

**CÂMARA MUNICIPAL DE SEIXAL**

**MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DO SEIXAL**

- *Memória Descritiva* -

**Versão Revista**

**Janeiro 2022**

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ENQUADRAMENTO LEGAL .....</b>	<b>4</b>
<b>3. METODOLOGIA ADOPTADA .....</b>	<b>7</b>
<b>4. CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES ACÚSTICAS .....</b>	<b>9</b>
4.1. IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES RUIDOSAS EM PRESENÇA .....	9
4.2. CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES RUIDOSAS.....	10
4.3. TRATAMENTO DE DADOS .....	16
4.3.1. – Tráfego Rodoviário.....	16
4.3.2. – Ruído Industrial .....	16
4.3.3. – Tráfego Ferroviário .....	17
<b>5. SIMULAÇÃO DA PROPAGAÇÃO SONORA.....</b>	<b>18</b>
5.1. GENERALIDADES .....	18
5.2. PROGRAMA DE CÁLCULO UTILIZADO.....	18
5.3. ELABORAÇÃO E PARAMETRIZAÇÃO DE MODELOS DE CÁLCULO .....	19
<b>6. INTERPRETAÇÃO DOS MAPAS DE RÚIDO.....</b>	<b>31</b>
6.1. MAPAS DE RÚIDO – SITUAÇÃO ACTUAL (ANO 2018).....	31
6.1.1. Vias Rodoviárias:.....	32
6.1.2. Via Ferroviária:.....	34
6.1.3. Unidades Industriais: .....	35
<b>7. CRITÉRIOS DE PLANEAMENTO TERRITORIAL .....</b>	<b>36</b>
<b>8. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RÚIDO .....</b>	<b>37</b>
<b>9. NOTA CONCLUSIVA .....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXO I - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO II - MAPAS DE RÚIDO DO CONCELHO DE SEIXAL .....</b>	<b>41</b>

## MAPA DE RÚIDO DO CONCELHO DE SEIXAL

### - MEMÓRIA DESCRITIVA -

*Nos termos das disposições regulamentares em matéria de poluição sonora, a elaboração ou alteração dos planos de ordenamento do território deve ser enquadrada por mapas de ruído que caracterizem o ambiente acústico dos locais, visando a definição de soluções de organização do tecido urbano que evitem ou minimizem a ocorrência de situações de incomodidade das populações por ruído.*

### 1. INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva acompanha a actualização dos Mapas de Ruído do Concelho do Seixal, desenvolvida com vista a servir de base à elaboração do Plano Municipal de Redução de Ruído, é elaborada nos termos das disposições regulamentares aplicáveis, expressas no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro e no documento “Directrizes para elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3”, da Agência Portuguesa do Ambiente (Dezembro de 2011) e integra a apresentação dos mapas de ruído do Concelho de Seixal os quais consistem na representação gráfica dos campos sonoros na área do Concelho, para os indicadores de ruído regulamentarmente aplicáveis ( $L_{den}$  e  $L_n$ ).

Os referidos mapas de ruído, consistem na actualização dos anteriores de 2015, com integração da cartografia/ortofotomapas de 2018, com particular interesse para as acções de planeamento territorial visto que permitem adequar as propostas de desenvolvimento urbano com as condicionantes de utilização do solo decorrentes do ambiente sonoro, visando quer o cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis, quer o bem-estar e a qualidade de vida das populações, em matéria de poluição sonora.

## 2. ENQUADRAMENTO LEGAL

A legislação nacional em vigor em matéria de prevenção e controlo da poluição sonora – “Regulamento Geral do Ruído” (RGR) – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro -, estabelece o seguinte:

### **Artigo 3.º** **Definições**

Para efeitos do presente Regulamento, 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-nocturno ( $L_{den}$ ):** o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log (1/24) [(13 \times 10^{L_d/10}) + (3 \times 10^{(L_e+5)/10}) + (8 \times 10^{(L_n+10)/10})]$$

l) **Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ):** o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;

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

n) **Indicador de ruído nocturno ( $L_n$ ):** o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos 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 actividades 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 nocturno - das 23 às 7 horas;

q) **Receptor 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 afectada 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 nocturno;

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

(...)

**Artigo 6.º**  
**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 susceptíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infra-estruturas de transporte existentes ou programadas.

**Artigo 7.º**  
**Mapas de Ruído**

- 1 - As câmaras municipais elaboram mapas de ruído para apoiar a elaboração, alteração e revisão dos planos directores 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 - Exceptuam-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 11.º**  
**Valores limite de exposição**

- 1 - Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:
  - a) 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  $L_n$ ;
  - b) 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  $L_n$ ;
  - c) As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Regulamento, uma grande infra-estrutura 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  $L_n$ ;

d) As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projectada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infra-estrutura 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  $L_n$ ;

e) As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projectada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infra-estrutura 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  $L_n$ .

2 - Os receptores 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.

3 - Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os n.ºs 2 e 3 do artigo 6.º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de  $L_{den}$  igual ou inferior a 63 dB(A) e  $L_n$  igual ou inferior a 53 dB(A).

4 - Para efeitos de verificação de conformidade dos valores fixados no presente artigo, a avaliação deve ser efectuada junto do ou no receptor sensível, por uma das seguintes formas:

a) Realização de medições acústicas, sendo que os pontos de medição devem, sempre que tecnicamente possível, estar afastados, pelo menos, 3,5 m de qualquer estrutura reflectora, à excepção do solo, e situar-se a uma altura de 3,8 m a 4,2 m acima do solo, quando aplicável, ou de 1,2 m a 1,5 m de altura acima do solo ou do nível de cada piso de interesse, nos restantes casos;

b) Consulta dos mapas de ruído, desde que a situação em verificação seja passível de caracterização através dos valores neles representados.

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**

(...)

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 - Exceptuam-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 projecto 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 ADOPTADA

Os métodos actualmente utilizados para a elaboração de *mapas de ruído* baseiam-se em modelos de cálculo automático (informatizados), que permitem simular as condições de propagação sonora a partir de fontes ruidosas.

Estes modelos de cálculo reproduzem, com o rigor adaptado à escala de trabalho, a orografia do terreno e os obstáculos à propagação sonora, com base na cartografia da zona em análise (curvas de nível, edificações existentes, etc.), bem como as fontes sonoras com interesse, que são objecto de caracterização adequada através de medições acústicas.

Face à variabilidade dos parâmetros que concorrem para os valores dos níveis sonoros apercebidos num determinado local (condições meteorológicas, variações horárias ou sazonais dos volumes de tráfego e das velocidades de circulação, estado de conservação do pavimento das vias de tráfego, alteração dos regimes de funcionamento de instalações fabris, etc.), que pode determinar alterações significativas destes níveis, os *mapas de ruído* devem traduzir tanto quanto possível níveis sonoros médios anuais, correspondentes a condições típicas de exploração/funcionamento das fontes ruidosas.

Tendo em conta o exposto, a metodologia adoptada para a elaboração dos *mapas de ruído* em título consistiu essencialmente nos seguintes procedimentos:

1. Identificação preliminar das fontes de ruído consideradas na anterior versão dos Mapas de Ruído;
2. Levantamentos de campo para confirmação da informação de interesse, com recolha de dados "*in situ*" para caracterização acústica das fontes ruidosas.
3. Tratamento e ponderação dos dados recolhidos, visando obter valores médios anuais das variáveis com interesse;
4. Edição e preparação do modelo de cálculo para a simulação acústica do cenário de interesse (situação actual 2018) (indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ );
5. Calibração dos modelos de cálculo de acordo com a normalização e directrizes aplicáveis, no que respeita a condições atmosféricas, reflexões da energia sonora, malhas de cálculo, simplificações e aproximações efectuadas, etc., adoptando margens de segurança adequadas face ao grau de incerteza das variáveis em jogo;

6. Simulação da propagação sonora a partir das fontes ruidosas consideradas, resultando numa versão preliminar dos *mapas de ruído*, permitindo a identificação de condições incoerentes ou que não correspondam à realidade, carecendo de correcção;
7. Aferição dos modelos de cálculo através de correcções no modelo base (orografia do terreno, localização ou características das fontes sonoras, etc.), ou do acerto dos valores adoptados para as variáveis em causa, se necessário recorrendo a novos levantamentos de campo;
8. Simulação da propagação sonora com os modelos de cálculo corrigidos, para obtenção de versão definitiva dos *mapas de ruído*, para o cenário com interesse.

Como referido anteriormente, a metodologia descrita visa a obtenção de *mapas de ruído* que traduzam as condições acústicas típicas, resultantes das actividades ruidosas desenvolvidas na área em estudo, através da representação dos valores médios anuais do ruído ambiente exterior, expressos em dB(A), referentes aos descritores regulamentares.



## **4. CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES ACÚSTICAS**

### **4.1. IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES RUIDOSAS EM PRESENÇA**

As principais fontes ruidosas identificadas no Concelho do Seixal consistem em vias de tráfego rodoviário, tráfego ferroviário (Metro Sul do Tejo e Fertagus) e unidades industriais, sendo que se salientam as rodovias como a principal fonte de perturbação do ambiente sonoro concelhio uma vez que atravessam boa parte do território Concelho, e que a maioria do edificado se distribui ao longo dos seus traçados, afectando assim a maior parte da população.

Seguem-se as unidades industriais que, na sua zona de influência, serão a maior fonte de perturbação acústica para as populações expostas (em detrimento das rodovias), no entanto e dada a reduzida ocupação sensível ao ruído existente na sua área de influência (nos casos aplicáveis) não provocam situações de sobreexposição expressiva.

