	0	27	0	0	0	190	50
37C7	EM514	CNS-01	76	1	1	1	61	0	0	0	20	0	0	0	160	50
37C8	EM514	CNS-01	76	1	1	1	61	0	0	0	20	0	0	0	160	70

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno				Período do entardecer				Período noturno				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			(7h-20h)				(20h-23h)				(23h-7h)					
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
37C9	EM514	CNS-01	76	1	1	1	61	0	0	0	20	0	0	0	160	50
37CA	EM514	CNS-01	103	1	1	1	37	0	0	0	14	0	0	0	157	50
37CB	EM514	CNS-01	103	1	1	1	37	0	0	0	14	0	0	0	157	50
37CC	EM514	CNS-01	103	1	1	1	37	0	0	0	14	0	0	0	157	50
37CD	EM514	CNS-01	103	1	1	1	37	0	0	0	14	0	0	0	157	90
37CE	EM514	CNS-01	103	1	1	1	37	0	0	0	14	0	0	0	157	50
37CF	EM514	CNS-01	103	1	1	1	37	0	0	0	14	0	0	0	157	50
37D0	EM514	CNS-01	103	1	1	1	37	0	0	0	14	0	0	0	157	50
37D1	EM514	CNS-01	103	1	1	1	37	0	0	0	14	0	0	0	157	60
37D2	EM514	CNS-01	103	1	1	1	37	0	0	0	14	0	0	0	157	60
37D3	EM514	CNS-01	103	1	1	1	37	0	0	0	14	0	0	0	157	80
37D4	EM514	CNS-01	103	1	1	1	37	0	0	0	14	0	0	0	157	50
37D5	Rua António José de Almeida	CNS-01	286	3	3	4	170	0	0	0	80	0	0	0	546	50
37D6	Estrada Circunvala	CNS-01	276	14	14	8	186	4	4	5	63	1	1	1	577	50
37D7	Estrada Circunvala	CNS-01	249	15	15	6	169	3	3	4	55	1	1	1	522	50
37D8	Rua Jo	CNS-01	186	2	2	2	131	0	0	0	74	0	0	0	397	50
3860	Proposta_Variante	CNS-01	103	7	7	8	65	2	2	2	31	1	1	1	230	50

ID	Via	Tipo de Pavimento	Período diurno				Período do entardecer				Período noturno				TMDA	Velocidade Média (km/h)
			(7h-20h)				(20h-23h)				(23h-7h)					
			C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4		
3861	Proposta_Variante	CNS-01	103	7	7	8	65	2	2	2	31	1	1	1	230	50
3867	Proposta_Variante	CNS-01	103	7	7	8	65	2	2	2	31	1	1	1	230	50
3758A	ER256	CNS-01	230	28	28	7	94	6	6	7	33	2	2	2	445	50
3777A	ER381	CNS-01	103	7	7	3	60	2	2	2	19	1	1	1	208	40
3777B	ER381	CNS-01	103	7	7	3	60	2	2	2	19	1	1	1	208	50
3777C	ER381	CNS-01	103	7	7	2	60	2	2	2	19	1	1	1	207	70

5.2 FONTES INDUSTRIAIS

No município foram identificadas potenciais fontes de ruído associadas a indústrias ou atividades com relevância nos níveis sonoros médios de longa duração, reportados a um período de referência de um ano. Foram consideradas as atividades económicas estaladas na Zona Industrial de Reguengos de Monsaraz.

Para determinar a potência sonora das diferentes indústrias foram efetuadas medições acústicas no perímetro envolvente de cada uma das unidades em estudo. A partir dos resultados das medições acústicas, determinou-se então a potência sonora associado a cada uma dessas unidades, necessária para o cálculo dos níveis de ruído na área envolvente de cada indústria.

Para cada unidade industrial, houve, além disso, uma identificação cuidadosa do tipo de fonte emissora de ruído (linear, pontual ou em área) e a cota à qual a fonte se posiciona, períodos de laboração, tipos de rotatividade do funcionamento de equipamentos, entre outros.

As áreas industriais existentes foram caracterizadas acusticamente e tiveram em conta os métodos referidos no “*Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*”, publicado por um grupo de trabalho da Comissão Europeia em agosto de 2007.

No Quadro 6 são apresentadas as características de emissão sonora e horários de funcionamento considerados para as indústrias modeladas.