Como anteriormente referido o presente trabalho consiste na atualização do anterior mapa de ruído, por forma a basear a elaboração do Plano Municipal de Ruído na caracterização atual do ambiente sonoro existente no concelho.

Desta forma procedeu-se à recolha de dados acústicos em diversos locais de interesse, por forma a caracterizar o ambiente sonoro nesses locais e confirmar a validade dos parâmetros de cálculo considerados no Mapa de Ruído anterior.

Entre o conjunto de rodovias com volumes de tráfego mais significativo, e conseqüentemente, mais ruidosas, destacam-se, as Grandes Infraestruturas Transporte, como sejam as A33, a A2, a EN10 e a EN 378, adiante descritas.

Da restante rede rodoviária concelhia salientam-se os principais eixos urbanos dos vários aglomerados, tais como:

- a EN 10-2, a Av. General Humberto Delgado, na freguesia de Aldeia de Paio Pires;
- a Rua Foros da Amora, a Rua Assis Pacheco e a Av. Libertadores de Timor Lorosae, na Freguesia de Amora;
- a Av. dos Metalúrgicos, a Av. dos Bombeiros Voluntários, a Av. 25 de Abril e a Av. da República, na Freguesia de Arrentela;
- a Rua Celestes Correia de Campos, a Av. Vale de Milhaços, a Av. Cidade de Almada e a Av. Rui Grácio, na freguesia de Corroios;
- a EN 378 e a Av. 10 de Junho, na freguesia de Fernão Ferro.

No que concerne às unidades industriais com características de emissão sonora para o exterior susceptível de causar perturbação no ambiente sonoro do Concelho, foi efectuada uma confirmação das condições de funcionamento do conjunto de unidades anteriormente mapeado, por forma a identificar eventuais desativações.

#### **4.2. CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES RUIDOSAS**

Para caracterização das fontes ruidosas com influência na área em estudo procedeu-se à medição dos níveis sonoros apercebidos em locais seleccionados, e à recolha simultânea de outros parâmetros com influência nesses níveis (volumes de tráfego com diferenciação de veículos ligeiros e pesados, velocidades médias de circulação, parâmetros meteorológicos, etc.), visando a correcta calibração/validação dos modelos de cálculo utilizados para simulação da propagação sonora e elaboração de *mapas de ruído*.

**QUADRO III**
**NÍVEIS SONOROS OBSERVADOS NO CONCELHO DE SEIXAL, JUNTO ÀS VIAS DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO DE INTERESSE**

PONTO DE MEDIÇÃO ACÚSTICA		FONTES RUIDOSAS	PERÍODO DE REFERÊNCIA	NÍVEIS SONOROS [dB(A)]	
N.º (1)	LOCAL / OCUPAÇÃO			L <sub>d</sub> ; L <sub>e</sub> ; L <sub>n</sub> (2)	L <sub>den</sub> (3)
P1	Junto à EN 10 (Av. 1º Maio), a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na EN10, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 71	74
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 70	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 65	
P2	Junto à EN 10 (Rua Pinheiro Leal), a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na EN10, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 69	72
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 68	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 64	
P3	Junto à Rua Foros da Amora a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via e na A2 (na vizinhança próxima), actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 63	66
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 62	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 58	
P4	Junto à A33 a 12,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 58	62
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 57	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 55	
P5	Junto à EN 378 a 7,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 71	73
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 69	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 64	
P6	Junto à A33, na passagem superior	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 66	69
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 64	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 62	
P7	Junto à A2, a 34,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 63	67
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 61	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 60	
P8	Junto à EN 10, a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 73	73
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 68	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 64	
P9	Junto à Av. 10 de Junho, a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 69	68
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 60	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 56	
P10	Junto à A2 (Área de Serviços) de Junho, a 10,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 78	80
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 75	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 72	
P11	Junto à Av. do Mar, a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 63	63
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 59	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 53	
P12	Junto à Rua Assis Pacheco, a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 62	66
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 60	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 59	
P13	Junto à Rua 5 de Outubro, a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 57	58
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 54	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 50	
P14	Junto à EN 10-2, a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 68	70
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 67	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 61	
P15	Junto à Av. dos Metalúrgicos, a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 67	68
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 64	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 59	
P16	Junto à Av. Carlos de Oliveira, a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 64	64
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 58	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 54	
P17	Junto à Av. dos Bombeiros Voluntários, a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 66	67
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 64	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 57	
P18	Junto à Av. D. Afonso Henriques, a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 62	63
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 59	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 55	

(1) Ver localização dos Pontos de Medição Acústica nas Figuras do Anexo II;

(2) Nível sonoro arredondado à unidade.

**QUADRO III - CONTINUAÇÃO**  
**NÍVEIS SONOROS OBSERVADOS NO CONCELHO DE SEIXAL, JUNTO ÀS VIAS DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO DE INTERESSE**

PONTO DE MEDIÇÃO ACÚSTICA		FONTES RUIDOSAS	PERÍODO DE REFERÊNCIA	NÍVEIS SONOROS [dB(A)]	
N.º (1)	LOCAL / OCUPAÇÃO			L <sub>d</sub> ; L <sub>e</sub> ; L <sub>n</sub> (2)	L <sub>den</sub> (3)
P19	Junto à Rua das Descobertas, a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 56	58
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 52	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 50	
P20	Junto à Av. Guerra Junqueiro, a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 60	63
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 58	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 56	
P21	Junto à Rua Celeste Correia de Campos, a 1,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 70	70
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 66	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 61	
P22	Junto à Av. da Republica, a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 70	70
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 66	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 60	
P24	Junto à EN 10-2, a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 72	74
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 70	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 65	
P26	Junto à Av. Vale de Milhaços, a 10,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 64	66
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 62	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 58	
P27	Junto à Rua Cidade de Almada, a 7,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 65	67
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 63	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 58	
P28	Junto à Variante à EN 10, a 5,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 69	70
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 66	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 60	
P30	Junto à Rua do Rouxinol, a 3,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 61	62
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 56	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 54	
P31	Junto à Av. Rui Grácio, a 3,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 66	68
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 64	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 59	
P32	Junto à EN 10, a 7,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 71	71
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 67	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 62	
P33	Junto à Rua Foros da Amora, a 5,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 64	66
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 61	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 58	
P34	Junto à Rua das Oliveiras, a 5,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 64	64
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 58	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 55	
P35	Junto à Av. Libertadores de Timor Loro Sae, a 7,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 67	68
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 64	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 59	
P36	Junto à Av. Marcos Portugal, a 5,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 65	67
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 61	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 59	
P37	Junto à Av. Silva Gomes, a 5,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 65	63
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 55	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 49	
P38	Junto à Rua 1º de Maio, a 5,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 61	62
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 59	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 53	
P39	Junto à Av. General Humberto Delgado, a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	L <sub>d</sub> = 67	68
			Entardecer	L <sub>e</sub> = 64	
			Nocturno	L <sub>n</sub> = 59	

(1) Ver localização dos Pontos de Medição Acústica nas Figuras do Anexo II;

(2) Nível sonoro arredondado à unidade.

**QUADRO III - CONTINUAÇÃO**  
**NÍVEIS SONOROS OBSERVADOS NO CONCELHO DE SEIXAL, JUNTO ÀS VIAS DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO DE INTERESSE**

PONTO DE MEDIÇÃO ACÚSTICA		FONTES RUIDOSAS	PERÍODO DE REFERÊNCIA	NÍVEIS SONOROS [dB(A)]	
N.º (1)	LOCAL / OCUPAÇÃO			$L_d$ ; $L_e$ ; $L_n$ (2)	$L_{den}$ (3)
P40	Junto à Av. 25 de Abril, a 4,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	$L_d = 63$	66
			Entardecer	$L_e = 61$	
			Nocturno	$L_n = 58$	
P41	Junto à Rua Casal do Marco, a 8,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	$L_d = 60$	60
			Entardecer	$L_e = 56$	
			Nocturno	$L_n = 50$	
P42	Junto à Av. 1º de Maio, a 3,0m da berma da via	Tráfego rodoviário na via, actividade local	Diurno	$L_d = 63$	64
			Entardecer	$L_e = 61$	
			Nocturno	$L_n = 55$	

**QUADRO IV**  
**NÍVEIS SONOROS OBSERVADOS NO CONCELHO DE SEIXAL, JUNTO ÀS VIAS DE TRÁFEGO FERROVIÁRIO DE INTERESSE**

PONTO DE MEDIÇÃO ACÚSTICA		FONTES RUIDOSAS	PERÍODO DE REFERÊNCIA	NÍVEIS SONOROS [dB(A)]
N.º (1)	LOCAL / OCUPAÇÃO			$L_d$ ; $L_e$ ; $L_n$ (2)
P29	Junto à Linha do Metro Sul do Tejo, a 5,0m da via	Circulação Ferroviária (Passagem de 5 Comboios) e Tráfego rodoviário	Diurno	73
		Circulação Ferroviária (1 Comboio – 10 seg)		79
		Circulação Ferroviária (1 Comboio – 7 seg)		81
		Circulação Ferroviária (1 Comboio – 7 seg)		79
P43	Junto à Linha da Fertagus do Tejo, a 12,5m da via	Registo de longa duração, circulação de 7 comboios (com 4 e 7 composições)	Diurno	68
		Circulação Ferroviária (1 Comboio (4 composições) – 37 seg)		78
		Circulação Ferroviária (1 Comboio (7 composições) – 35 seg)		82

**QUADRO V**  
**NÍVEIS SONOROS OBSERVADOS NO CONCELHO DE SEIXAL, JUNTO ÀS UNIDADES INDUSTRIAIS**

DESIGNAÇÃO	NÍVEIS SONOROS [dB(A)]		
	$L_d$	$L_e$	$L_n$
Megasa (Siderurgia Nacional)	63	48	55
	59	52	52
Lusolider	53	49	50
	47	53	52
JDR	62	-	-
	58		
Betão Liz	69	-	-
	61		
Esferacente (Ex Actimetal)	68	-	-
	76		
ETAR	53	-	-
	62		
	59		
ELO – Fábrica Nacional de Material Automóvel	54	-	-
	65		
	76		
ECOMETAIS, S.A.	59	-	-
	65		
	68		
METALBAIA	54	-	-
	74		
MICROLIME	77	-	-
	82		
MQL - Marmores	58	-	-

Salienta-se que os níveis sonoros atrás identificados se destinam à correcta caracterização das respectivas fontes ruidosas nos modelos de cálculo e que se reportam a amostragens de duração relativamente curta não representativas do ambiente acústico médio na sua envolvente, devendo a sua análise considerar possíveis variações.

De acordo com o exposto, a análise dos registos efectuados e apresentados nos Quadros III, IV e V, permite confirmar que as principais fontes sonoras são as rodovias, como a A2, a A33, a EN10, a EN378, a EN 10-2 apresentando níveis sonoros de aproximadamente de  $L_{den} \approx 70/80$  dB(A) até  $\pm 10$ m da berma das vias.

Identifica-se um segundo conjunto de rodovias, com alguma relevância para a caracterização do ambiente sonoro concelhio, mas com níveis sonoros médios ligeiramente inferiores, às referidas anteriormente, tais como a Rua Foros da Amora, a Av. 10 de Junho, a Rua Assis Pacheco, a Av. dos Metalúrgicos, a Av. dos Bombeiros Voluntários, a Rua Celeste Correia de Campos, a Av. da Republica, etc , apresentando níveis sonoros de aproximadamente de  $L_{den} \approx 66/70$  dB(A) até  $\pm 10$ m da berma das vias.

As restantes rodovias existentes no Concelho de Seixal apresentam características, substancialmente menos ruidosas originando níveis sonoros inferiores aos referidos.

As redes ferroviárias existentes (Metro Sul do Tejo e Fertagus) provocam alguma perturbação na sua envolvente, em especial a Fertagus, dado que o Metro Sul do Tejo circula paralelamente a rodovias.

Os níveis sonoros observados enquadram-se num intervalo entre 78/81 dB(A), no momento da passagem.

No caso das unidades industriais, as medições acústicas efetuadas, permitiu observar que, algumas das instalações anteriormente consideradas nos Mapa de Ruído foram entretanto desativadas, como sejam a CenariWood, a CYC, a Balões em Festa e a Sociedade Industrial de Empreitadas e Construções Valente, Lda.

## 4.3. TRATAMENTO DE DADOS

### 4.3.1. – Tráfego Rodoviário

No caso das infraestruturas de transporte rodoviário, os parâmetros de maior importância para a sua caracterização acústica, são os volumes de tráfego, as velocidades de circulação e as características das vias, com realce para o tipo de pavimento (camada de desgaste).

Para calibração do modelo de cálculo de propagação sonora desenvolvido, efetuaram-se simultaneamente a recolha de dados acústicos e contagens de volumes de tráfego com identificação do número de veículos ligeiros e pesados e respetivas velocidades médias de circulação.

Para a simulação do ruído rodoviário tomaram-se por base os volumes de tráfego considerados na anterior versão do mapa de ruído, considerando uma taxa global de 5% de crescimento correspondente ao período decorrido entre 2015 e atualidade.

### 4.3.2. – Ruído Industrial

No que concerne às condições de emissão sonora das unidades industriais foram consideradas, no modelo de cálculo, as potências sonoras obtidas segundo os procedimentos estabelecidos na normalização aplicável, NP4361-2:2001 "*Acústica – atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Parte 2: método geral de cálculo*".

A determinação dos Níveis de potência sonora das indústrias de interesse, segundo o referido na Norma NP ISO 9613:2015 (substitui a NP4361-2:2001), tomou por base, a medição do nível da pressão sonora em vários pontos na proximidade das mesmas, dado não ser possível utilizar a Norma ISO 8297:1994. "*Acoustics – Determination of sound pressure levels of multisource industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment – Engineering method*", devido à sua proximidade a vias de tráfego, ou pelo facto das indústrias encontrarem geralmente dispersas.



#### **4.3.3. – Tráfego Ferroviário**

A caracterização do ruído associado à circulação de composições ferroviárias nas Linhas do Metro Sul do Tejo e Fertagus contemplou a abordagem definida no Dec-Lei 146/2006 de 31 de Julho, que transpõe a Directiva comunitária 2002/49/CE, tomando por base a realização de medições acústicas “*in situ*”.

No que se refere aos regimes e velocidade de circulação, procedeu-se à recolha de informação necessária junto das entidades responsáveis das infraestruturas. Estes dados encontram-se sintetizados no Quadro n.º IX.

As informações recolhidas relativamente às velocidades de circulação permitiram verificar que estas são pouco variáveis entre as diferentes composições, tendo sido considerado para efeito de cálculo, uma velocidade média global de 70 km/h.

## 5. SIMULAÇÃO DA PROPAGAÇÃO SONORA

### 5.1. GENERALIDADES

Os *mapas de ruído* relativos ao Concelho de Seixal foram elaborados com recurso a programa de cálculo automático, específico para o efeito, e adiante descrito, o qual permite simular a propagação sonora e calcular os níveis sonoros do ruído ambiente exterior, com base nas características da zona em causa e das fontes sonoras existentes, seguindo os procedimentos normalizados, as directivas europeias e as directrizes da Agência Portuguesa do Ambiente aplicáveis.

Das simulações efectuadas resultaram os *mapas de ruído* apresentados em anexo, que traduzem graficamente a distribuição dos níveis sonoros do ruído ambiente na zona em estudo, através de gamas cromáticas, escalonadas em intervalos de 5 dB(A), de acordo com a normalização aplicável, e representativos de condições médias para os indicadores  $L_{den}$  (associado à avaliação global dos três períodos de referência) e  $L_n$  (associado ao período nocturno), contemplados na regulamentação em vigor relativa ao ruído.

Sublinha-se que os níveis sonoros do ruído ambiente estão frequentemente sujeitos a variações decorrentes das normais variações do tráfego e alterações da actividade humana, bem como das condições meteorológicas (essencialmente direcção e velocidade do vento), factos que devem ser tidos em consideração na interpretação dos *mapas de ruído* apresentados.

### 5.2. PROGRAMA DE CÁLCULO UTILIZADO

O programa de cálculo automático utilizado para elaboração dos *mapas de ruído* do Concelho de Seixal é designado por IMMI 2015, e foi desenvolvido pela Wölfel Software GmbH (Alemanha).

Os **algoritmos de cálculo** do programa são específicos para simulação da propagação do ruído de **tráfego rodoviário (Norma Francesa XPS 31-133)**, de **tráfego ferroviário (Norma Holandesa SRMII)**, e **ruído industrial (NP4361-2:2001 “Acústica – atenuação do som na sua propagação ao ar livre”. Parte 2: método geral de cálculo)**, sendo os indicados pelo Decreto-Lei n.º 146/2006, e pela APA, para a elaboração de *mapas de ruído*.

### 5.3. ELABORAÇÃO E PARAMETRIZAÇÃO DE MODELOS DE CÁLCULO

Os modelos de cálculo elaborados baseiam-se na cartografia do Concelho de Seixal fornecida em formato digital, contendo dados relativos à topografia, ao traçado da rede viária, à localização e dimensões das indústrias, dos edifícios existentes e de outros obstáculos à propagação sonora, completada com base nos elementos recolhidos "in situ", tal como a característica da camada de desgaste das vias de tráfego rodoviário, entre outras.

Foram preparados modelos de cálculo referentes ao ano 2018, para os períodos diurno, entardecer e nocturno, de acordo com a regulamentação em vigor.

Os modelos de cálculo foram parametrizados de acordo com as características de cada fonte sonora considerada, das quais se destacam as mais importantes:

- Para vias de tráfego rodoviário:
  - Volumes de tráfego para cada período de referência (média horária);
  - Velocidades médias de circulação de veículos ligeiros e pesados;
  - Perfil transversal tipo (largura, número de vias, etc.);
  - Configuração dos taludes das bermas das vias (escavação, aterro, viaduto, etc.);
  - Características de emissão sonora da camada de desgaste da via;
  - Fluidez do tráfego;
- Para as fontes de ruído industriais:
  - Directividade das fontes;
  - Localização das fontes (altura, por ex.);
  - Tipo de fontes: pontual ou superficial;
  - Caracterização em bandas de oitava.
- Para as vias-férrreas:
  - características do material circulante;
  - volumes de tráfego de cada tipo de composições, para cada período de referência;
  - tipo de carris e sistema de assentamento da via (balastro);
  - velocidades médias de circulação.
  - Diferenciação de composições que efectuem paragem ou não nas estações. (breaking and non-breaking trains).

Os algoritmos de cálculo consideram também outros efeitos não directamente relacionados com as fontes ruidosas (emissão sonora), mas que influenciam a propagação do ruído, como sejam:

- Dispersão geométrica e absorção atmosférica;
- Reflexões sonoras e presença de obstáculos à propagação do ruído;
- Características de reflexão/absorção sonora do terreno;
- Efeitos meteorológicos.

Os quadros VI, VII, VIII e IX, abaixo, identificam os parâmetros de cálculo considerados para as diferentes fontes ruidosas.