Quadro 6 – Fontes industriais consideradas na modelação

Indústria	Potência sonora dB(A)	Tipo de fonte	Tempo de Laboração (horas)		
			Diurno	Entardecer	Noturno
Maporal – Matadouro (Sistemas de ventilação, central de frio e condensadores)	68	Área	13	3	8
	74	Pontual	13	3	8
Ibera, Indústria de Betão S.A.	69	Área	8	0	0
Atividades económicas ligeiras na zona industrial	65	Área	8	0	0

6 MAPAS DE RUÍDO

Os mapas de ruído, tendo por base o modelo de simulação acústica 3D desenvolvido e os parâmetros de cálculo (valores médios anuais) e de apresentação explicitados anteriormente, apresentam-se nas peças desenhadas do Anexo A2, respetivamente para o indicador L_{den} (nível sonoro médio de longa duração associado ao incómodo no período das 24 horas do dia) e para o indicador L_n (nível sonoro médio de longa duração associado ao incómodo no período noturno, das 23h00 às 7h00).

Para a situação atual consideram as principais fontes de ruído relevantes existentes. Para a situação prospetiva futura, foram calculados considerando o acréscimo de tráfego rodoviário decorrente, a alteração da rede viária prevista e a instalação de novas atividades económicas nos lotes disponíveis da zona industrial.

Os mapas de ruído apresentam o ruído das principais fontes de ruído do município, no caso da rede rodoviária principal e atividades industriais, a 4 metros acima do solo, por classes de níveis sonoros, de 5 em 5 dB(A), de acordo com nas diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente.

7 CONCLUSÕES

Para a concretização dos Mapas Municipais de Ruído o concelho de Reguengos de Monsaraz, foi desenvolvido um modelo 3D computacional, utilizando o programa CadnaA, que inclui o modelo digital do terreno, a implantação geográfica de edifícios e fontes sonoras, as características de emissão acústica destas fontes, bem como os algoritmos de cálculo de propagação sonora, em conformidade com método de cálculo CNOSSOS-EU.

Os mapas de ruído foram elaborados no âmbito do estabelecido no Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007), no o Decreto-Lei nº136-A/2019, de 6 de setembro, e seguem o descrito nas “Diretrizes para elaboração de mapas de ruído – métodos CNOSSOS-EU” da Agência Portuguesa do Ambiente.

Os cálculos realizados com o modelo permitiram obter a distribuição espacial dos níveis sonoros em classes de 5 em 5 dB, para os indicadores L_{den} e L_n e que espelham a situação acústica média existente e prospetiva à escala do concelho.

Tendo por base o modelo de simulação acústica 3D desenvolvido e os parâmetros de cálculo e de apresentação explicitados anteriormente, foram calculados os mapas de ruído, a 4 metros acima do solo,

para os indicadores legais, L_{den} (associado ao incómodo no período das 24 horas do dia) e L_n (nível sonoro no período noturno, das 23h00 às 7h00).

A análise dos Mapas de Ruído produzidos demonstram que no concelho de Reguengos de Monsaraz, tem de modo geral níveis sonoros pouco elevados em boa parte do concelho, sendo que uma percentagem muito significativa de recetores sensíveis está exposta a níveis inferiores a 65 dB(A) no caso do L_{den} e 55 dB(A) no caso do L_n .

Considerando a proposta do Plano Diretor Municipal de Reguengos de Monsaraz, propõe classificar o território como zona mista, de forma geral os níveis sonoros são compatíveis com os valores limite de exposição aplicáveis a zona mista [$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)], conforme estabelecido na aliena a), número 1 do artigo 11º do RGR, aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007.

Na imediata envolvente, das principais rodovias (ER255, ER381, EN256 e Estrada da Circunvalação / Variante), identificam-se ligeiros incumprimentos, com conflitos iguais ou inferiores a 5 dB(A) [indicadores $L_{den} \leq 70$ dB(A) e $L_n \leq 60$ dB(A)].

Em relação às fontes industriais, apesar de algumas se localizarem próximas de aglomerados urbanos, estas não constituem, no geral, situações críticas, prevendo-se junto dos recetores a compatibilidade com os limites aplicáveis para zona mista.

BIBLIOGRAFIA

- Agência Portuguesa do Ambiente – Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Método CNOSSOS-EU - versão 2. 2023.
- Agência Portuguesa do Ambiente – Guia de Procedimentos para o reporte de dados no âmbito da Diretiva Ruído Ambiente DF4-8 Mapas Estratégicos de Ruído. 2023.
- Agência Portuguesa do Ambiente – Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. 2020.
- Agência Portuguesa do Ambiente – Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído. 2008
- Agência Portuguesa do Ambiente – Mapas Municipais de Ruído, Modelo e formato de dados – Versão 1. 2023
- Agência Portuguesa do Ambiente – Nota Técnica - Ruído e Planos Diretores Municipais. 2010.
- Agência Portuguesa do Ambiente, 2020. Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. Agência Portuguesa do Ambiente.
- Agência Portuguesa do Ambiente, 2023. Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Método CNOSSOS-EU (versão 2).
- Diário da República Portuguesa – Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.
- Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.
- Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.
- Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 42/2023, de 9 de fevereiro.
- Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 71-A/2024, de 27 de fevereiro
- European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) (2007). *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure.*

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE), 2006. Determination of Lden and Lnight using measurements.