**QUADRO VI**  
**PARÂMETROS DE CÁLCULO GERAIS**

PARÂMETROS DE CÁLCULO	VALORES ADOPTADOS
Ano de estudo:	Ano 2018
Característica acústica do terreno:	Medianamente absorvente sonoro (Coeficiente de absorção sonora: $\alpha_{\text{méd.}} \approx 0,5$ )
N.º de reflexões sonoras:	1 – Adequado à escala dos Mapas de Ruído
Modelação orográfica do terreno e implantação de edifícios com ocupação sensível:	Baseada na cartografia digital fornecida pela Câmara Municipal de Seixal e nos levantamentos de campo
Quadricula de cálculo:	20m x 20m, a 4m de altura do solo

**QUADRO VII**  
**PARÂMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS PARA O TRÁFEGO RODOVIÁRIO**

VIA DE TRÁFEGO	CARACTERÍSTICAS DA VIA		TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO (TMH) EM VEÍCULOS/HORA (ANO 2018)					
	PERFIL TIPO	VELOCIDADE MÉDIA (km/h)	LIGEIOS			PESADOS		
			P.D <sup>(1)</sup>	P.E <sup>(1)</sup>	P.N <sup>(1)</sup>	P.D <sup>(1)</sup>	P.E <sup>(1)</sup>	P.N <sup>(1)</sup>
A2	3x3	90/120	4919	4097	2451	231	196	125
			2026	1688	1010	95	80	51
Ramos Acesso A2	1x1	50	983	819	491	46	40	25
			1210	1009	605	26	22	13
			919	766	460	46	40	25
			443	369	222	7	5	3
			405	337	202	19	16	10
A33	2x2	90/100	472	392	235	22	19	12
			414	345	206	20	16	10
			462	385	230	22	19	12
Ramos Acesso A33	1x1	50	95	78	47	4	3	2
			212	176	106	12	10	7
			73	61	36	6	4	3
			126	105	63	6	4	3
			86	72	43	7	6	3
			83	69	41	4	3	2
			79	66	40	7	6	3
			40	33	20	7	6	3
			66	55	33	46	38	23
			99	83	50	59	50	30
			145	121	73	7	6	3
106	88	53	6	4	3			
Alameda Bombeiros Voluntários	2x1	50/60	327	282	69	15	11	2
Alameda 25 de Abril	2x1	50	255	188	53	8	5	1
Alameda 25 de Abril	2x1	50	472	346	42	15	10	2
Artéria sem toponímia	2x1	50	251	185	52	5	3	0
Artéria sem toponímia	2x1	50	435	316	52	23	17	3
Artéria sem toponímia	2x1	50	607	445	52	19	14	2
Artéria sem toponímia	2x1	50	69	52	50	0	0	0
Artéria sem toponímia	2x1	50	38	52	27	0	0	0
Artéria sem toponímia	2x1	50	1632	1209	363	68	48	11
Artéria sem toponímia	2x1	50	1290	1053	276	31	18	2
Artéria sem toponímia	2x1	50	1110	829	268	58	42	11
Artéria sem toponímia	2x1	50	541	382	161	25	21	4
Artéria sem toponímia	2x1	50	1290	1053	278	31	18	2
Artéria sem toponímia	2x1	50	531	375	158	25	21	4
Artéria sem toponímia	2x1	50	701	453	128	7	6	1
Artéria sem toponímia	2x1	50	486	332	128	7	6	2
Artéria sem toponímia	2x1	50	567	466	88	12	8	1
Artéria sem toponímia	2x1	50	670	412	136	13	10	1
Artéria sem toponímia	2x1	50	821	670	369	25	21	11
Artéria sem toponímia	2x1	50	1127	904	154	10	4	2
Artéria sem toponímia	2x1	50	637	467	129	20	14	2
Artéria sem toponímia	2x1	50	1063	750	315	51	42	9
Artéria sem toponímia	2x1	50	352	249	105	16	12	2
Artéria sem toponímia	2x1	50	567	423	137	16	12	2
Artéria sem toponímia	2x1	50	172	127	30	2	1	0
Av. Afonso Costa	2x1	50	1205	876	123	5	4	1

<sup>(1)</sup> P.D.: Período Diurno (07-20h); P.E.: Período do Entardecer (20-23h); P.N.: Período Nocturno (23-07h).

**QUADRO VII - CONTNUAÇÃO**  
**PARÂMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS PARA O TRÁFEGO RODOVIÁRIO**

VIA DE TRÁFEGO	CARACTERÍSTICAS DA VIA		TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO (TMH) EM VEÍCULOS/HORA (ANO 2018)					
	PERFIL TIPO	VELOCIDADE MÉDIA (km/h)	LIGEIOS			PESADOS		
			P.D (1)	P.E (1)	P.N (1)	P.D (1)	P.E (1)	P.N (1)
Av. Albano Narciso Pereira	2x1	50	57	41	0	0	0	0
Av. Baia Natural do Seixal	2x1	50	551	469	123	5	4	1
			235	162	41	9	8	2
			282	194	49	11	9	2
			451	332	4	4	3	1
			295	215	6	6	4	1
Av. Belverde	2x1	50	294	222	63	3	2	1
			517	409	104	10	9	1
			294	222	63	3	2	1
Av. Bonfim	2x1	50	317	285	143	13	12	3
Av. Carlos de Oliveira	2x1	50	962	728	296	41	32	12
			422	310	13	12	9	2
Av. Central	2x1	50	220	201	106	10	9	3
Av. Charlie Chaplin	2x1	50	521	319	99	25	18	4
Av. D. Afonso Henriques	2x1	50	100	90	45	6	4	2
Av. D. Nuno Alvares Pereira	2x1	50	650	382	117	7	5	1
AV. 5 de Outubro	2x1	50	25	18	0	0	0	0
Av. 10 de Junho	2x1	50	598	140	36	473	46	10
Av. Descobrimentos	2x1	50	156	114	10	10	7	1
Av. Dr. Arlindo Vicente	2x1	50	1167	740	234	25	18	2
Av. Dr Luís Sá	2x1	50	608	397	130	18	11	2
			561	417	126	45	31	6
			215	162	106	10	8	3
Av. Fábrica da Pólvora	2x1	50	425	314	107	6	3	1
Av. Fonte da Telha	2x1	50	271	212	57	11	8	1
Av. Gen. Humberto Delgado	2x1	50	914	690	212	65	52	14
Av. Guerra Junqueiro	2x1	50	159	121	87	4	3	2
Av. José António Rodrigues	2x1	50	519	430	113	24	13	3
Av. José Afonso	2x1	50	148	107	13	13	9	2
Av. José Relvas	2x1	50	139	102	28	6	4	1
Av. Liberdade	2x1	50	659	534	126	25	18	3
			449	288	87	28	21	4
			202	147	0	0	0	0
Av. Libertadores de Timor Lorosae	2x1	50	1234	911	259	24	19	2
			799	624	172	21	14	2
			535	400	10	10	7	1
			1863	1360	36	38	26	4
			566	323	11	11	8	1
			904	664	19	19	13	2
			670	490	6	6	5	1
			985	723	6	6	5	1
Av. Luis de Camões	2x1	50	473	347	96	96	15	10
			689	506	139	21	15	3
Av. Manuel da Fonseca	2x1	50	327	282	69	15	11	2
			312	229	9	9	7	1

(1) P.D.: Período Diurno (07-20h); P.E.: Período do Entardecer (20-23h); P.N.: Período Nocturno (23-07h).

**QUADRO VII - CONTNUAÇÃO**  
**PARÂMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS PARA O TRÁFEGO RODOVIÁRIO**

VIA DE TRÁFEGO	CARACTERÍSTICAS DA VIA		TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO (TMH) EM VEÍCULOS/HORA (ANO 2018)					
	PERFIL TIPO	VELOCIDADE MÉDIA (km/h)	LIGEIOS			PESADOS		
			P.D <sup>(1)</sup>	P.E <sup>(1)</sup>	P.N <sup>(1)</sup>	P.D <sup>(1)</sup>	P.E <sup>(1)</sup>	P.N <sup>(1)</sup>
Av. do Mar	2x1	50	567	466	88	12	8	1
Av. Marcos de Portugal	2x1	50	1373	1092	340	32	23	3
			1433	1126	375	35	29	3
			411	398	84	6	3	1
			1280	782	270	22	29	3
			288	215	72	23	16	3
Av. Marechal Gomes da Costa	2x1	50	469	337	90	0	0	0
Av. Marisol	2x1	50	294	222	63	3	2	1
Av. Metalúrgicos	2x1	50	644	452	110	19	12	2
			602	451	104	15	13	2
Av. Movimento das Forças Armadas	2x1	50	469	338	90	0	0	0
AV. MUD Juvenil	2x1	50	456	323	83	10	9	1
Av. Pinhal Catelas	2x1	50	280	211	60	3	2	1
			293	215	3	3	2	1
			147	107	1	1	1	0
Av. Pinhal da Aroeira	2x1	50	139	100	22	3	2	0
Av. Pinhal do Caldas	2x1	50	141	100	24	20	12	2
Av. do Pinhal General	2x1	50	38	27	0	0	0	0
Av. Ponte	2x1	50	936	680	221	26	20	4
	2x1	50	1066	771	192	26	21	4
Av. 1º Maio	2x1	50	1439	1102	386	160	85	16
			1219	942	381	142	90	19
			2094	1277	500	141	3.	141
			1255	922	386	150	86	17
			1752	1236	638	161	135	37
			496	394	83	14	9	2
			448	334	117	19	16	3
1752	1236	638	161	136	37			
Av. 5 de Outubro	2x1	50						
Av. Principal	2x1	50	705	349	101	26	10	4
			353	227	119	13	13	9
			138	115	69	12	9	5
Av. Qta das Laranjeiras	2x1	50	270	252	149	14	13	4
Av. dos Redondos	2x1	50	284	255	58	21	14	3
Av. da República	2x1	50	728	527	120	8	6	1
			437	320	23	23	17	4
Av. Reserva Natural do Estuário do Tejo	2x1	50	141	100	24	20	12	2
AV. Resistentes Antifascistas	2x1	50	1046	857	215	47	35	8
			671	493	138	40	27	6
Av. Rui Grácio	2x1	50	1085	732	216	6	4	1
Av. Seixal	2x1	50	284	255	58	21	14	3
Av. Siderurgia Nacional	2x1	50	962	584	233	76	63	20
			328	237	83	34	24	7
			385	347	94	44	34	10

<sup>(1)</sup> P.D.: Período Diurno (07-20h); P.E.: Período do Entardecer (20-23h); P.N.: Período Nocturno (23-07h).

**QUADRO VII - CONTNUAÇÃO**  
**PARÂMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS PARA O TRÁFEGO RODOVIÁRIO**

VIA DE TRÁFEGO	CARACTERÍSTICAS DA VIA		TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO (TMH) EM VEÍCULOS/HORA (ANO 2018)					
	PERFIL TIPO	VELOCIDADE MÉDIA (km/h)	LIGEIOS			PESADOS		
			P.D <sup>(1)</sup>	P.E <sup>(1)</sup>	P.N <sup>(1)</sup>	P.D <sup>(1)</sup>	P.E <sup>(1)</sup>	P.N <sup>(1)</sup>
Av. Silva Gomes	2x1	50	758	509	161	26	16	3
			767	534	143	22	16	3
			1091	834	267	22	16	3
Av. 1º de Dezembro de 1640	2x1	50	1434	1051	345	101	67	16
			2316	1766	777	131	111	21
			4112	2840	1219	160	118	20
			1543	1160	417	87	61	13
			1359	1232	384	87	61	13
Av. Vale de Milhaços	2x1	50	597	526	147	54	40	9
			746	699	195	24	16	6
			1081	894	226	53	47	10
			1237	814	238	23	18	2
Av. Vasco da Gama	2x1	50	602	451	104	15	13	2
			177	131	9	9	6	1
Av. Verdizela	2x1	50	139	100	22	3	2	0
Av. Vieira da Silva	2x1	50	168	121	24	2	1	0
Av. 25 de Abril de 1974	2x1	50	844	702	186	33	23	6
			1688	1187	499	80	65	10
			1543	1204	461	97	78	14
			1105	775	399	144	78	18
			127	113	61	9	8	3
			1123	745	294	58	36	7
			518	435	244	50	37	21
			364	255	150	34	26	13
			760	535	225	36	30	5
			386	259	136	35	23	12
			248	181	98	25	15	8
			369	294	165	35	23	12
			267	170	94	25	13	8
			806	615	184	61	36	4
			325	205	109	34	19	9
			407	248	147	40	21	11
			1130	829	35	35	25	4
877	645	37	37	26	5			
947	695	29	29	21	4			
Av. 23 de Julho de 1933	2x1	50	1743	1545	506	150	109	20
			1076	795	301	167	56	33
			2045	1568	697	222	153	27
			1698	1129	585	183	117	21
CM 1014	2x1	50	567	466	88	12	8	1
CM 1015	2x1	50	432	369	116	14	3	3
			331	242	149	13	12	2
EM 511	2x1	50	435	316	80	23	17	3
			420	357	231	13	9	6
			308	226	62	23	17	4

<sup>(1)</sup> P.D.: Período Diurno (07-20h); P.E.: Período do Entardecer (20-23h); P.N.: Período Nocturno (23-07h).



**QUADRO VII - CONTNUAÇÃO**  
**PARÂMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS PARA O TRÁFEGO RODOVIÁRIO**

VIA DE TRÁFEGO	CARACTERÍSTICAS DA VIA		TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO (TMH) EM VEÍCULOS/HORA (ANO 2018)					
	PERFIL TIPO	VELOCIDADE MÉDIA (km/h)	LIGEIOS			PESADOS		
			P.D <sup>(1)</sup>	P.E <sup>(1)</sup>	P.N <sup>(1)</sup>	P.D <sup>(1)</sup>	P.E <sup>(1)</sup>	P.N <sup>(1)</sup>
EM 562	2x1	50	1185	870	239	24	14	2
			985	723	198	20	14	2
			584	415	78	12	8	5
			1234	911	259	24	19	2
			985	723	198	20	14	2
			496	396	83	14	9	2
EN 10	2x1	50	354	276	101	39	29	9
			1046	215	857	47	35	8
EN 378	2x1	50	1046	215	857	47	35	8
			1743	1454	506	150	109	20
Estrada João Bachelrel	2x1	50	556	435	131	20	12	2
Lg. 1º de Maio	2x1	50	469	390	94	24	15	2
Lg. Machado dos Santos	2x1	50	193	141	17	17	11	3
Lg Restauradores	2x1	50	456	323	83	10	9	1
			280	192	55	12	8	1
Lg. Mundet	2x1	50	57	41	0	0	0	0
Praça 25 de Abril	2x1	50	295	226	162	9	8	4
Praça 5 de Outubro	2x1	50	767	535	143	25	15	3
Praça Fundação de Portugal	2x1	50	100	90	45	6	4	2
Praça Geminações	2x1	50	867	804	210	19	16	3
Rua 25 de Abril	2x1	50	351	255	63	0	0	0
Rua Acácias	2x1	50	144	104	26	1	1	0
Rua Adolfo Casais Monteiro	2x1	50	147	108	66	8	7	3
			215	162	106	10	8	3
Rua Adriano Correa	2x1	50	472	346	15	15	10	2
Rua Almada Negreiros	2x1	50	66	48	12	0	0	0
Rua Amora Futebol	2x1	50	136	100	10	10	7	2
Rua Alves Redol	2x1	50	547	403	101	24	15	3
Rua Amadeu de Sousa Cardoso	2x1	50	53	46	11	6	4	1
Rua Amora Futebol Clube	2x1	50	137	100	25	11	7	2
Rua António Bandeira	2x1	50	331	242	149	13	12	2
Rua Aristides da Costa	2x1	50	570	419	96	21	14	3
Rua Assis Pacheco	2x1	50	215	162	106	10	8	3
Rua Azinheiras	2x1	50	235	176	118	12	10	5
Rua Bafatá	2x1	50	192	140	36	4	3	0
Rua Barbosa du Bocage	2x1	50	284	255	58	21	14	3
			183	132	0	0	0	0
Rua Bento de Moura Portugal	2x1	50	701	453	128	7	6	1
Rua Bento Gonçalves	2x1	50	721	585	187	69	44	16
			1399	990	258	0	0	0
			717	518	148	16	12	1
Rua Bissau	2x1	50	114	83	21	2	0	0
			105	76	19	1	1	0
Rua Brejos do Piedade	2x1	50	765	557	15	16	10	1
			474	344	14	15	10	1
			605	444	18	19	14	2
			672	493	20	21	15	3
			149	110	6	6	4	1

<sup>(1)</sup> P.D.: Período Diurno (07-20h); P.E.: Período do Entardecer (20-23h); P.N.: Período Nocturno (23-07h).

**QUADRO VII - CONTNUAÇÃO**  
**PARÂMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS PARA O TRÁFEGO RODOVIÁRIO**

VIA DE TRÁFEGO	CARACTERÍSTICAS DA VIA		TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO (TMH) EM VEÍCULOS/HORA (ANO 2018)					
	PERFIL TIPO	VELOCIDADE MÉDIA (km/h)	LIGEIOS			PESADOS		
			P.D <sup>(1)</sup>	P.E <sup>(1)</sup>	P.N <sup>(1)</sup>	P.D <sup>(1)</sup>	P.E <sup>(1)</sup>	P.N <sup>(1)</sup>
Rua Cacheu	2x1	50	551	468	123	6	4	1
Rua Camões	2x1	50	230	192	116	12	10	7
Rua Casa do Povo	2x1	50	962	586	164	48	35	7
			618	416	106	11	8	1
			1247	896	228	37	29	4
			371	249	64	7	4	1
			310	208	53	5	4	1
Rua Casal do Marco	2x1	50	812	524	153	8	5	1
			317	192	56	0	0	0
			1309	961	25	26	19	3
			1185	870	23	24	17	2
			985	723	19	20	14	2
Rua Cidade de Almada	2x1	50	1247	916	24	25	18	2
			1596	1262	348	62	52	10
			764	657	160	36	21	4
Rua Cidade de Lisboa	2x1	50	382	328	80	19	11	2
			583	498	118	5	5	1
Rua Cidade de Luanda	2x1	50	1290	1053	276	31	18	2
Rua Cipriano Dourado	2x1	50	153	123	29	4	3	0
Rua Comandante Ramiro Correia	2x1	50	225	164	11	12	8	2
Rua Cons. Custódio da Borja	2x1	50	206	151	22	23	17	4
			308	226	22	23	17	4
Rua Cordoaria	2x1	50	844	539	158	8	4	1
			369	27	4	4	3	1
Rua D. Branca S. Carvalho	2x1	50	193	141	35	17	12	3
Rua D. Celeste Correia	2x1	50	441	275	242	13	10	7
Rua Descobertas	2x1	50	109	84	61	5	4	3
Rua do Desembargador	2x1	50	584	415	11	12	8	5
Rua Dr. Emídio Mendes	2x1	50	234	164	45	12	8	1
Rua Eça de Queiroz	2x1	50	511	375	15	16	11	2
			255	188	8	8	5	1
Rua Escola	2x1	50	138	115	106	12	9	4
Rua da Escola Primária	2x1	50	68	49	0	0	0	0
Rua Estácio da Veiga	2x1	50	389	283	4	4	3	1
Rua Fernão de Magalhães	2x1	50	25	19	0	0	0	0
Rua Fernão de Castro	2x1	50	689	506	20	21	15	3
			472	346	14	15	10	2
Rua Flores	2x1	50	236	174	48	5	3	0
			356	261	71	7	5	1
Rua Fonte de Prata	2x1	50	767	535	143	25	15	3
Rua Fontes Pereira de Melo	2x1	50	270	252	149	14	13	4

<sup>(1)</sup> P.D.: Período Diurno (07-20h); P.E.: Período do Entardecer (20-23h); P.N.: Período Nocturno (23-07h).