Jornal Oficial da União Europeia, L212, 28-08-2003 – Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de agosto de 2003.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Diretiva (UE) 2015/996 da Comissão, 19 de maio de 2015.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Diretiva Delegada (UE) 2021/1226 da Comissão de 21 de dezembro de 2020.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE, de 25 de junho.

NP ISO 1996-1 (2021). Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação.

NP ISO 1996-2 (2021). Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.

NP ISO 9613-1 (2014). Acústica - Atenuação do som na sua propagação ao ar livre - Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.

NP ISO 9613-2 (2014). Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo.

ANEXOS

A1. CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

A2. MAPAS DE RUÍDO

A1. CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

Anexo Técnico de Acreditação L0535-1

Accreditation Technical Annex

A entidade a seguir indicada está acreditada como Laboratório de Ensaços, segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2018

The body indicated below is accredited as a Testing Laboratory according to ISO/IEC 17025

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda. Laboratório

Endereço Rua da Mina 21 - Loja
Address Barrunchal
2710-157 Sintra
Contacto João Pedro Silva
Contact
Telefone 214264806
Fax *****
E-mail joao.pedro.silva@sonometria.pt
Internet http://www.sonometria.pt

Resumo do Âmbito Acreditado

Accreditation Scope Summary

Acústica e Vibrações

Acoustics and Vibrations

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

Este Anexo Técnico é válido desde 2023-05-05 e substitui o(s) anteriormente emitido(s) com o mesmo código.
Este Anexo Técnico pode ser sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, pelo que a sua atualização e validade devem ser confirmadas no Diretório de Entidades Acreditadas do IPAC, disponível em www.ipac.pt ou clicando na ligação abaixo:
<http://www.ipac.pt/docsig/731VP-A75U-J9X2-535G>

This Technical Annex is valid from the date on the left and replaces those previously issued with the same code. Its validity can be checked in the website hyperlink on the left.

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

Testing may be performed according to the following categories:

- 0 Ensaços realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaços realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaços realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 Testing performed at permanent laboratory premises
- 1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

Anexo Técnico de Acreditação L0535-1

Accreditation Technical Annex

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³ <i>Método global com ruído de tráfego rodoviário,</i>	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2021	1
2	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³ . <i>Método global com altifalante</i>	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2021	1
3	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³	NP EN ISO 16283-1:2014 NP EN ISO 16283-1:2014/Amd 1: 2017 NP EN ISO 717-1:2021	1
4	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³	NP EN ISO 16283-2:2018 NP EN ISO 717-2:2021	1
5	Acústica de edifícios	Medição do tempo de reverberação. <i>Método da resposta impulsiva integrada (método de engenharia)</i>	NP EN ISO 3382-2:2015	1
6	Acústica de edifícios	Medição dos níveis de pressão sonora de equipamentos de edifícios. Determinação do nível sonoro do ruído particular	NP EN ISO 16032:2009 Nota 4 do Documento LNEC 10 de julho 2015	1
7	Ruído Ambiente	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 SPT_08_RAMB_Lden_10	1
8	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de Incomodidade	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007 SPT_07_IHICO_09	1
9	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 SPT_09_RAMB_Leq_06	1
FIM END				

Edição n.º 12 • Página 2 de 3



Anexo Técnico de Acreditação L0535-1

Accreditation Technical Annex

**Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança,
Lda.
Laboratório**

Notas:

Notes:

- "SPT-***" indica Procedimento Interno do Laboratório.

- A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou "NF EN ISO abc, etc...").

 Documento assinado
eletronicamente por
Paulo Tavares
Vice-Presidente

A2. MAPAS DE RUÍDO

- A2.1 Mapa de Ruído Municipal de Ruído (atual) – indicador L_{den}
- A2.2 Mapa de Ruído Municipal de Ruído (atual) – indicador L_n
- A2.3 Mapa de Ruído Municipal de Ruído (futuro) – indicador L_{den}
- A2.4 Mapa de Ruído Municipal de Ruído (futuro) – indicador L_n