**QUADRO VII - CONTNUAÇÃO**  
**PARÂMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS PARA O TRÁFEGO RODOVIÁRIO**

VIA DE TRÁFEGO	CARACTERÍSTICAS DA VIA		TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO (TMH) EM VEÍCULOS/HORA (ANO 2018)					
	PERFIL TIPO	VELOCIDADE MÉDIA (km/h)	LIGEIOS			PESADOS		
			P.D <sup>(1)</sup>	P.E <sup>(1)</sup>	P.N <sup>(1)</sup>	P.D <sup>(1)</sup>	P.E <sup>(1)</sup>	P.N <sup>(1)</sup>
Rua Foros da Amora	2x1	50	606	444	117	16	11	2
			805	568	152	24	13	2
			1091	715	237	33	22	3
			1268	783	289	35	23	3
			314	216	73	31	23	7
			328	206	128	37	21	15
			325	218	64	21	15	4
Rua General Humberto Delgado	2x1	50	606	444	117	16	11	2
			317	192	56	0	0	0
			251	185	5	5	3	0
Rua Gil Vicente	2x1	50	353	259	10	10	7	1
			20	16	10	0	0	0
Rua Gomes Freire de Andrade	2x1	50	560	410	16	17	13	2
Rua Guiomar Torres	2x1	50	883	648	17	18	3	2
Rua das Hortências	2x1	50	138	101	62	8	5	3
			144	104	26	1	1	0
Rua da Industria	2x1	50	82	60	15	1	1	0
Rua Inf. D. Augusto	2x1	50	608	326	106	46	10	4
			548	326	93	14	10	7
Rua Inf. D. Henrique	2x1	50	435	316	22	23	17	3
Rua João de Deus	2x1	50	504	367	94	4	3	1
Rua Joaquim Bensaúde	2x1	50	230	192	116	12	10	7
Rua Joaquim de Carvalho	2x1	50	1026	680	216	24	13	2
Rua José O'Neill Pedro	2x1	50	391	680	216	24	13	2
			481	376	117	23	14	2
Rua Liberdade	2x1	50	251	185	5	5	3	0
			389	283	4	4	3	1
Rua Lobatos	2x1	50	767	535	143	25	14	2
Rua Luís de Camões	2x1	50	412	333	71	19	10	2
			572	450	115	7	4	1
			621	317	67	18	4	2
			393	317	67	18	4	2
			325	236	0	0	0	0
Rua Luís Doudril	2x1	50	1033	612	190	21	13	2
			864	634	17	17	13	2
Rua Luísa Tody	2x1	50	66	48	0	0	0	0
Rua Mário Castrim			688	445	154	72	46	13
Rua Mário Ribeiro de Jesus	2x1	50	584	396	117	22	15	2
Rua Mário Sacramento	2x1	50	144	105	26	3	2	0
Rua Manuel Ferreira	2x1	50	1425	847	235	0	0	0
Rua Manuel Teixeira de Sousa	2x1	50	280	192	55	12	8	1
Rua Mariana de Andrade	2x1	50	13	11	8	0	0	0
Rua Miguel Torga	2x1	50	172	127	30	2	1	0
Rua do Minho	2x1	50	799	624	172	21	14	2
Rua Mouzinho da Silveira	2x1	50	270	252	149	14	13	4

<sup>(1)</sup> P.D.: Período Diurno (07-20h); P.E.: Período do Entardecer (20-23h); P.N.: Período Nocturno (23-07h).

**QUADRO VII - CONTINUAÇÃO**  
**PARÂMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS PARA O TRÁFEGO RODOVIÁRIO**

VIA DE TRÁFEGO	CARACTERÍSTICAS DA VIA		TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO (TMH) EM VEÍCULOS/HORA (ANO 2018)					
	PERFIL TIPO	VELOCIDADE MÉDIA (km/h)	LIGEIROS			PESADOS		
			P.D <sup>(1)</sup>	P.E <sup>(1)</sup>	P.N <sup>(1)</sup>	P.D <sup>(1)</sup>	P.E <sup>(1)</sup>	P.N <sup>(1)</sup>
Rua Movimento das Forças Armadas	2x1	50	886	735	223	19	14	2
			496	394	83	14	9	2
			443	368	111	10	8	1
Rua Oliveira Martins	2x1	50	1026	680	216	24	13	2
Rua Oliveiras	2x1	50	701	453	128	7	5	1
Rua Operários	2x1	50	137	100	25	11	7	2
			767	535	143	25	15	3
Rua Padre Pio	2x1	50	521	219	99	25	18	4
			126	93	56	7	5	3
Rua Paiva Coelho	2x1	50	280	192	55	12	8	1
Rua Pateira de Fermentelos	2x1	50	293	215	3	3	2	1
Rua Paulo da Gama	2x1	50	158	144	79	9	8	2
Rua Ponte da Fraternidade	2x1	50	1476	1124	365	16	14	3
Rua 1º de Maio	2x1	50	288	215	72	23	16	4
			441	375	242	13	10	7
			308	226	22	23	17	4
			389	283	4	4	3	1
Rua Prof. José Maria Vinagre	2x1	50	611	485	149	8	4	1
Rua Quinta das Conchas	2x1	50	572	450	115	7	4	1
Rua Quinta de Cima	2x1	50	147	119	25	4	2	1
Rua Quinta da Galega	2x1	50	584	415	0	0	0	0
Rua Quinta do Casalinho	2x1	50	105	76	1	1	1	0
Rua Rafael Bordalo Pinheiro	2x1	50	367	271	10	10	4	2
Rua da República	2x1	50	176	128	3	3	2	0
Rua Rio Judeu	2x1	50	385	262	99	11	8	1
			391	271	98	12	9	1
			619	455	6	6	4	1
Rua Rouxinol	2x1	50	339	68	49	7	5	1
			463	316	87	19	14	3
			339	249	7	7	5	1
Rua Roque	2x1	50	251	185	5	5	3	0
			205	150	4	4	3	0
Rua Sta. Marta de Corroios	2x1	50	903	637	268	43	35	8
			371	262	110	18	14	3
Rua Sebastião da Gama	2x1	50	99	71	18	0	0	0
Rua Silvana Alves Cunha	2x1	50	522	389	88	14	11	2
Rua Soc. Filarmónica União Arrentelense	2x1	50	233	190	105	12	11	2
Rua Soutelo	2x1	50	164	121	34	2	1	0
Rua Teixeira de Queiroz	2x1	50	391	242	88	25	10	4
Rua Tomás Almeida	2x1	50	351	255	0	0	0	0
Rua Tulipas	2x1	50	147	107	42	1	1	0
Rua Ventura Porfírio	2x1	50	139	105	30	4	3	0
Rua 25 de Abril	2x1	50	973	822	292	51	37	9
			1258	1095	356	24	21	3
			369	294	165	35	23	13
			351	255	0	0	0	0
Tv. Alfredo	2x1	50	57	41	1	1	0	0
Tv. Amoreira	2x1	50	193	141	16	17	12	3

<sup>(1)</sup> P.D.: Período Diurno (07-20h); P.E.: Período do Entardecer (20-23h); P.N.: Período Nocturno (23-07h).

**QUADRO VIII**  
**PARÂMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS PARA AS UNIDADES INDUSTRIAIS**

MODELAÇÃO ACÚSTICA	POTÊNCIA SONORA – LW' – dB (A) – FONTE EM ÁREA		
	PERÍODO DIURNO	PERÍODO ENTARDECER	PERÍODO NOCTURNO
<i>Lusosider</i>	71	-	-
<i>Sanganhas e Fragoso</i>	70	-	-
<i>Lider Sul – Artes Gráficas</i>	62	-	-
<i>Actimetal</i>	70	-	-
<i>JDR</i>	56	-	-
<i>LGO Decapagem</i>	65	-	-
<i>Amarsul</i>	73	-	-
<i>Microlime</i>	79	-	-
<i>Ecometais</i>	73	-	-
<i>Simarsul</i>	63	-	-
<i>Megasa (Siderurgia Nacional)</i>	50	40	40
<i>Z.I. Casal do Marco - I</i>	50	-	-
<i>Z.I. Casal do Marco - II</i>	48	-	-
<i>Z.I. Quinta das Laranjeiras - I</i>	68	-	-
<i>Z.I. Quinta das Laranjeiras - II</i>	52	-	-
<i>Betão Liz</i>	65	-	-
<i>Navaltagus</i>	56	-	-
<i>Ambigroup - Recimetal</i>	53	-	-
<i>António da Silva, Lda</i>	75	-	-
<i>SOARVAMIL (Aterro)</i>	75	-	-
<i>Soc. Ind. Empreitadas e Construções Valente, Lda</i>	75	-	-
<i>ELO – Fab. Material Automovel</i>	75	-	-

\*NP 4361-2:2001 "Acústica – atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Parte 2: método geral de cálculo"

Na sequência da receção do documento "Estudo de Ruído da fábrica da SN Seixal – Siderurgia Nacional, S.A, desenvolvido pela empresa dBwave.i para a Megasa, S.A., efectuou-se, no âmbito da presente revisão do estudo, a reparametrização da fonte sonora correspondente à instalação da Megasa (Siderurgia Nacional), por forma a adaptar à escala Municipal, os elementos apresentados no referido estudo.

A reparametrização efetuada corresponde essencialmente à redução da emissão sonora e à reconfiguração da fonte em área (dimensão e desenho), por forma a reproduzir a alteração resultante da instalação de um conjunto de medidas de minimização de ruído elencado no documento, designadamente:

- Instalação de nova central de oxigénio;
- Insonorização da cobertura e fachadas principais da nave da Aciaria, mediante a instalação de painéis acústicos;
- Instalação de Barreira Acústica no limite da fábrica com a N10-2;

- Fecho das aberturas do lado Oeste da nava de laminagem, através da instalação de portões automatizados e tamponamento de grelhas nas zonas mais ruidosas.

**QUADRO IX**  
**PARÂMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS PARA AS VIA-FÉRREAS**

MODELAÇÃO ACÚSTICA		Nº DE PASSAGENS POR PERÍODO DE REFERÊNCIA		
		PERÍODO DIURNO	PERÍODO ENTARDECER	PERÍODO NOCTURNO
Metro Sul do Tejo	Almada - Seixal	171	27	28
	Seixal - Almada	173	24	32
Linha Fertagus	Fertagus – Corroios / Foros Amora	114	20	14
	Fertagus – Foros Amora / Fogueteiro	115	21	15
	Fertagus – Coina / Fogueteiro	112	20	15
	Alfa Pendular	2	-	-
	Intercidades	11	-	-

## 6. INTERPRETAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO

### 6.1. MAPAS DE RUÍDO – SITUAÇÃO ACTUAL (ANO 2018)

Como referido anteriormente foram calculados, para o ano 2018, os *mapas de ruído* (ver anexo) referentes aos indicadores regulamentares  $L_{den}$  e  $L_n$ , considerando a contribuição de todas as fontes sonoras relevantes à escala concelhia e integrados na anterior versão do Mapa de Ruído.

A análise dos Mapas de Ruído apresentados em anexo permite identificar que, o ambiente acústico se apresenta pouco perturbado

No entanto na proximidade das principais vias de tráfego do concelho, designadamente da A2, A33, EN10, EN10-2, a EN378 e algumas vias nos perímetros urbanos dos vários aglomerados, tais como a Rua Foros da Amora, a Av. 10 de Junho, a Rua Assis Pacheco, a Av. dos Metalúrgicos, a Av. dos Bombeiros Voluntários, a Rua Celeste Correia de Campos, a Av. da Republica, etc, o ambiente sonoro apresenta-se mais perturbado, com valores dos parâmetros  $L_{den}$  e  $L_n$  que excedem, em alguns locais, dos limites regulamentares quer para "zonas sensíveis" ( $L_{den} \leq 55$  dB(A);  $L_n \leq 45$  dB(A)), quer para "zonas mistas" ( $L_{den} \leq 65$  dB(A);  $L_n \leq 55$  dB(A)), consoante os casos.

Nas zonas mais afastadas das vias acima identificadas e como já referido, o ambiente acústico apresenta-se menos perturbado, com valores do parâmetro  $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A), condições estas compatíveis com o desenvolvimento de actividades sensíveis ao ruído (uso habitacional, escolar, hospitalar, lazer, etc.), nos termos da regulamentação em vigor.

Sublinha-se que os resultados das simulações efectuadas correspondem a valores médios dos níveis sonoros do ruído ambiente exterior, podendo naturalmente ocorrer variações destes níveis em função da variabilidade dos parâmetros com influência nos mecanismos de geração e propagação do ruído (volumes de tráfego e velocidades de circulação, condições atmosféricas, etc.).

Não obstante, as flutuações normais dos volumes e velocidades do tráfego não deverão determinar alterações significativas dos níveis sonoros médios indicados nos mapas, visto que estes níveis seguem uma relação logarítmica em função dos volumes de tráfego, sendo necessário que ocorram alterações muito expressivas destes volumes para que os níveis sonoros correspondentes sofram variações sensíveis ao ouvido humano (teoricamente, para que ocorra um acréscimo de +3 dB(A) dos níveis sonoros é necessária uma duplicação dos volumes de tráfego ou das velocidades de circulação correspondentes).

Salienta-se no entanto que devem ser devidamente tidas em conta eventuais variações sazonais dos volumes de tráfego, em particular durante a época estival, podendo essas alterações traduzir-se em níveis sonoros diferentes dos indicados nos *mapas de ruído* apresentados.

#### **6.1.1. Vias Rodoviárias:**

A informação contida nos *mapas de ruído* obtidos permite ainda caracterizar mais detalhadamente a afectação acústica determinada por cada uma das fontes ruidosas consideradas por ordem decrescente de importância acústica, como segue:

- **A2:**

Apresenta um perfil transversal tipo de 3x3 vias, com velocidades médias da ordem de 120/100 km/h para veículos ligeiros e para pesados.

Esta via constitui, de acordo com o definido no Decreto Lei nº 146/2006, uma Grande Infraestrutura de Transporte Rodoviário.

A circulação rodoviária gera níveis sonoros  $L_{den} \geq 70$  dB(A) e  $L_n \geq 60$  dB(A) a distâncias de 100m da berna da via.

O edificado de uso habitacional existente na proximidade desta via localiza-se em alguns casos a menores distâncias à via, estando na generalidade dos casos protegidos por Barreiras Acústicas, em que os níveis dos indicadores apresentam valores superiores aos indicados, da ordem de  $L_{den} \approx 65/68$  dB(A) e  $L_n \approx 59/60$  dB(A).



- **EN 10:**

Apresenta um perfil transversal tipo de 2x1 vias, com velocidades médias da ordem de 70/50 km/h para veículos ligeiros e para pesados.

Esta via constitui, de acordo com o definido no Decreto Lei n.º 146/2006, uma Grande Infraestrutura de Transporte Rodoviário.

A circulação rodoviária gera níveis sonoros  $L_{den} \geq 70$  dB(A) e  $L_n \geq 60$  dB(A) a distâncias até 20m da berma da via, no entanto dado que atravessa diversos aglomerados urbanos, provoca uma elevada perturbação elevada do ambiente sonoro exterior em especial no edificado de uso habitacional existente nas suas proximidades.

- **EN 10 -2:**

Apresenta um perfil transversal tipo de 2x1 vias, com velocidades médias da ordem de 70/50 km/h para veículos ligeiros e para pesados.

A circulação rodoviária gera níveis sonoros  $L_{den} \geq 70$  dB(A) e  $L_n \geq 60$  dB(A) a distâncias até 15m da berma da via, no entanto dado que atravessa diversos aglomerados urbanos, provoca uma elevada perturbação elevada do ambiente sonoro exterior em especial no troço até à Megasa (Siderurgia Nacional).

No troço que atravessa o aglomerado de Paio Pires, provoca uma perturbação inferior com níveis sonoros  $L_{den} \approx 65/70$  dB(A) e  $L_n \approx 55/60$  dB(A) a distâncias até 5m da berma da via.

- **EN 378:**

Apresenta um perfil transversal tipo de 2x1 vias, com velocidades médias da ordem de 70/50 km/h para veículos ligeiros e para pesados.

Esta via constitui, de acordo com o definido no Decreto-lei n.º 146/2006, uma Grande Infraestrutura de Transporte Rodoviário.

A circulação rodoviária gera níveis sonoros  $L_{den} \geq 70$  dB(A) e  $L_n \geq 60$  dB(A) a distâncias até 30m da berma da via, no entanto dado que atravessa diversos aglomerados urbanos, provoca uma elevada perturbação elevada do ambiente sonoro exterior em especial no edificado de uso habitacional existente nas suas proximidades.

No que respeita à restante rede rodoviária do Concelho, de cariz mais urbano, salientam-se as seguintes: a Rua Foros da Amora, a Av. 10 de Junho, a Rua Assis Pacheco, a Av. dos Metalúrgicos, a Av. dos Bombeiros Voluntários, a Rua Celeste Correia de Campos, a Av. da República, a Rua das Azinheiras, a Rua Infante D. Henrique, Av. Vale de Milhaços, etc, com maior influência no ambiente sonoro local de alguns aglomerados.

Estas vias apresentam, na generalidade dos casos, um perfil transversal tipo de 2x1 vias, com velocidades médias da ordem de 70/50 km/h para veículos ligeiros e para pesados.

A circulação rodoviária gera níveis sonoros  $L_{den} \approx 65/70$  dB(A) e  $L_n \approx 55/60$  dB(A) a distâncias até 10m da berma da via, provocando algumas situações de desconformidade regulamentar a avaliar em sede de Plano Municipal de Redução de Ruído.

### 6.1.2. Vias Ferroviárias:

- **Linha da Fertagus:**

A Linha da Fertagus desenvolve-se em boa parte do seu traçado paralelamente à Autoestrada A2, sofrendo um pouco de efeito de mascaramento da rodovia.

Nos troços onde se individualiza, apresenta um perfil enterrado e também barreiras acústicas instaladas, desta forma, constata-se que a perturbação provocada por esta fonte sonora será reduzida com níveis sonoros que se enquadram entre  $L_{den} \approx 60/65$  dB(A) e  $L_n \approx 50/55$  dB(A) a distâncias até 20 m da via.

- **Linha MetroSul do Tejo:**

A Linha do MetroSul do Tejo, desenvolve-se em meio urbano, circulando paralelamente aos eixos rodoviários existentes, desta forma, muito embora, a passagem das composições, possa gerar algum incómodo nos receptores sensíveis mais próximos, não é previsível que causem situações de desconformidade relevante.

Nos troços onde se individualiza, constata-se que a perturbação provocada por esta fonte sonora será reduzida com níveis sonoros que se enquadram entre  $L_{den} \approx 60/65$  dB(A) e  $L_n \approx 50/55$  dB(A) a distâncias até 20 m da via.

### **6.1.3. Unidades Industriais:**

Das unidades industriais identificadas como suscetíveis de influenciar o ambiente sonoro à escala concelhia, salientam-se a Megasa (Siderurgia Nacional), a Lusosider, a Ecometais, a Simarsul e a Soarvamil, a maioria afastada de receptores sensíveis, não deverá causar situações especiais de incomodidade.

No entanto a Megasa, devido ao tipo de actividade desenvolvida (24h) e a proximidade ao Aglomerado urbano, provoca uma perturbação do ambiente sonoro, com maior expressão, com níveis sonoros que se enquadram entre  $L_{den} \approx 65/70$  dB(A) e  $L_n \approx 50/55$  dB(A), no limite da instalação.

## 7. CRITÉRIOS DE PLANEAMENTO TERRITORIAL

Como referido anteriormente, nos termos da regulamentação em vigor relativa à poluição sonora (Decreto-Lei n.º 9/2007), as acções de planeamento territorial e de desenvolvimento urbano devem ter em conta critérios de qualidade ambiental adequados, de modo a prevenir e minimizar a exposição das populações ao ruído, e a garantir o cumprimento das disposições regulamentares aplicáveis nesta matéria.

Os objectivos acima indicados devem, desejavelmente, ser alcançados através do planeamento da localização de novas áreas destinadas a ocupação residencial e a estabelecimentos escolares e hospitalares, em zonas com um ambiente acústico pouco perturbado, e a distâncias suficientemente elevadas das fontes ruidosas existentes ou planeadas, designadamente de vias de tráfego importantes, zonas industriais, equipamentos ruidosos, etc.

Assim, a informação contida nos *mapas de ruído* (apresentados em anexo) deverá ser tida em consideração nos critérios a adoptar na elaboração/revisão do Plano Director Municipal em título.

Refere-se, neste contexto, e de acordo com o RGR que será interdita a autorização de novos edifícios de uso sensível (habitação, escolas, hospitais ou similares), em áreas do território onde não se verifique o cumprimento dos limites regulamentares aplicáveis ao zonamento acústico estabelecido, em "zonas sensíveis" ou "mistas".

Sublinha-se que, de acordo com a regulamentação em vigor, a construção de edifícios de comércio, serviços, ou outros sem ocupação sensível, não é sujeita ao cumprimento dos limites regulamentares definidos para "zonas mistas" ou "zonas sensíveis", podendo revelar-se apropriada nos aspectos em consideração, dado que aqueles edifícios constituirão, se adequadamente implantados, barreiras à propagação do ruído para zonas com usos sensíveis.

A análise dos Mapas de ruído relativos à Situação Actual permite constatar a existência de áreas com necessidade de intervenção prioritária (excessos superiores a 5 dB(A), relativamente aos limites regulamentares aplicáveis) em especial junto às principais rodovias, tais como a A2, a A33, a EN10, a EN10-2, a EN 378, a Rua Foros da Amora, a Av. 10 de Junho, a Rua Assis Pacheco, a Av. dos Metalúrgicos, a Av. dos Bombeiros Voluntários, a Rua Celeste Correia de Campos, a Av. da República, a Rua das Azinheiras, a Rua Infante D. Henrique, Av. Vale de Milhaços, etc.

## 8. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RÚIDO

De acordo com a regulamentação em vigor, em caso de ultrapassagem dos limites estabelecidos no Art.º 11.º do Decreto-Lei 9/2007 ("zonas mistas":  $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A) e "zonas sensíveis":  $L_{den} \leq 55$  dB(A), será mandatória a elaboração de Planos Municipais de Redução do Ruído.

Da análise dos Mapas apresentada em **6.**, conclui-se que é necessária a aplicação de medidas para redução do ruído a percebido em zonas com interesse nas áreas do Concelho actualmente em incumprimento, sendo que a perturbação acústica das populações diminuirá e a futura ocupação dessas áreas com edifícios de usos sensíveis poderá ser viabilizada, o que de outro modo seria interdito.

Relativamente à tipologia das medidas de minimização pode referir-se, como exemplo, a imposição de limites de velocidades do tráfego rodoviário, a aplicação de pavimentos rodoviários com características pouco ruidosas, a edificação de muros/barreiras acústicas (que como já referido podem consistir em edifícios sem ocupação sensível situados junto às vias mais ruidosas) e/ou a criação de corredores de protecção acústica (faixas de terreno paralelas às vias de tráfego onde se verifique ou seja previsível a ultrapassagem dos valores limite estabelecidos (atrás referidos) e onde deverá ser interdita a construção de novos edifícios de uso sensível (edifícios habitacionais, escolares ou hospitalares).

Acrescenta-se que para a minimização do ruído com origem nas Indústrias a tipologia de soluções a aplicar depende da especificidade e características dos equipamentos ruidosos a tratar.

## 9. NOTA CONCLUSIVA

No âmbito do presente trabalho de elaboração dos Mapas de Ruído do Concelho de Seixal, verifica-se que a recolha de dados acústicos e o mapeamento dos indicadores de ruído regulamentares ( $L_{den}$  e  $L_n$ ), na área concelhia, permitiu caracterizar o ambiente sonoro actual, onde se identificam como fontes ruidosas mais importantes as vias de tráfego rodoviário como a A2, a A33, a EN10, a EN10-2, a EN 378, a Rua Foros da Amora, a Av. 10 de Junho, a Rua Assis Pacheco, a Av. dos Metalúrgicos, a Av. dos Bombeiros Voluntários, a Rua Celeste Correia de Campos, a Av. da República, a Rua das Azinheiras, a Rua Infante D. Henrique, Av. Vale de Milhaços, etc.

Verifica-se ainda que os níveis sonoros observados na generalidade da área do Concelho não configuram situações de necessidade de cuidados particulares no que respeita à protecção das populações à exposição ao ruído de tráfego rodoviário, excepção feita aos receptores sensíveis localizados, em áreas com classificação de "zona mista" e "zona sensível", a distâncias inferiores a 10m das vias acima referidas, em situações ultrapassando os limites regulamentares.

As restantes vias de tráfego do Concelho não constituem fontes ruidosas com significado, não sendo previsível que condicionem a definição de propostas de ordenamento do território.

No que diz respeito às unidades industriais conclui-se que a Megasa (Siderurgia Nacional), a Lusosider, a Ecometais, a Simarsul e a Soarvamil introduzem uma perturbação significativa no ambiente sonoro do Concelho na sua vizinhança próxima, podendo no entanto considerar-se que não são susceptíveis de causar alteração no bem-estar das populações uma vez que a ocupação sensível junto destas unidades é reduzida.

Apenas a Megasa (Siderurgia Nacional) devido à proximidade ao Aglomerado urbano, provoca uma perturbação do ambiente sonoro, com maior expressão.

De igual forma, as vias-férreas, devido ao seu traçado, essencialmente mascarado pela acção das rodovias circundantes, não constituem fontes sonoras que provoquem perturbação relevante do ambiente sonoro na sua proximidade.

De acordo com a regulamentação aplicável, os *mapas de ruído* apresentados deverão ser actualizados com uma periodicidade mínima quinquenal.

Sintra, 31 de Janeiro de 2022

**CERTIPROJECTO, LDA**  
**DEPARTAMENTO DE ACÚSTICA AMBIENTAL**

**DIRECÇÃO TÉCNICA**



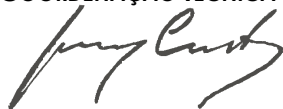
Fernando Palma Ruivo, Eng.º  
(Especialista em Engenharia Acústica Pela Ordem dos Engenheiros)

**O TÉCNICO RESPONSÁVEL**



Marta Antão  
(Geógrafa)

**COORDENAÇÃO TÉCNICA**



Jorge Cardoso, Eng.º  
(DFA em Engenharia Acústica)

c:\users\mantao\downloads\cmseixal\md\_mr\_seixal\_atualizacao\_revista\_2022.doc

## ANEXO I - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Decreto - Lei n.º 9/2007. D.R. | Série. 12 (2007-01-17). 389-398.  
*Regulamento Geral do Ruído*
- [2] Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3.  
*Agência Portuguesa do Ambiente, Dezembro 2011*
- [3] NP 1730 – 2: 1996  
*Acústica - Descrição e Medição do Ruído Ambiente. Parte 2: Recolha de dados relevantes para uso do solo. IPQ*
- [4] NP 1730 – 1: 1996  
*Acústica - Descrição e Medição do Ruído Ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e procedimentos. IPQ*
- [5] Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and Production of Associated Data on Noise Exposure.  
*European Commission Working Group for Assessment of Exposure to Noise (WG – AEN). Version 2 – Janeiro de 2006.*
- [6] NF XPS 31 - 133: 2001  
*Bruit des Infrastructures de Transports Terrestres - Calcul de L'atténuation du Son Lors de Sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques. AFNOR*
- [7] NP 4361-2: 2001  
*Acústica – atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Parte 2: método geral de cálculo. IPQ*
- [8] Decreto - Lei n.º 146/2006. D.R. | Série. 146 (2006-07-31). 5433-5441.  
*Transposição Para o Regime Jurídico Português da Directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho Sobre Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente*



**ANEXO II - MAPAS DE RÚIDO DO CONCELHO DE SEIXAL  
(Indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ )**