



MUNICIPIO DE OEIRAS

**PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RUÍDO
DO CONCELHO DE OEIRAS**

Outubro 2025

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	ENQUADRAMENTO LEGAL.....	5
3.	CONTEÚDO TÉCNICO DO PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RUÍDO	9
4.	PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RUÍDO	11
5.	DESCRICAÇÃO SUMÁRIA DO CONCELHO DE OEIRAS	13
6.	RESUMO DOS DADOS DE ORIGEM DOS MAPAS DE RUÍDO	14
7.	PROGRAMA DE CÁLCULO UTILIZADO	15
8.	ENTIDADES COMPETENTES PELA EXECUÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO	23
9.	METODOLOGIA	23
9.1.	SELEÇÃO E ANÁLISE DAS FONTES SONORAS, POR ENTIDADE RESPONSÁVEL.....	23
9.2.	DETERMINAÇÃO DA POPULAÇÃO EXPOSTA	24
9.3.	DETERMINAÇÃO DAS ÁREAS DE TERRITÓRIO E DA POPULAÇÃO, EXPOSTAS ÀS DIVERSAS CLASSES DE RUÍDO, DESCRIMINADAS POR TIPO DE FONTE E ENTIDADE RESPONSÁVEL.....	25
9.4.	"MAPAS DE CONFLITO" GLOBAIS, PARA CADA TIPO DE FONTE E POR ENTIDADE RESPONSÁVEL	29
9.5.	QUANTIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE REDUÇÃO GLOBAL NECESSÁRIOS	29
9.6.	QUANTIFICAÇÃO DA REDUÇÃO NECESSÁRIA DE NÍVEIS SONOROS	31
10.	IDENTIFICAÇÃO DAS ZONAS DE CONFLITO.....	32
11.	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO	39
11.1.	CALENDARIZAÇÃO DA EXECUÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO (DA RESPONSABILIDADE DO MUNICÍPIO).....	40
11.2.	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO DA RESPONSABILIDADE MUNICIPAL - RESUMO	43
12.	ANÁLISE CUSTO / BENEFÍCIO.....	45
12.1.	CUSTOS ASSOCIADOS À SUBSTITUIÇÃO DE CAMADA DE DESGASTE	45
12.2.	CUSTOS ASSOCIADOS À IMPLANTAÇÃO DE BARREIRAS ACÚSTICAS	46
12.3.	CUSTOS ASSOCIADOS A MEDIDAS DE GESTÃO DE TRÁFEGO.....	47
12.4.	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO DA RESPONSABILIDADE MUNICIPAL – CUSTO / BENEFÍCIO	47
13.	LACUNAS DE INFORMAÇÃO	49
14.	CONSULTA ÀS ENTIDADES	50
14.1.	PARECER DA IP - INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL	50
14.2.	PARECER DA BRISA CONCESSIONÁRIA DA A5 E DA A9.....	51
15.	MONITORIZAÇÃO	52
15.1.	OBJETIVO.....	52
15.2.	PARÂMETROS A MONITORIZAR	52
15.3.	LOCAIS A MONITORIZAR	53
15.3.1.	FASE DE OBRA DE IMPLANTAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS NO PMRR	
	57	

15.3.2. FASE APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO.....	58
15.4. TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE	59
15.4.1. METODOLOGIA E CONDIÇÕES TÉCNICAS.....	59
15.4.2. EQUIPAMENTO DE REGISTO E ANÁLISE.....	59
15.4.3. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	60
15.5. MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR EM FUNÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS	60
16. NOTA CONCLUSIVA.....	61
17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62
ANEXO I - FICHAS TÉCNICAS DE CARACTERIZAÇÃO DE ZONA DE CONFLITO	63
ANEXO II - MAPAS DE RUÍDO GLOBAL (FIGURAS 1 E 2), MAPAS DE RUÍDO POR TIPOLOGIA DE FONTE (FIGURAS 3 A 6)E MAPAS DE CONFLITO (FIGURAS 7 E 8).....	64
ANEXO III - CARTA DE IDENTIFICAÇÃO DE ZONAS DE CONFLITO / IMPLANTAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO (FIGURAS 9A -9D).....	65
ANEXO IV - PROPOSTA DE LOCALIZAÇÃO DE PONTOS DE MONITORIZAÇÃO DE RUÍDO (FIGURAS 10A - 10D)	66

EQUIPA

A Equipa que realizou o presente estudo foi constituída pelos seguintes Técnicos da CERTIPROJECTO, LDA:

- Coordenação Técnica: Jorge Cardoso (Engenheiro Mecânico DFA em Engenharia Acústica).
- Relatório: Marta Antão (Geógrafa).
- Modelação: Marta Antão.
- Desenhos: Marta Antão.
- Trabalho de campo: Luí Lobo e Pedro Ruivo.

MUNICIPIO DE OEIRAS

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RUÍDO DO CONCELHO DE OEIRAS

1. INTRODUÇÃO

A existência de zonas urbanas com edificação consolidada, que se encontram expostas a níveis sonoros elevados, em desconformidade com o Regulamento Geral do Ruído (RGR – Decreto Lei nº 9/2007), motiva a necessidade de definir e adotar uma estratégica integrada de redução da poluição sonora, afetando o território de cada Município.

É neste âmbito que os Planos Municipais de Redução de Ruído (PMRR) se enquadram, permitindo, em articulação com os mapas de ruído e a carta de classificação de zonas, identificar as áreas do território concelhio nas quais os níveis de exposição ao ruído ultrapassam os limites estabelecidos no RGR, definir as necessidades primárias de redução de ruído e selecionar e implementar as medidas de redução sonora prioritárias, quando a causa de incumprimento é da responsabilidade do Município.

O presente documento é desenvolvido em conformidade com o exigido no Decreto-Lei nº 9/2007, e segue as orientações expressas no Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído, elaborado pelo Laboratório de Acústica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), e ainda as Recomendações para Seleção e Métodos de Cálculo a utilizar na previsão de níveis sonoros, publicadas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Com base nas conclusões e elementos constantes do Mapa de Ruído do Concelho (versão Novembro 2022) e na informação estatística populacional, referente ao Censos 2021, apresenta-se o Plano Municipal de Redução de Ruído do Concelho de Oeiras, consistindo essencialmente num diagnóstico sobre a exposição das populações ao ruído com origem nas fontes de interesse e na definição de estratégias para reduzir a afetação correspondente, provocada por essas fontes, nos termos das exigências regulamentares aplicáveis, estabelecidas no Regulamento Geral Do Ruído (Dec.-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro).

2. ENQUADRAMENTO LEGAL

A legislação em vigor em matéria de prevenção e controlo da poluição sonora – Regulamento Geral do Ruído (RGR) – aprovada pelo 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 (Lden):** o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incômodo global, dado pela expressão:

$$Lden = 10 \times \log 1/24 [13 \times 10^{Ld/10} + 3 \times 10^{(Le+5)/10} + 8 \times 10^{(Ln+10)/10}]$$

l) **Indicador de ruído diurno (Ld):** 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 (Le):** 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 (Ln):** 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 Lden e Ln, 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 afecta 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 Lden e Ln 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 objecto 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 acção, 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 9.º

Conteúdo dos planos municipais de redução de ruído

Dos planos municipais de redução de ruído constam, necessariamente, os seguintes elementos:

- a) Identificação das áreas onde é necessário reduzir o ruído ambiente exterior;**
- b) Quantificação, para as zonas referidas no n.º 1 do artigo anterior, da redução global de ruído ambiente exterior relativa aos indicadores Lden e Ln;**
- c) Quantificação, para cada fonte de ruído, da redução necessária relativa aos indicadores Lden e Ln e identificação das entidades responsáveis pela execução de medidas de redução de ruído;**
- d) Indicação das medidas de redução de ruído e respectiva eficácia quando a entidade responsável pela sua execução é o município.**

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 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 infra-estrutura 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 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 Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;
- 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 Lden, e superior a 50 dB(A), expresso pelo indicador Ln.

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 Lden igual ou inferior a 63 dB(A) e Ln 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.

(...)

Artigo 12.º
Controlo prévio das operações urbanísticas

(...)

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 extracto de mapa de ruído ou, na sua ausência, sobre o relatório de recolha de dados acústicos ou sobre o projecto acústico, apresentados nos termos da Portaria n.º 1110/2001, de 19 de Setembro.

(...)

6 – É interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitalares 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. CONTEÚDO TÉCNICO DO PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RUÍDO

O objetivo essencial de um Plano Municipal de Redução de Ruído, (PMRR) consiste em estabelecer e implementar uma estratégia integrada de redução de ruído ambiente, seguindo um procedimento que inclui a coordenação interna de diversos Departamentos Municipais, a cooperação externa, ações de relações públicas e a participação pública das partes interessadas.

De acordo com o estabelecido no art.^º 9.^º do RGR - Decreto – Lei n.^º 9/2007, e no Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído, os PMRR deverão englobar a seguinte informação:

- a) Descrição do Município:
 - i) Localização;
 - ii) Dimensão;
 - iii) Número de habitantes;
 - iv) Identificação de Zonas Mistas e Sensíveis;
- b) Resumo dos dados usados na elaboração dos Mapas de Ruído, incluindo:
 - i) Métodos de cálculo;
 - ii) Métodos de medição;
 - iii) Infraestruturas de transporte (localização, dimensão e dados sobre o tráfego);
 - iv) Outras fontes de ruído relevantes;
- c) Indicação das entidades competentes pela execução das eventuais medidas de redução de ruído já em vigor e das ações previstas:
 - i) Município;
 - ii) Entidades gestoras das grandes infraestruturas de transportes;
 - iii) Entidades privadas ou públicas responsáveis pelas restantes fontes de ruído de interesse; em particular indústrias ou similares;
 - iv) etc.
- d) Elaboração ou consulta de mapas de ruído parciais, por tipo de fonte de ruído e por entidade competente para realização de eventuais medidas de minimização de ruído;

- e) Identificação dos quantitativos populacional e de superfície concelhios, expostos às diferentes classes de ruído;
- f) Identificação das zonas onde é necessário reduzir o ruído ambiente exterior;
- g) Quantificação da redução global do ruído ambiente exterior necessária, relativa aos indicadores Lden e Ln;
- h) Quantificação, para cada fonte de ruído e respetiva entidade gestora, da redução necessária, relativa aos indicadores Lden e Ln;
- i) Indicação e definição das medidas de redução de ruído e respetiva eficácia quando a entidade responsável pela sua execução é o Município;
- j) Indicação das medidas de redução de ruído e respetiva eficácia quando a entidade responsável pela sua execução não é o Município;
- k) Indicação da calendarização da execução das medidas de redução de ruído;
- l) Resumo do Plano Municipal de Redução de Ruído, com 10 páginas no máximo, que abranja todos os aspetos relevantes referidos, em linguagem acessível, a disponibilizar ao público, conjuntamente com o Plano.

4. PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RUÍDO

Os procedimentos adotados na elaboração do PMRR do Concelho de Oeiras, adiante descritos, seguem as orientações do *Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído*, desenvolvido pelo Laboratório de Acústica da FEUP.

Desta forma, esta metodologia assenta na recolha e tratamento da informação existente, nomeadamente os Mapas de Ruído e a Carta de Classificação de Zonas, bem como em elementos estatísticos populacionais.

Assim, o presente Plano segue a seguinte metodologia:

(1) Recolha e tratamento da informação;

- Verificação e eventual correção dos dados referentes às diferentes infraestruturas de transporte;
- Identificação e separação das vias de tráfego, por entidade gestora;
- Verificação e eventual correção da informação referente ao edificado;
- Identificação e separação dos edifícios por tipologias de utilização (habitação, serviços, escolas, hospitalares, igrejas e indústrias);
- Verificação e eventual correção de dados referentes a medidas de minimização já existentes;

(2) Atualização dos Mapas de Ruído existentes integrando os conteúdos do ponto (1);

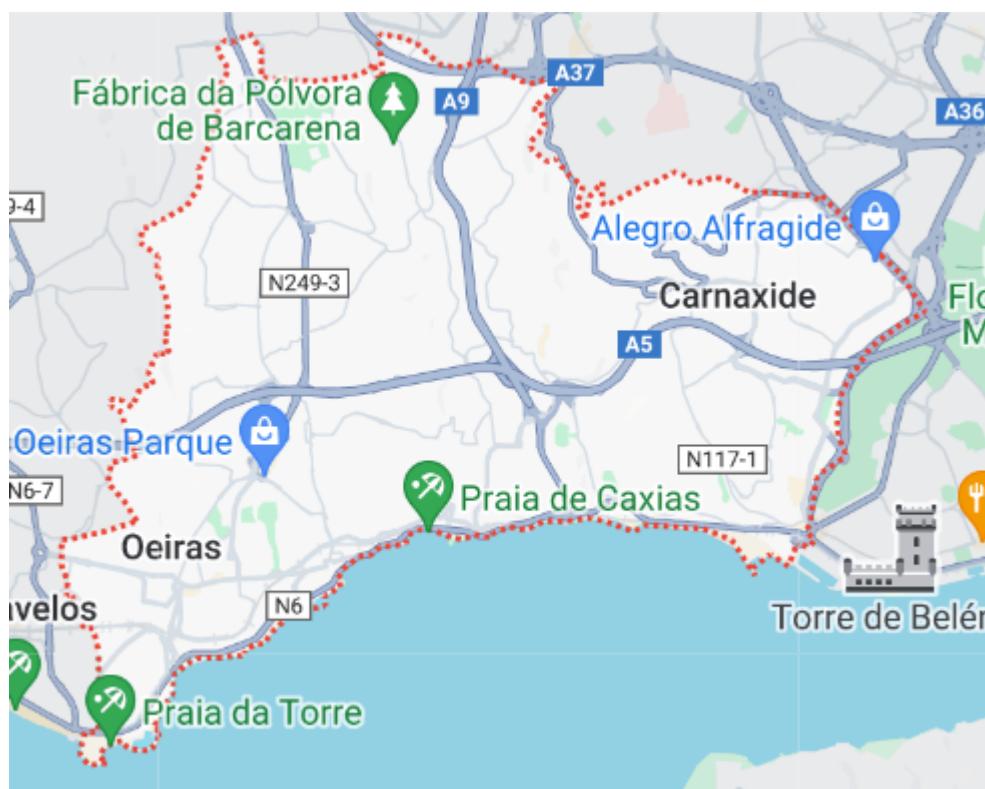
(3) Definição dos critérios de identificação das Zonas de Conflito, nomeadamente identificação dos diversos tipos de zonas existentes (zonas mistas, zonas sensíveis, zonas sensíveis na proximidade de grandes infraestruturas de transporte existentes – GIT, etc.) e, dos respetivos valores limite aplicáveis;

(4) Elaboração de Mapas de Conflito globais, através da sobreposição dos Mapas de Ruído e da Carta de Classificação de Zonas, com recurso a software específico para simulação da propagação sonora e previsão de níveis sonoros (IMMI 2019 – Wölfel Software GmbH, no caso presente);

- (5) Definição de critérios de prioridade de ação, tendo em conta que são consideradas prioritárias as zonas sensíveis e mistas expostas a níveis de ruído ambiente que excedam em mais de 5 dB (A), os limites fixados no RGR;
- (6) Definição de critérios de atuação, designadamente no que respeita às fontes sonoras sobre as quais se deve atuar, (exemplos de critérios possíveis: fonte instalada mais recentemente, fonte mais ruidosa, fonte com maior facilidade de redução, fonte que afeta maior número de pessoas, fonte com redução mais económica, etc);
- (7) Identificação do tipo de fonte sonora a sofrer intervenção, designadamente infraestruturas de transporte ou atividades ruidosas permanentes, de forma a delinear as medidas de redução mais adequadas a cada caso;
- (8) Preparação dos modelos de cálculo para as zonas de interesse, com recurso a software específico para simulação da propagação sonora e previsão de níveis sonoros (IMMI 2019 – Wölfel Software GmbH), com aferição efetuada a partir dos elementos integrados nos Mapas de Ruído;
- (9) Determinação da população exposta a diferentes classes de valores de Lden e Ln, por tipo de fonte sonora e por entidade responsável;
- (10) Definição e projeto, ou apenas definição, (dependendo da entidade responsável), de soluções a integrar no PMRR, consoante o tipo de fonte sonora e o quantitativo de redução necessário, com posterior avaliação previsional das condições resultantes das diversas opções, com recurso à manipulação dos modelos de cálculo preparados, tendo em vista a confirmação do cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis;
- (11) Análise custo/benefício, de cada uma das soluções preconizadas;
- (12) Definição de estratégias de pós-avaliação, (tais como programas de monitorização), que permitam o acompanhamento da evolução do ambiente sonoro após a implementação das medidas definidas no PMRR.

5. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO CONCELHO DE OEIRAS

O município de Oeiras, tem aproximadamente 45,88 km² de superfície, com uma população de aproximadamente de 171 802 habitantes (censo de 2021), distribuídos por 5 freguesias, designadamente União de freguesias de Oeiras, S. Julião da Barra , Paço de Arcos e Caxias, freguesia de Porto Salvo, freguesia de Barcarena, União de freguesias de Carnaxide e Queijas e União de Freguesias de Algés, Linda-a-Velha e Cruza Quebrada/Dafundo , situa-se no Distrito de Lisboa e pertence à Área Metropolitana de Lisboa (AML).



Fonte: www.googlemaps.pt

6. RESUMO DOS DADOS DE ORIGEM DOS MAPAS DE RUÍDO

No âmbito da revisão do Mapa Estratégico de Ruído do Concelho de Oeiras, estabelece-se pelo presente documento a Memória Descritiva correspondente.

Da observação dos mapas de ruído salientam-se, por ordem de importância as seguintes fontes de ruído: as vias rodoviárias principais, as vias-férreas Linha de Cascais – Troço Oeiras - Cais do Sodré e Linha de Sintra - Troço Cacém – Monte Abraão.

Os mapas de ruído correspondentes às condições acústicas atualmente apercebidas no Concelho de Oeiras, apresentados em anexo, permitem concluir que as principais fontes de poluição sonora do Concelho são GIT's, tais como a EN6, a EN6-3, a A5, a EN 249-3, a CREL e o IC19.

No que respeita a rodovias de carácter local/municipal salientam-se as seguintes, pela perturbação induzida no ambiente sonoro local, a Av. República (Nova Oeiras), o Eixo Rua Junção do Bem / Estrada de Oeiras / Av. Conselho da Europa, a Estrada da Ribeira da Laje, a Av. António Bernardo Cabral Macedo, o Eixo Av. Sr Jesus dos Navegantes / Rua Costa Pinto, o Eixo Rua Costa Pinto / Rua de Oeiras do Piauí Brasil, o Rua José Diogo da Silva, o Eixo Estrada do Leião / Rua Conde de Rio Maior, o Eixo Estrada de Leceia / Ruas sete de Junho / Rua Hortense Luz/Rua Bombeiros Voluntários, o Eixo Estrada da Cruz dos Cavalinhos / Estrada Consiglieri Pedroso, o Eixo Rua Calvet Magalhães / Av. João Freitas, o Eixo Rua Conde das Acácias / Av. Salvador Allende / Av. Gomes Freire, o Eixo Estrada do Murganhal / Av. das seleções / Estrada Militar, a Av. Tomás Ribeiro, a Estrada de Queluz, o Eixo Estrada Amado / Av. João Paulo II / Rua Quinta do Paizinho, a Estrada da Outurela, o Eixo Av. do Forte / Av. Prof. Reinaldo Santos, o Eixo Av. 25 de Abril de 1974 / Alameda António Sérgio / Av. Jose Gomes Ferreira / Alameda Fernão Lopes, o Eixo Rua Sacadura Cabral / Rua Direita do Dafundo / Rua Damião de Goís e a Av. Bombeiros Voluntários (Algés).

Algumas vias de tráfego apresentam características de emissão sonora que devem ser objeto de avaliação detalhada no âmbito da elaboração de Planos de Urbanização ou Planos de Pormenor para zonas com interesse, visto que são suscetíveis de condicionar a utilização do solo nas suas proximidades, nomeadamente no que respeita à instalação de atividades com carácter sensível ao ruído (habitacional, escolar, hospitalar, etc.).

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

A vias-férreas (Linha de Cascais: Troço Belém - Carcavelos e Linha de Sintra: Troço Cacém – Monte Abraão) provocam reduzida perturbação no ambiente sonoro local, em alguns casos por na proximidade de outras fontes de ruído, como seja a Av. Marginal/EN 6, ou pela existência de obstáculos à propagação como as Barreiras Acústicas instaladas, o que justifica a sua influência no ambiente sonoro Concelhio seja diminuta.

Assim, no que respeita à exposição da população, conclui-se que, no ano 2021, cerca de 9008 pessoas, se encontram expostas a valores de Lden acima do limite regulamentar aplicável ($Lden \leq 65 \text{ dB(A)}$) devido ao ruído de tráfego rodoviário e ferroviário, na área em análise, e cerca de 10452 pessoas, no caso do indicador de ruído $Ln \leq 55 \text{ dB(A)}$. (associado à perturbação do sono).

7. PROGRAMA DE CÁLCULO UTILIZADO

O programa de cálculo automático utilizado para elaboração dos mapas de ruído do Concelho de Oeiras é designado por IMMI 2019, 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 (CNOSSOS - ROAD), de tráfego ferroviário (CNOSSOS - RAIL), sendo os indicados pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, e pela APA, para a elaboração de Mapas Estratégicos de Ruído. A sua utilização foi considerada de interesse na presente avaliação.

Os modelos de cálculo elaborados baseiam-se na cartografia do Concelho de Oeiras fornecida em formato digital, contendo dados relativos à topografia, ao traçado da rede viária, dos edifícios existentes e de outros obstáculos à propagação sonora, tais como muros, viadutos etc, 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 2021, para os períodos diurno, entardecer e noturno, de acordo com a regulamentação em vigor.

Os modelos utilizados no cálculo dos referidos Mapas foram calibrados e validados com base nos resultados obtidos durante as campanhas de medições efetuadas, em locais de interesse, aquando do seu processo de elaboração, tendo sido considerado válido o resultado da comparação entre os níveis sonoros medidos e os níveis sonoros simulados.

Os quadros I a III, abaixo, identificam os parâmetros de cálculo considerados para as diferentes fontes ruidosas.

QUADRO I
PARÂMETROS DE CÁLCULO GERAIS

PARÂMETROS DE CÁLCULO		VALORES ADOPTADOS
Ano de estudo:		Ano 2021
Característica acústica do terreno:		Medianamente absorvente sonoro (Coeficiente de absorção sonora: $\alpha_{mád.} \approx 0,5$)
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 Oeiras e nos levantamentos de campo
Quadrícula de cálculo:		20m x 20m, a 4m de altura do solo

QUADRO II
PARÂMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS PARA O TRÁFEGO RODOVIÁRIO – SITUAÇÃO ATUAL

NOME	GRANDES INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTE (GIT)															VELOCIDADE (KM/H)	
	TMH (VEÍCULOS/H)																
	CAT 1		CAT. 2		CAT. 3			CAT.4			CAT.5			P. D.	P. E.	P. N.	CAT 1/4
EN 6	2178	1263	508	37	19	8	37	19	8	64	25	10	0	0	0	70	50
	2916	1692	680	16	11	4	16	11	4	0	0	0	0	0	0		
	2154	1194	332	28	8	4	28	8	4	104	80	10	0	0	0		
EN 6-3	1544	750	220	8	5	0	8	5	0	60	50	5	0	0	0	70	50
CREL	1244	1078	270	6	6	2	6	6	2	26	22	6	0	0	0	120	70
A 5	3740	3242	810	20	16	4	20	16	4	76	60	16	0	0	0	120	90
	5398	4678	1170	28	24	6	28	24	6	110	96	24	0	0	0		
	6114	5298	1324	32	28	6	32	28	6	124	108	28	0	0	0		
	6600	5772	1442	34	30	8	34	30	8	136	118	30	0	0	0		
CAT 1. VEÍCULOS LIGEIROS CAT. 2 VEÍCULOS PESADOS MÉDIOS CAT. 3 VEÍCULOS PESADOS CAT.4 VEÍCULOS A MOTOR DE DUAS RODAS CAT.5 CATEGORIA ABERTA (ELÉTRICOS)																	

QUADRO II - CONTINUAÇÃO

PARÂMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS PARA O TRÁFEGO RODOVIÁRIO – SITUAÇÃO ATUAL

NOME	GRANDES INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTE (GIT)															VELOCIDADE (KM/H)	
	CAT 1			CAT. 2			CAT. 3			CAT.4			CAT.5				
	P.D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	CAT 1/4	CAT 2/3
IC17/CRIL	622	540	134	4	2	0	4	2	0	12	12	2	0	0	0	100	50
	1286	1114	278	6	6	2	6	6	2	26	22	6	0	0	0		
Acesso CRIL/A5	1473	1277	319	8	7	2	8	7	2	30	26	7	0	0	0	50	50
Acesso CRIL/EN17	129	111	28	1	1	0	1	1	0	3	2	1	0	0	0	50	50
EN 117	3981	2713	1118	40	15	20	40	15	20	60	50	25	0	0	0	90	50
Acessos EN117	127	108	27	1	1	0	1	1	0	3	2	1	0	0	0	50	50
EN 249-3	1756	1476	194	12	0	0	8	4	0	80	60	12	0	0	0	100	70
Acessos EN249-3	176	148	19	1	0	0	1	0	0	8	1	1	0	0	0	50	50
IC19	5542	4804	1200	28	24	6	28	24	6	114	98	24	0	0	0	90	50
Acesso IC19/Tercena	563	488	122	3	3	1	3	3	1	11	10	2	0	0	0	50	50
NÃO GRANDES INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTE (NGIT)																	
NOME	TMH (VEÍCULOS/H)															VELOCIDADE (KM/H)	
	CAT 1			CAT. 2			CAT. 3			CAT.4			CAT.5				
	P.D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	CAT 1/4	CAT 2/3
Av. República	1967	1855	306	8	12	2	8	12	2	0	0	0	0	0	0	50	50
	964	440	180	16	8	4	0	0	0	16	40	20	0	0	0	60	50
Rua Aqueduto	664	436	280	12	0	0	4	12	1	40	68	16	0	0	0	50	50
Av. Salvador Allende	986	896	150	5	5	1	5	5	1	28	56	15	0	0	0	50	50
	701	518	96	5	5	1	5	5	1	12	10	1	0	0	0	50	50
Rua Qta Grande	468	195	55	16	0	0	0	0	0	16	10	0	0	0	0	50	50
Lg., Marquês. Pombal	572	114	28	8	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	40	50
Rua Cândido dos Reis	96	38	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	50
	742	378	57	6	4	1	6	4	1	28	8	4	0	0	0	50	50
Rua Desembargador	715	306	92	4	5	3	4	5	3	0	0	0	0	0	0	40	50
	410	298	84	6	6	1	6	6	1	0	0	0	0	0	0	40	40
R. S. Pedro Areeiro	212	15	4	8	1	1	0	0	0	16	0	0	0	0	0	50	50
R. José Diogo da Silva	555	585	110	14	5	2	14	5	2	0	0	0	0	0	0	40	50
Rua Junção do Bem	864	536	300	20	4	4	0	0	0	28	20	8	0	0	0	50	50
Est. Oeiras	864	536	300	20	4	4	0	0	0	28	20	8	0	0	0	50	50
	1240	644	272	24	8	0	0	0	0	48	44	12	0	0	0	50	50
	328	95	12	0	0	5	4	0	0	20	12	0	0	0	0	50	50

CAT 1. VEÍCULOS LIGEIROS | CAT. 2 VEÍCULOS PESADOS MÉDIOS | CAT. 3 VEÍCULOS PESADOS | CAT.4 VEÍCULOS A MOTOR DE DUAS RODAS | CAT.5 CATEGORIA ABERTA (ELÉTRICOS)

QUADRO II - CONTINUAÇÃO

PARÂMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS PARA O TRÁFEGO RODOVIÁRIO – SITUAÇÃO ACTUAL

NOME	NÃO GRANDES INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTE (NGIT)															VELOCIDADE (KM/H)	
	CAT 1			CAT. 2			CAT. 3			CAT.4			CAT.5				
	P. D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	CAT 1/4	CAT 2/3
R. Oeiras do Piauí	742	378	57	6	4	1	6	0	0	20	8	4	0	0	0	50	50
	436	200	124	4	0	0	0	0	0	16	16	8	0	0	0	50	50
R. Costa Pinto	1034	552	121	5	6	2	5	6	2	28	8	1	0	0	0	50	50
	640	240	92	0	0	0	8	0	0	280	16	4	0	0	0	50	50
	958	790	106	10	6	2	10	6	2	0	0	0	0	0	0	40	50
R. José Oliveira	958	790	106	10	6	2	10	6	2	0	0	0	0	0	0	40	50
Av. Sr. dos Navegantes	1062	1128	112	16	6	6	16	6	6	18	2	0	0	0	0	50	50
Av. Miratejo	864	324	136	12	0	0	5	6	1	40	36	0	0	0	0	50	50
Est. Laje de Baixo	1232	485	110	4	0	0	0	0	0	52	20	5	0	0	0	50	50
Est. Ribeira da Laje	888	692	114	12	0	0	0	0	0	12	40	16	0	0	0	50	50
Av. do Conselho da Europa	1408	628	97	7	6	5	7	6	5	40	24	12	0	0	0	70	50
	2436	1256	876	28	4	4	8	4	0	36	28	28	0	0	0	50	50
	1336	648	604	24	4	0	20	0	0	16	20	0	0	0	0	50	50
Av. António Bernardo Macedo	660	576	150	28	4	8	8	0	0	28	6	12	0	0	0	50	50
R Encosta das Lagoas	500	125	30	8	0	0	0	0	028	10	10	0	0	0	0	50	50
R Proposta	570	250	98	6	1	1	0	0	0	57	6	0	0	0	0	50	50
Av. Sta Casa da Misericórdia	570	250	98	6	1	1	0	0	0	57	6	0	0	0	0	50	50
Av. Sérgio Vieira	570	250	98	6	1	1	0	0	0	57	6	0	0	0	0	50	50
Est. Paço de Arcos	1756	784	296	12	0	0	8	4	4	80	24	4	0	0	0	50	50
	1325	927	181	32	7	2	22	4	2	70	49	10	0	0	0	50	50
R Conde do Rio	635	604	341	0	0	6	18	12	0	45	40	9	0	0	0	50	50
R. Engº Arantes Oliveira	192	42	24	2	0	0	4	0	0	6	0	0	0	0	0	50	50
Est. Leião	443	562	105	0	0	0	12	12	0	40	40	9	0	0	0	50	50
Av. Descobrim entos	160	80	18	0	0	0	0	0	5	6	5	0	0	0	0	50	50
Est. Leceia	603	280	18	0	0	0	6	6	0	6	6	5	0	0	0	50	50
	630	156	40	12	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	50	50
Est. Talaide	198	70	22	12	0	0	12	0	0	6	0	0	0	0	0	50	50

CAT 1. VEÍCULOS LIGEIROS | CAT. 2 VEÍCULOS PESADOS MÉDIOS | CAT. 3 VEÍCULOS PESADOS | CAT.4 VEÍCULOS A MOTOR DE DUAS RODAS | CAT.5 CATEGORIA ABERTA (ELÉTRICOS)

QUADRO II - CONTINUAÇÃO

PARÂMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS PARA O TRÁFEGO RODOVIÁRIO – SITUAÇÃO ACTUAL

NOME	NÃO GRANDES INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTE (NGIT)															VELOCIDADE (KM/H)	
	CAT 1			CAT. 2			CAT. 3			CAT.4			CAT.5				
	P.D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	CAT 1/4	CAT 2/3
Av. Domingos Vandelli	324	193	53	0	0	0	12	0	0	12	0	0	0	0	0	50	50
	378	153	64	6	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	50	50
R.Engº Valente Oliveira	378	55	10	10	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50
Av. Prof. Cavaco Silva	189	28	5	5	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50
R. 7 de Junho	978	390	90	20	12	0	18	6	0	36	12	0	0	0	0	50	50
Est. Cacém	172	84	18	6	0	0	6	0	0	6	12	0	0	0	0	50	50
	112	54	36	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50
R. Felner Duarte	336	132	28	6	3	3	6	3	3	12	5	0	0	0	0	50	50
R. Elias Garcia	336	132	28	6	3	3	6	3	3	12	5	0	0	0	0	50	50
R. Hortense Luz	744	386	55	12	0	0	6	3	0	60	30	0	0	0	0	50	50
R. Bombeiros	1154	591	102	6	4	1	6	4	1	60	30	0	0	0	0	50	50
	996	330	75	2	6	0	16	6	0	18	0	0	0	0	0	50	50
R. Com. Álvaro Vilela	114	90	42	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	50	50
Av. Inf.D. Henrique	391	282	64	6	6	0	6	6	0	12	0	0	0	0	0	50	50
R.Constituição	736	417	68	7	4	1	7	4	1	8	0	0	0	0	0	50	50
Est. Cruz	736	417	68	7	4	1	7	4	1	8	0	0	0	0	0	50	50
Esr. Consiglieri Pedroso	2781	960	350	18	0	0	48	0	0	24	12	0	0	0	0	50	50
R. Palmeiras	210	110	24	3	2	2	3	2	2	0	0	0	0	0	0	50	50
Est. Militar	210	110	24	3	2	2	3	2	2	0	0	0	0	0	0	50	50
	234	78	12	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
	840	345	75	12	0	0	0	0	0	16	25	10	0	0	0		
Est. Murganhal	208	155	75	0	0	0	0	0	0	4	5	5	0	0	0	50	50
	536	240	75	4	0	0	4	0	0	4	5	0	0	0	0	50	50
R Dr. Jorge Rivotti	511	410	54	5	3	2	5	3	2	0	0	0	0	0	0	50	50
Est. Gibalta	511	410	54	5	3	2	5	3	2	0	0	0	0	0	0	50	50
Av. Gomes Freire	432	125	55	0	0	0	0	0	0	16	5	0	0	0	0	50	50
Av. Salvador Allende	492	165	95	5	2	1	0	0	0	32	30	5	0	0	0	50	50

CAT 1. VEÍCULOS LIGEIROS | CAT. 2 VEÍCULOS PESADOS MÉDIOS | CAT. 3 VEÍCULOS PESADOS | CAT.4 VEÍCULOS A MOTOR DE DUAS RODAS | CAT.5 CATEGORIA ABERTA (ELÉTRICOS)

QUADRO II - CONTINUAÇÃO

PARÂMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS PARA O TRÁFEGO RODOVIÁRIO – SITUAÇÃO ACTUAL

NOME	NÃO GRANDES INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTE (NGIT)															VELOCIDADE (KM/H)	
	CAT 1			CAT. 2			CAT. 3			CAT.4			CAT.5				
	P. D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	P. D.	P. E.	P.N.	P. D.	P.E.	P.N.	P. D.	P.E.	P.N.	CAT 1/4	CAT 2/3
R. Conde das Alcáçovas	970	816	90	15	3	2	15	3	2	32	0	0	0	0	0	50	50
Av. João de Freitas	377	142	21	3	2	1	3	2	1	0	0	0	0	0	0	50	50
R. António Pires	618	217	47	6	5	3	6	5	3	0	0	0	0	0	0	50	50
R. Calvet Magalhães	377	142	21	3	2	1	3	2	1	0	0	0	0	0	0	50	50
	618	217	47	6	5	3	6	5	3	0	0	0	0	0	0	50	50
	320	100	50	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0		
	548	192	272	4	0	0	4	0	0	12	8	8	0	0	0		
	632	208	75	12	0	0	4	0	0	28	20	12	0	0	0		
R. Dr. João Moreira Rato	510	308	114	16	12	4	4	4	2	8	6	2	0	0	0	50	50
R. Penhas Altas	510	308	114	16	12	4	4	4	2	8	6	2	0	0	0	50	50
Est. Várzea	513	270	75	0	0	0	0	0	0	23	12	3	0	0	0	50	50
Av. Tomás Ribeiro	417	244	102	10	3	2	7	3	2	6	3	3	0	0	0	50	50
	582	331	186	10	3	2	7	3	2	26	23	11	0	0	0		
	574	270	65	12	0	0	10	0	0	36	50	0	0	0	0		
	688	650	156	18	0	0	6	0	0	24	6	0	0	0	0		
Est. Queluz	356	246	80	0	0	0	0	0	0	12	4	0	0	0	0	50	50
R. 5 de Outubro	574	270	65	12	0	0	10	0	0	36	50	0	0	0	0	50	50
	480	198	100	0	0	0	6	4	0	18	4	0	0	0	0	50	50
Est. Outurela	1053	165	86	6	0	0	6	0	0	12	25	5	0	0	0	50	50
	1172	300	170	18	10	5	18	0	0	60	30	10	0	0	0	50	50
Av. Bernardino Machado	660	396	90	4	2	1	0	0	0	36	48	12	0	0	0	50	50
Est. Amado	582	145	24	0	0	0	12	3	0	6	25	5	0	0	0	50	50
Av. Bombeiros Voluntários	582	145	25	0	0	0	12	3	0	6	25	5	0	0	0	50	50
	462	605	110	3	10	0	6	0	0	85	30	5	0	0	0		
	1112	275	55	20	10	5	0	0	0	84	30	15	0	0	0		
	1252	596	212	40	44	4	0	0	0	68	48	8	0	0	0		
Av. Prof. Reinaldo Santos	804	240	290	24	0	0	30	10	10	36	30	10	0	0	0	50	50
Av. do Forte	2386	1430	460	18	0	0	0	0	0	36	20	10	0	0	0	50	50
	2180	684	284	12	8	4	4	0	0	12	20	8	0	0	0		
Av. 25 de Abril	1096	372	125	24	12	5	0	4	0	16	32	12	0	0	0	60	50
Calçada Chafariz	514	200	50	28	5	0	4	0	0	36	35	5	0	0	0	50	50

CAT 1. VEÍCULOS LIGEIROS | CAT. 2 VEÍCULOS PESADOS MÉDIOS | CAT. 3 VEÍCULOS PESADOS | CAT.4 VEÍCULOS A MOTOR DE DUAS RODAS | CAT.5 CATEGORIA ABERTA (ELÉTRICOS)

QUADRO II - CONTINUAÇÃO

PARÂMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS PARA O TRÁFEGO RODOVIÁRIO – SITUAÇÃO ACTUAL

NOME	NÃO GRANDES INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTE (NGIT)															VELOCIDADE (KM/H)	
	CAT 1			CAT. 2			CAT. 3			CAT.4			CAT.5				
	P. D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	P.D.	P.E.	P.N.	P. D.	P.E.	P.N.	P. D.	P.E.	P.N.	CAT 1/4	CAT 2/3
R. João Chagas	464	195	45	16	0	0	0	0	0	16	10	5	0	0	0	50	50
Av. Pierre Coubertin	492	345	95	16	0	0	0	0	0	24	5	0	0	0	0	50	50
R. Sacadura Cabral	377	293	44	3	5	2	3	2	2	24	5	1	0	0	0	50	50
R. Damião de Gois	376	205	50	16	1	0	0	0	0	28	10	0	0	0	0	50	50
Acesso Cril 1	552	204	116	28	0	0	0	8	4	36	56	16	0	0	0	50	50
Av. Gen. Norton de Matos	684	180	50	20	4	0	0	0	0	32	8	0	0	0	0	50	50
Alameda António Sérgio	1168	448	150	20	32	10	0	0	0	56	32	7	0	0	0	50	50
AvJ C Ferreira	1220	228	164	20	12	4	0	0	0	48	16	8	0	0	0	50	50
	806	564	118	6	8	4	6	8	4	0	0	0	0	0	0	50	50
AvJ C Ferreira	657	560	76	8	1	4	11	8	14	11	0	0	0	0	0	70	50
	756	384	120	40	28	2	8	8	2	64	12	8	0	0	0		
Acesso Cril 2	657	560	76	8	14	11	8	14	11	0	0	0	0	0	0	50	50
Av. Maximinan o Lopes	688	264	88	4	4	0	0	0	0	24	36	12	0	0	0	50	50
Av. M.Lurdes Pintassilgo	1068	528	100	4	1	0	0	0	0	56	56	0	0	0	0	50	50
R. Qta. Paizinho	924	395	55	10	4	3	10	4	3	0	0	0	0	0	0	50	50
	290	213	19	4	1	1	4	1	1	20	20	5	0	0	0	50	50
Alameda Cavaleiros	924	395	55	10	4	3	10	4	3	0	0	0	0	0	0	50	50
	644	292	34	5	2	2	5	2	2	0	0	0	0	0	0	50	50
Av. João Paulo II	580	426	38	8	2	2	8	2	2	40	10	40	0	0	0	50	50
	30	116	30	0	6	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0		

CAT 1. VÉHICULOS LIGEIROS | CAT. 2 VÉHICULOS PESADOS MÉDIOS | CAT. 3 VÉHICULOS PESADOS | CAT.4 VÉHICULOS A MOTOR DE DUAS RODAS | CAT.5 CATEGORIA ABERTA (ELÉTRICOS)

QUADRO III
PARÂMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS PARA O TRÁFEGO FERROVIÁRIO

Características das fontes sonoras (Vias de Tráfego Ferroviário):			
Passagens/hora, nos dois sentidos			
	P. Diurno	P. Entardecer	P. Nocturno
Linha de Cascais: Troço Belém - Carcavelos	12	9	2
Linha de Sintra: Troço Cacém – Monte Abraão	15	14	4

8. ENTIDADES COMPETENTES PELA EXECUÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO

No Concelho de Oeiras, os principais tipos de fonte sonora são as vias de tráfego rodoviário e ferroviário.

No caso das infraestruturas rodoviárias e ferroviárias, identificam-se 3 entidades responsáveis pela execução das medidas de minimização, designadamente a Câmara Municipal de Oeiras, a IP – Infraestruturas de Portugal, SA e a Brisa, SA..

9. METODOLOGIA

A metodologia seguida na elaboração do presente *Plano Municipal de Redução de Ruído* teve por base os procedimentos estabelecidos no capítulo 4.

9.1. Seleção e análise das fontes sonoras, por entidade responsável

A seleção e análise das fontes sonoras, por entidade responsável, consiste essencialmente na avaliação da influência de cada tipo de fonte no ambiente sonoro global do Concelho, e na identificação das necessidades de minimização de ruído geradas por cada fonte, com identificação da entidade sobre a qual recai essa responsabilidade.

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

As principais fontes sonoras com interesse para a avaliação das condições acústicas atuais são as rodovias e as vias-férreas, em ordem decrescente de influência no ambiente acústico concelhio.

A análise dos mapas de ruído apresentados em anexo (figuras n.º 1 e 2) permite identificar que as rodovias que causam maior perturbação no ambiente sonoro concelhio são GIT's, designadamente a EN6, a EN6-3, a A5, a EN 249-3, a CREL e o IC19.

Nas áreas próximas das referidas vias de tráfego o ambiente acústico apresenta-se perturbado pelo ruído de tráfego, com os indicadores Lden e Ln a ultrapassar em alguns locais os limites estabelecidos regulamentarmente para zonas “mistas”, e que podem determinar a ocorrência de situações de incomodidade para as populações expostas.

No que respeita a vias de carácter local/municipal, tem especial relevância as que estabelecem as acessibilidades aos vários aglomerados, bem como aos parques empresariais, e a ligação à A5, à EN6 e ao IC19, tais como a Estrada da Ribeira da Laje, a Av. Conselho da Europa, a Estrada de Oeiras, a Av. do Forte, a Av. Prof. Reinaldo dos Santos, a Estrada da Outurela, a Rua Quinta do Paizinho, entre outras.

9.2. Determinação da População Exposta

Com o objetivo de determinar o quantitativo populacional, residente no Concelho de Oeiras e exposto às diversas classes de ruído, nomeadamente a níveis sonoros superiores aos permitidos para o tipo de zona em que se insere, procedeu-se à introdução no modelo de cálculo, dos dados relativos à população residente no território municipal.

Assim, a unidade estatística e o indicador de interesse, utilizados no âmbito do presente trabalho, são a *subsecção estatística* e a *população residente*, respetivamente.

A referida informação é reportada aos Censos 2021.

O procedimento utilizado para estimar a população exposta às diferentes classes de níveis sonoros (valores de L_{den} e L_n) consistiu essencialmente no seguinte:

1.º Passo – Cálculo de níveis sonoros por tipo de fonte sonora e por indicador (L_{den} e L_n):

- a) Mapeamento dos níveis sonoros com origem nas fontes de ruído de interesse do Concelho, para o ano 2021, para os indicadores de ruído L_{den} e L_n , a 4 metros de altura do solo;
- b) Tratamento dos elementos estatísticos (ficheiros geopackge com indicadores populacionais por subsecção estatística), de forma a obter a densidade populacional, em habitantes/km², para as subsecções estatísticas de interesse;
- c) Distribuição do quantitativo populacional de cada subsecção estatística, pelo edificado habitacional existente no seu interior, de forma proporcional à área em planta e ao número de pisos de cada edifício;

2.º e 3.º Passos – Cálculo do nível sonoro incidente nos edifícios habitacionais e determinação do nível sonoro na fachada:

- Cálculo do nível sonoro em fachada, através da utilização de ferramenta do software de cálculo, própria para o efeito, consistindo essencialmente na geração de pontos de avaliação, em cada fachada de cada edifício habitado, a 4,0m de altura do solo e a 2,0m de distância da fachada, para identificação da “fachada mais exposta”, segundo o Anexo I do Dec. Lei n.º 146/2006;
- Atribuição dos níveis sonoros da “fachada mais exposta” ao edifício em causa;

4.º Passo – Determinação da População Exposta:

- Atribuição ao número total de habitantes de cada edifício, da gama de valores L_{den} e L_n correspondente à “fachada mais exposta”;
- Obtenção dos elementos estatísticos finais, como o número estimado de pessoas e de alojamentos, expostos às diferentes classes de ruído, para cada indicador (L_{den} e L_n), de acordo com o estabelecido no Dec. Lei n.º 146/2006.

As áreas de território, em km², expostas aos diferentes níveis sonoros foram extraídas diretamente dos mapas de ruído elaborados com recurso a ferramenta específica do software utilizado.

9.3. Determinação das áreas de território e da população, expostas às diversas classes de ruído, discriminadas por tipo de fonte e entidade responsável

QUADRO IV

IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS (KM²) EXPOSTAS AO RUÍDO AMBIENTE, POR TIPO DE FONTE SONORA, POR CLASSES DE EXPOSIÇÃO E POR ENTIDADE GESTORA

NÍVEIS L_{den} E L_n , EM dB(A)	TRÁFEGO RODOVIÁRIO			TRÁFEGO FERROVIÁRIO
	BRISA, SA	IP, SA	C.M.O	IP, SA
55 < L_{den} ≤ 60	2,523	2,378	3,21	0,538
60 < L_{den} ≤ 65	1,912	1,37	2,238	0,389
65 < L_{den} ≤ 70	1,054	0,893	1,388	0,266
70 < L_{den} ≤ 75	0,567	0,564	0,406	0,024
L_{den} ≥ 75	0,731	0,455	0,064	0
$L_{den} \geq 65$	2,352	1,912	1,858	0,29
45 < L_n ≤ 50	3,24	2,681	3,277	0,577
50 < L_n ≤ 55	2,326	1,507	2,272	0,417
55 < L_n ≤ 60	1,317	0,94	1,417	0,295
60 < L_n ≤ 65	0,705	0,607	0,52	0,046
65 < L_n ≤ 70	0,429	0,416	0,09	0,001
L_n ≥ 70	0,479	0,127	0,031	0
$L_n \geq 55$	2,93	2,09	2,058	0,342
Área Total do Concelho			45,88 km²	

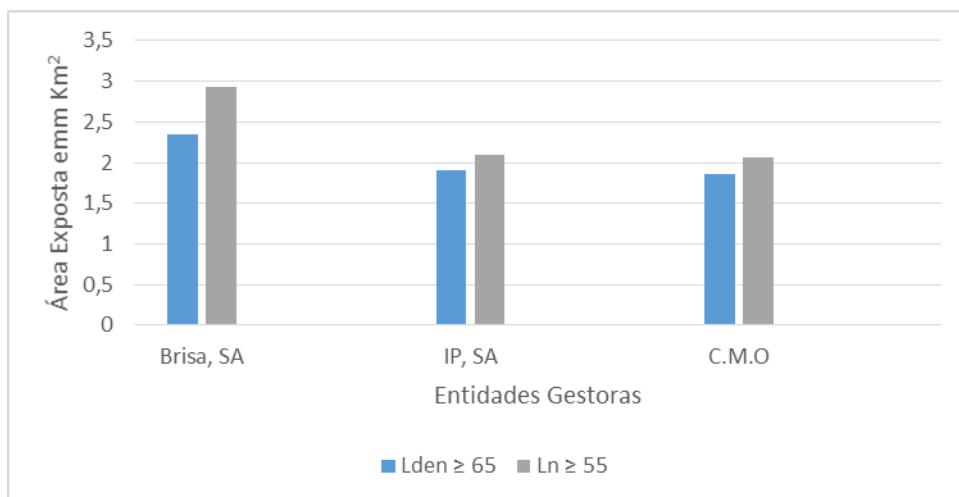
A análise dos resultados apresentados nos quadros IV, acima e V, adiante, permite confirmar que o tráfego rodoviário é a fonte de ruído predominante no Concelho, comparativamente com as restantes fontes sonoras de interesse, tanto no que respeita à área como à população afetada.

Em termos comparativos, a tutela das 3 entidades responsáveis por infraestruturas rodoviárias, na área do Concelho exposta a níveis sonoros superiores aos limites regulamentares, abrange quer “zonas mistas”, quer “zonas sensíveis”.

Estas situações respeitam à Brisa, S.A., à C.M.O. e à IP.S.A. e correspondem a influências diferenciadas, no território concelhio, sendo as mais gravosas de responsabilidade da Brisa, SA e C.M.O, como se retira do Quadro VI, acima e da Figura 4, abaixo.

FIGURA N.º 4

QUANTIFICAÇÃO DA ÁREA EXPOSTA(KM²) A VALORES LDEN E LN SUPERIORES AOS LIMITES REGULAMENTARES, POR ENTIDADE GESTORA



A observação dos resultados apresentados no Quadro IV e na Figura 4, permite ainda constatar que a infraestrutura rodoviária concelhia, origina a seguinte afetação, em termos territoriais:

- $L_{den} \geq 65 \text{ dB(A)} - 1,9 \text{ km}^2$;
- $L_n \geq 55 \text{ dB(A)} - 2,1 \text{ km}^2$;
 - (Limites aplicáveis a zonas mistas)

As restantes infraestruturas ruidosas identificadas no Quadro, designadamente o tráfego ferroviário VI, afetam áreas menos significativas do Concelho, de dimensão inferior a 2 km².

O Quadro V e a Figura 5, abaixo, sintetizam a informação relativa à exposição da população às diferentes classes de ruído com discriminação do tipo de fonte perturbadora e correspondente Entidade Responsável.

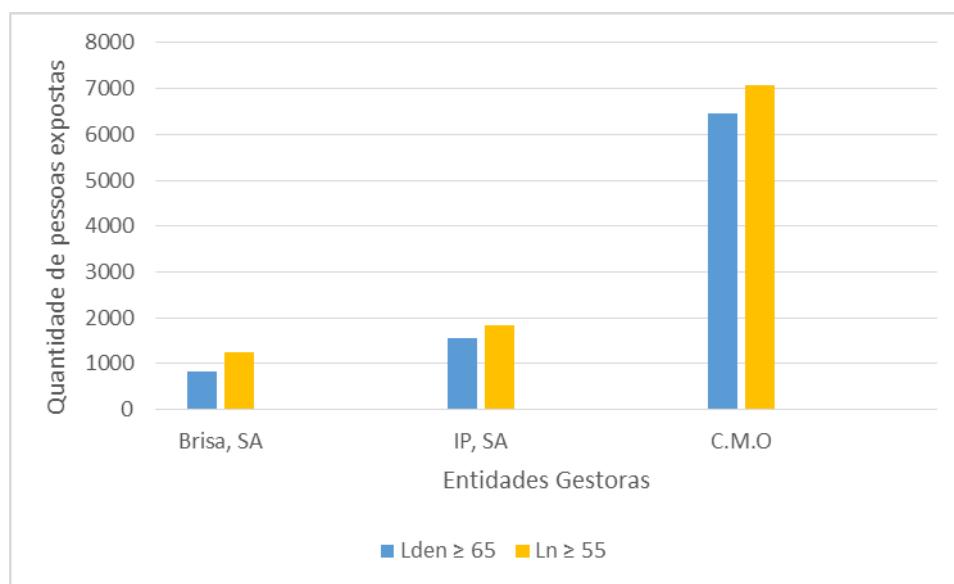
QUADRO V
QUANTIFICAÇÃO DA POPULAÇÃO (Nº DE PESSOAS) EXPOSTA AO RUÍDO AMBIENTE, POR FONTE SONORA SEGUNDO CLASSES DE EXPOSIÇÃO E POR

ENTIDADE GESTORA

NÍVEIS LDEN E LN, EM dB(A)	TRÁFEGO RODOVIÁRIO			TRÁFEGO FERROVIÁRIO
	BRISA, SA	IP, SA	C.M.O	IP, SA
55 < Lden ≤ 60	6075	2843	10646	1547
60 < Lden ≤ 65	1615	1075	12062	1744
65 < Lden ≤ 70	633	900	6116	168
70 < Lden ≤ 75	178	665	231	0
Lden ≥ 75	15	0	102	0
Lden ≥ 65	826	1565	6449	168
45 < Ln ≤ 50	7312	3901	10300	1838
50 < Ln ≤ 55	3136	1223	11886	1834
55 < Ln ≤ 60	816	1081	6252	334
60 < Ln ≤ 65	404	739	709	0
65 < Ln ≤ 70	33	25	108	0
Ln ≥ 70	2	0	0	0
Ln ≥ 55	1255	1845	7069	334

FIGURA N° 5

QUANTIFICAÇÃO DA POPULAÇÃO EXPOSTA (Nº DE PESSOAS) EXPOSTAS A VALORES LDEN E LN, SUPERIORES AOS LIMITES REGULAMENTARES POR ENTIDADE GESTORA



Se a análise for focada nos quantitativos da população exposta, o cenário relativo à perturbação provocada pela rede rodoviária é idêntico, no entanto a entidade com maior responsabilidade sobre este indicador é a C.M.O., sendo esse tipo de infraestrutura responsável pela afetação dos seguintes quantitativos:

- $L_{den} \geq 65 \text{ dB(A)} - 6.449 \text{ pessoas};$
- $L_n \geq 55 \text{ dB(A)} - 7.069 \text{ pessoas};$
 - (Limites aplicáveis a zonas mistas)

9.4. "Mapas de Conflito" globais, para cada tipo de fonte e por entidade responsável

Esta fase do estudo consiste no cálculo dos “mapas de conflito”, através da sobreposição dos diversos mapas de ruído (global, por tipo de fonte e, por entidade gestora) com a Carta de Zonamento Acústico Concelhio, onde se encontram definidas as zonas sensíveis e mistas, às quais se aplicam os seguintes valores limite, para os descritores ambientais de interesse: zonas mistas – $Lden \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $Ln \leq 55 \text{ dB(A)}$ e zonas sensíveis - $Lden \leq 55 \text{ dB(A)}$ e $Ln \leq 45 \text{ dB(A)}$.

Os mapas resultantes traduzem a aplicação dos critérios regulamentares, permitindo quantificar as áreas onde é necessária a redução dos níveis sonoros correspondendo, no caso presente, a aproximadamente $7,30 \text{ km}^2$; (16 % da área total do Concelho) (Mapas de Conflito figuras C ($Lden$) e D (Ln) do Anexo).

9.5. Quantificação dos níveis de redução global necessários

Para a quantificação da redução global de ruído, necessária para a obtenção de um ambiente sonoro em conformidade com os valores limite aplicáveis, deverá conjugar-se a distribuição espacial dos níveis sonoros, com os quantitativos da população exposta às várias classes de ruído de interesse.

Esta metodologia permite também identificar as áreas de intervenção imediata, de acordo com o Dec. Lei 9/2007, designadamente aquelas onde a sobre-exposição relativamente aos limites regulamentares aplicáveis, seja superior a 5 dB(A).

As classes de exposição adotadas no presente âmbito, e adiante apresentadas no Quadro VIII, foram estipuladas de acordo com o definido no documento “Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído”, e serão utilizadas na avaliação das zonas de conflito e na elaboração das Fichas Técnicas correspondentes, em anexo.

QUADRO VI
CLASSES DE SOBRE-EXPOSIÇÃO

CLASSES DE SOBRE-EXPOSIÇÃO, EM dB(A)		CATEGORIAS DE SOBRE-EXPOSIÇÃO
DESCRITOR LDEN	DESCRITOR LN	
$\Delta_{LDEN} \leq 0$	$\Delta_{LN} \leq 0$	Inexistente
$0 < \Delta_{LDEN} \leq 5$	$0 < \Delta_{LN} \leq 5$	Reduzida
$5 < \Delta_{LDEN} \leq 10$	$5 < \Delta_{LN} \leq 10$	Moderada
$10 < \Delta_{LDEN} \leq 15$	$10 < \Delta_{LN} \leq 15$	Moderadamente elevada
$15 < \Delta_{LDEN} \leq 20$	$15 < \Delta_{LN} \leq 20$	Elevada
$\Delta_{LDEN} > 20$	$\Delta_{LN} > 20$	Muito Elevada

Nota: $\Delta = LDEN/LN - LDEN\text{ limite} / LN\text{ limite}$

No Quadro VII, abaixo resumem-se os dados de interesse para avaliação do ambiente acústico global, do Concelho de Oeiras.

QUADRO VII
IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS (KM2) E N° DE PESSOAS EXPOSTAS E SOBRE-EXPOSTAS ÀS DIVERSAS CLASSES DE RUÍDO AMBIENTE

LDEN, EM dB(A)	ÁREA DO CONCELHO	Nº DE PESSOAS	LN, EM dB(A)	ÁREA DO CONCELHO	Nº DE PESSOAS
$55 < LDEN \leq 60$	3,21	10646	$45 < LN \leq 50$	3,277	10300
$60 < LDEN \leq 65$	2,238	12062	$50 < LN \leq 55$	2,272	11886
$65 < LDEN \leq 70$	1,388	6116	$55 < LN \leq 60$	1,417	6252
$70 < LDEN \leq 75$	0,406	231	$60 < LN \leq 65$	0,52	709
$LDEN \geq 75$	0,064	102	$65 < LN \leq 70$	0,09	108
LDEN ≥ 65	1,858	6449	$LN \geq 70$	0,031	0
			LN ≥ 55	2,058	7069

As Fichas Técnicas, integradas em anexo ao presente documento, visam a descrição detalhada, específica para cada Zona de Conflito determinada, das características da área territorial de interesse, as condições de exposição dos receptores sensíveis afetados pelas diversas fontes de ruído, as medidas de minimização preconizadas e os resultados previsionais correspondentes.

A quantificação global e parcial de redução necessária, dos níveis sonoros presentes em cada zona de conflito, é analisada e apresentada de forma individual nas Fichas Técnicas, em anexo, sendo os elementos técnicos com interesse compilados no Capítulo 10, adiante.

9.6. Quantificação da redução necessária de níveis sonoros

Subjacente à elaboração de um Plano Municipal de Redução de Ruído, encontra-se, além da determinação da redução global dos níveis de ruído, necessária ao cumprimento dos limites regulamentares aplicáveis, a comunicação às entidades gestoras de fontes ruidosas com influência no ambiente sonoro concelhio, das necessidades de redução parcial, (por tipo de fonte de ruído) pela qual são responsáveis.

Dessa forma, e tal como para a quantificação da redução global de ruído, entende-se ser de interesse conjugar a análise sobre-expostas com o quantitativo da população afetada, por cada tipo de fonte e por entidade gestora, de forma a determinar, por um lado quais as entidades responsáveis pelas principais situações de exposição excessiva, e por outro, qual o nível de redução aplicável a cada uma delas.

10. IDENTIFICAÇÃO DAS ZONAS DE CONFLITO

A análise efectuada nas zonas de conflito identificadas, centra-se nas áreas com ocupação de tipo sensível ao ruído, (habitacional, escolar, etc), e tem por base o cruzamento da informação extraída dos mapas de conflito, nomeadamente a identificação das áreas de intervenção prioritária, (onde sejam excedidos em mais 5 dB(A) os limites regulamentares), com o resultado de cálculo relativo a pontos de avaliação ou controlo, distribuídos de forma homogénea na área de interesse.

Assim, para cada zona de conflito, identificada no Quadro VIII adiante, será organizada uma “Ficha Técnica”, que inclui entre outros aspectos: a descrição do local e sua classificação acústica, a descriminação do tipo de uso do edificado em presença, a identificação das fontes de ruído que contribuem para os níveis sonoros observados, a identificação da correspondente entidade gestora, a quantificação da redução sonora necessária e o quantitativo populacional exposto e ainda, a apresentação da simulação dos resultados da aplicação de medidas de minimização de ruído, quando a responsabilidade de redução é da Autarquia, etc.

No que respeita à categoria de Sobre-exposição, considerou-se a classificação apresentada no Quadro VI atrás.

No Quadro VIII, abaixo apresenta-se a identificação e a descrição geral das zonas de conflito identificadas, organizadas por freguesia, com a seguinte designação UF1_x (União de Freguesias de Oeiras / S. Julião da Barra / Paço de Arcos e Caxias), PS_x (Freguesia de Porto Salvo), BRC_x (Freguesia de Barcarena), UF2_X(União de Freguesias de Carnaxide e Queijas) e UF3_X (União de Freguesias de Algés, Linda-a-Velha e Cruz Quebrada/Dafundo).

QUADRO VIII
Identificação e Descrição Geral das Zonas de Conflito

DESIGNAÇÃO ⁽¹⁾	CLASSIFICAÇÃO / LOCALIZAÇÃO	FONTE SONORA	ENTIDADE RESPONSÁVEL	POPULAÇÃO SOBRE-EXPOSTA ⁽²⁾ (UNIDADE)	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO EXISTENTES	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO A IMPLEMENTAR	CATEGORIA DE SOBRE-EXPOSIÇÃO	REDUÇÃO NECESSÁRIA EM dB(A)	PRIORIDADE DE INTERVENÇÃO
UF1_1	Zona Mista - Nova Oeiras -	EN249-4 (Av. Gonçalves Zarco)	CMO	39	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reduzida	1-5 dB(A)	✓
UF1_2	Zona Mista - Nova Oeiras -	Av. da República	CMO	679	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida a Moderada	5-10 dB(A)	✓
		Rua dos Lages da Quinta							
		Rua do Aqueduto							
UF1_3	Zona Mista - Oeiras -	Rua Junção do Bem Estrada de Oeiras Av. Conselho da Europa	CMO	512	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida a Moderadamente elevada	10-15 dB(A)	✓
UF1_4	Zona Mista - Cacilhas -	Estrada da Ribeira da Laje	CMO	96	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida a Moderada	5-10 dB(A)	✓
UF1_5	Zona Mista - Paço Arcos -	Av. António Bernardo Cabral Macedo Av. dos Navegantes Rua Costa Pinto	CMO	427	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	X
UF1_6	Zona Mista - Oeiras-	Rua Cândido dos Reis Rua Oeiras do Piui Rua Costa Pinto	CMO	570	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida a Moderada	5-10 dB(A)	✓

(1) A numeração das zonas de conflito é idêntica à numeração da correspondente ficha técnica

(2) População exposta a níveis sonoros superiores aos limites regulamentares aplicáveis (zona mistas ($Lden \leq 65$ dB(A) e $Ln \leq 55$ dB(A)) , zonas sensíveis ($Lden \leq 55$ dB(A) e $Ln \leq 45$ dB(A))). | (3) De acordo com o estabelecido na correspondente Ficha Técnica;

X Sem prioridade de intervenção na medida em que não existe população sobre-exposta significativa. | ✓ - Com prioridade de intervenção

Designação das Zonas de Conflito – Por Freguesia: UF1_x (União de Freguesias de Oeiras / S. Julião da Barra / Paço de Arcos e Caxias), PS_x (Freguesia de Porto Salvo), BRC_x (Freguesia de Barcarena), UF2_X(União de Freguesias de Carnaxide e Queijas) e UF3_X (União de Freguesias de Algés, Linda-a-Velha e Cruz Quebrada/Dafundo)

QUADRO VIII - Continuação

Identificação e Descrição Geral das Zonas de Conflito

DESIGNAÇÃO ⁽¹⁾	CLASSIFICAÇÃO / LOCALIZAÇÃO	FONTE SONORA	ENTIDADE RESPONSÁVEL	POPULAÇÃO SOBRE-EXPOSTA ⁽²⁾ (UNIDADE)	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO EXISTENTES	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO A IMPLEMENTAR	CATEGORIA DE SOBRE-EXPOSIÇÃO	REDUÇÃO NECESSÁRIA EM dB(A)	PRIORIDADE DE INTERVENÇÃO
UF1_7	Zona Mista - Paço de Arcos-	Av. Salvador Allende	CMO	78	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	✓
UF1_8	Zona Mista - Oeiras / Santo Amaro /Paço de Arcos-	Linha de Cascais	IP - Ferrovias	311	-	Intervenções na via / Material Circulante	Reducida	1-5 dB(A)	✓
UF1_9	Zona Mista - Oeiras -	Rua Desembargador Faria	CMO	109	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida a Moderada	5-10 dB(A)	✓
		Rua José Diogo Silva							
UF1_10	Zona Mista - Cruz Quebrada / Santo Amaro / Paço de Arcos / Caxias -	EN6 (Avenida Marginal)	IP - Rodovias	546	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida a Moderadamente elevada	10-15 dB(A)	✓
UF1_11	Zona Mista - Paço de Arcos -	Rua Conde das Alcáçovas	CMO	132	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	✓
		Av. Salvador Allende							
		Rua Gomes Freire							
		Estrada da Gibalta							
UF1_12	Zona Mista - Caxias -	Rua Dr. Jorge Rivotti	CMO	17	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	X
		Estrada do Murgalhal							
		Av. das Seleções							
UF1_13	Zona Mista - Caxias -	Avenida António Florêncio dos Santos	CMO	17	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	X
UF1_14	Zona Mista - Caxias -	Estrada do Murganhal	CMO	0	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	X
		Av. João Freitas Branco							
UF1_15	Zona Mista - Caxias -	Rua Calvet Magalhães	CMO	154	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida a Moderada	5-10 dB(A)	✓
UF1_16	Zona Mista - Caxias -	Rua António Pires	CMO	110	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	✓
		Rua de Diu							
		Rua Padre António de Oliveira							
		Rua S. João de Deus							
UF1_17	Zona Mista - Quinta da Fonte/Paço de Arcos -	Estrada de Paço de Arcos	CMO	1	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	X
		Rua das Penhas Altas							
UF1_18	Zona Mista - Cacilhas, Quinta da Fonte/Pedreira Italiana / Murgalhal -	Autoestrada A5	BRISA	125	Barreira Acústica	Substituição da Camada de Desgaste / Barreira Acústica	Reducida	1-5 dB(A)	✓
UF1_19	Zona Mista - Murgalhal -	EN6-3	IP - Rodovias	0	-	-	Reducida	1-5 dB(A)	X
UF1_20	Zona Mista - Caxias -	EN6 (Avenida Marginal)	IP - Rodovias	30	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida a Moderada	5-10 dB(A)	✓
		Via Férrea Linha de Cascais							

(1) A numeração das zonas de conflito é idêntica à numeração da correspondente ficha técnica

(2) População exposta a níveis sonoros superiores aos limites regulamentares aplicáveis (zona mistas ($Lden \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $Ln \leq 55 \text{ dB(A)}$) , zonas sensíveis ($Lden \leq 55 \text{ dB(A)}$ e $Ln \leq 45 \text{ dB(A)}$)). | (3) De acordo com o estabelecido na correspondente Ficha Técnica;

✗ Sem prioridade de intervenção na medida em que não existe população sobre-exposta significativa. | ✓ - Com prioridade de intervenção

Designação das Zonas de Conflito – Por Freguesia: UF1_X (União de Freguesias de Oeiras / S. Julião da Barra / Paço de Arcos e Caxias), PS_X (Freguesia de Porto Salvo), BRC_X (Freguesia de Barcarena), UF2_X (União de Freguesias de Carnaxide e Queijas) e UF3_X (União de Freguesias de Algés, Linda-a-Velha e Cruz Quebrada/Dafundo)

QUADRO VIII - Continuação

Identificação e Descrição Geral das Zonas de Conflito

DESIGNAÇÃO ⁽¹⁾	CLASSIFICAÇÃO /	FONTE SONORA	ENTIDADE	POPULAÇÃO	MEDIDAS DE	MEDIDAS DE	CATEGORIA DE SOBRE-EXPOSIÇÃO	REDUÇÃO	PRIORIDADE DE
---------------------------	-----------------	--------------	----------	-----------	------------	------------	------------------------------	---------	---------------

	LOCALIZAÇÃO		RESPONSÁVEL	SOBRE-EXPOSTA ⁽¹⁾ ⁽²⁾ (UNIDADE)	MINIMIZAÇÃO EXISTENTES	MINIMIZAÇÃO A IMPLEMENTAR	EXPOSIÇÃO	NECESSÁRIA EM dB(A)	INTERVENÇÃO
PS_1	Zona Mista - Laje / Porto Salvo / Vila Fria -	Autoestrada A5	BRISA	73	Barreira Acústica	Substituição da Camada de Desgaste / Barreira Acústica	Reduzida	1-5 dB(A)	✓
PS_2	Zona Mista - Porto Salvo -	Estrada da Ribeira da Laje	CMO	0	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reduzida	1-5 dB(A)	X
		Rua Encosta das Lagoas							
		Av. Santa Casa da Misericórdia							
PS_3	Zona Mista - Porto Salvo / Bairro Autoconstrução / Leião -	Estrada de Paço de Arcos	CMO	248	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida a Moderada	5-10 dB(A)	✓
		Rua Conde de Rio Maior							
		Estrada de Leião							
PS_4	Zona Mista - Leião / Taguspark -	EN 249-3	IP - Rodovias	8	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	X
PS_5	Zona Mista - Leião / Talaíde -	Av. Domingos Vandelli	CMO	0	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	X
BRC_1	Zona Mista - Massamá -	Linha de Sintra	IP - Ferrovias	0	Barreira Acústica	Intervenções na via / Material Circulante	Reducida	1-5 dB(A)	X
BRC_2	Zona Mista - Tercena / Queluz de Baixo -	IC19	IP - Rodovias	280	Barreira Acústica	Substituição da Camada de Desgaste / Barreira Acústica	Reducida a Moderada	5-10 dB(A)	✓
BRC_3	Zona Mista - Tercena / Ribeira de Baixo -	Estrada do Cacém	CMO	0	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	X
BRC_4	Zona Mista - Tercena / Queluz de Baixo -	Av. Infante D. Henrique	CMO	427	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida a Moderada	5-10 dB(A)	✓
		Rua da Constituição							
		Estrada da Cruz dos Cavalinhos							
		Estrada Consiglieri Pedroso							
BRC_5	Zona Mista - Tercena / Ribeira de Cima / Nova Barcarena/ Queluz de Baixo-	IC8/CREL	BRISA	12	-	Substituição da Camada de Desgaste / Barreira Acústica	Reducida a Moderada	5-10 dB(A)	✓
BRC_6	Zona Mista - Leião / Leceia / Nova Barcarena -	Estrada de Leceia	CMO	84	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	✓
		Rua sete de Julho							
		Rua Hortense Luz							
		Rua dos Bombeiros Voluntários							

(1) A numeração das zonas de conflito é idêntica à numeração da correspondente ficha técnica

(2) População exposta a níveis sonoros superiores aos limites regulamentares aplicáveis (zona mistas ($Lden \leq 65$ dB(A) e $Ln \leq 55$ dB(A)) , zonas sensíveis ($Lden \leq 55$ dB(A) e $Ln \leq 45$ dB(A))). | (3) De acordo com o estabelecido na correspondente Ficha Técnica;

✗ Sem prioridade de intervenção na medida em que não existe população sobre-exposta significativa. | ✓ - Com prioridade de intervenção

Designação das Zonas de Conflito – Por Freguesia: UF1_x (União de Freguesias de Oeiras / S. Julião da Barra / Paço de Arcos e Caxias), PS_x (Freguesia de Porto Salvo), BRC_x (Freguesia de Barcarena), UF2_X (União de Freguesias de Camaxide e Queijas) e UF3_X (União de Freguesias de Algés, Linda-a-Velha e Cruz Quebrada/Dafundo)

QUADRO VIII - Continuação

Identificação e Descrição Geral das Zonas de Conflito

DESIGNAÇÃO ⁽¹⁾	CLASSIFICAÇÃO / LOCALIZAÇÃO	FONTE SONORA	ENTIDADE RESPONSÁVEL	POPULAÇÃO SOBRE-EXPOSTA ⁽²⁾ (UNIDADE)	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO EXISTENTES	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO A IMPLEMENTAR	CATEGORIA DE SOBRE-EXPOSIÇÃO	REDUÇÃO NECESSÁRIA EM dB(A)	PRIORIDADE DE INTERVENÇÃO
BRC_7	Zona Mista - Nova Barcarena / Valejas -	Rua Felner Duarte	CMO	83	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	✓
		Rua Elias Garcia							
		Estrada Militar							
		Estrada das Palmeiras							
BRC_8	Zona Mista - Quinta da Moura -	Autoestrada A5	BRISA	0	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	X
BRC_9	Zona Mista - Queluz de Baixo -	Rua do Trabalho	CMO	0	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	X
		Rua Mário Castelhano							
UF2_1	Zona Mista - Ribeira de Cima / Queijas-	IC8/CREL	BRISA	0	Barreira Acústica	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	X
UF2_2	Zona Mista - Queluz de Baixo / Valejas / Carnaxide-	Estrada de Queluz	CMO	74	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	✓
		Rua 5 de Outubro							
UF2_3	Zona Mista - Carnaxide-	Estrada da Amadora	CMO	5	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	X
UF2_4	Zona Mista - Carnaxide-	Av. Bombeiros Voluntários de Carnaxide Av. Prof. Reinaldo dos Santos	CMO	516	-	Substituição da Camada de Desgaste / Redução velocidade	Reducida a Moderada	5-10 dB(A)	✓
UF2_5	Zona Mista - Alto do Montijo / Carnaxide-	Av. João Paulo II	CMO	0	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	X
		Rua Quinta de Salrejo							
		Av. dos Cavalinhos							
UF2_6	Zona Mista - Alto do Montijo -	EN117	IP - Rodovias	0	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	X
UF2_7	Zona Mista - Alto do Montijo -	A36/IC17	IP - Rodovias	0	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	X
UF2_8	Zona Mista - Outurela / Portela -	Av. Maria de Lurdes Pintassilgo	CMO	49	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	✓
		Rua Quinta do Paizinho							
		Estrada dos Cavaleiros							
UF2_9	Zona Mista - Outurela / Portela -	Av. Prof. Dr. Bernardino Machado	CMO	83	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	✓
		Estrada da Outurela							
		Av. Tomás Ribeiro							
UF2_10	Zona Mista - Alto dos Barronhos -	Rua Nossa Sr. Da Conceição	CMO	0	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	X
UF2_11	Zona Mista - Queijas /Alto dos Barronhos /Carnaxide-	Autoestrada A5	BRISA	466	Barreira Acústica	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida a Moderadamente elevada	1-15 dB(A)	✓

(1) A numeração das zonas de conflito é idêntica à numeração da correspondente ficha técnica

(2) População exposta a níveis sonoros superiores aos limites regulamentares aplicáveis (zona mistas ($Lden \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $Ln \leq 55 \text{ dB(A)}$) , zonas sensíveis ($Lden \leq 55 \text{ dB(A)}$ e $Ln \leq 45 \text{ dB(A)}$)). | (3) De acordo com o estabelecido na correspondente Ficha Técnica;

✗ Sem prioridade de intervenção na medida em que não existe população sobre-exposta significativa. | ✓ - Com prioridade de intervenção

Designação das Zonas de Conflito - Por Freguesia: UF1_X (União de Freguesias de Oeiras / S. Julião da Barra / Paço de Arcos e Caxias), PS_X (Freguesia de Porto Salvo), BRC_X (Freguesia de Barcarena), UF2_X (União de Freguesias de Carnaxide e Queijas) e UF3_X (União de Freguesias de Algés, Linda-a-Velha e Cruz Quebrada/Dafundo)

QUADRO VIII - Continuação

Identificação e Descrição Geral das Zonas de Conflito

DESIGNAÇÃO ⁽¹⁾	CLASSIFICAÇÃO / LOCALIZAÇÃO	FONTE SONORA	ENTIDADE RESPONSÁVEL	POPULAÇÃO SOBRE-EXPOSTA ⁽²⁾ (UNIDADE)	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO EXISTENTES	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO A IMPLEMENTAR	CATEGORIA DE SOBRE-EXPOSIÇÃO	REDUÇÃO NECESSÁRIA EM dB(A)	PRIORIDADE DE INTERVENÇÃO
UF2_12	Zona Mista - Queijas /Outurela -	Estrada Militar	CMO	526	-	Substituição da Camada de Desgaste / Redução velocidade	Reducida a Moderada	5-10 dB(A)	√
		Rua João XXI							
		Av. Tomás Ribeiro							
UF2_13	Zona Mista - Carnaxide -	Estrada do Desvio	CMO	111	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	√
UF2_14	Zona Mista - Outurela -	Av. Tomás Ribeiro	CMO	100	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	√
UF3_1	Zona Mista - Linda-a-Pastora / Linda-a-Velha -	Autoestrada A5	BRISA	183	Barreira Acústica	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida a Moderadamente elevada	1-15 dB(A)	√
UF3_2	Zona Mista - Jamor -	EN6-3	IP - Rodovias	0	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	X
UF3_3	Zona Mista - Cruz Quebrada / Dafundo -	EN6 (Avenida Marginal)	IP - Rodovias	61	-	Substituição da Camada de Desgaste / Redução velocidade	Reducida a Moderada	5-10 dB(A)	√
UF3_4	Zona Mista - Cruz Quebrada / Dafundo -	Via Férrea Linha de Cascais	IP - Ferrovias	0	-	Intervenções na via / Material Circulante	Reducida	1-5 dB(A)	X
UF3_5	Zona Mista - Cruz Quebrada / Dafundo / Algés -	EN6 (Avenida Marginal)	IP - Rodovias	654	-	Substituição da Camada de Desgaste / Redução velocidade	Reducida a Moderada	5-10 dB(A)	√
		Via Férrea Linha de Cascais	IP - Ferrovias	0	-	Intervenções na via / Material Circulante	Reducida	1-5 dB(A)	X
UF3_6	Zona Mista - Algés -	Av. Pierre de Coubertin Rua Sacadura Cabral	CMO	78	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	√
UF3_7	Zona Mista - Algés / Linda-a-Velha -	Rua Damião de Gois Rua João Chagas Av. Tomás Ribeiro	CMO	285	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	√
UF3_8	Zona Mista - Linda-a-Velha -	Calçada do Chafariz Av. 25 de Abril de 1974 Av. do Forte	CMO	140	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	√
UF3_9	Zona Mista -Miraflores -	Alameda António Sérgio Av. José Gomes Ferreira Alameda Fernão Lopes	CMO	1048	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reducida	1-5 dB(A)	√

(¹) A numeração das zonas de conflito é idêntica à numeração da correspondente ficha técnica

(²) População exposta a níveis sonoros superiores aos limites regulamentares aplicáveis (zona mistas ($Lden \leq 65$ dB(A) e $Ln \leq 55$ dB(A)) , zonas sensíveis ($Lden \leq 55$ dB(A) e $Ln \leq 45$ dB(A))). | (³) De acordo com o estabelecido na correspondente Ficha Técnica;

× Sem prioridade de intervenção na medida em que não existe população sobre-exposta significativa. | √ - Com prioridade de intervenção

Designação das Zonas de Conflito – Por Freguesia: UF1_X (União de Freguesias de Oeiras / S. Julião da Barra / Paço de Arcos e Caxias), PS_X (Freguesia de Porto Salvo), BRC_X (Freguesia de Barcarena), UF2_X (União de Freguesias de Carnaxide e Queijas) e UF3_X (União de Freguesias de Algés, Linda-a-Velha e Cruz Quebrada/Dafundo)

QUADRO VIII - Continuação

Identificação e Descrição Geral das Zonas de Conflito

DESIGNAÇÃO ⁽¹⁾	CLASSIFICAÇÃO / LOCALIZAÇÃO	FONTE SONORA	ENTIDADE RESPONSÁVEL	POPULAÇÃO SOBRE-EXPOSTA ⁽²⁾ (UNIDADE)	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO EXISTENTES	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO A IMPLEMENTAR	CATEGORIA DE SOBRE-EXPOSIÇÃO	REDUÇÃO NECESSÁRIA EM dB(A)	PRIORIDADE DE INTERVENÇÃO
---------------------------	-----------------------------	--------------	----------------------	--------------------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	-----------------------------	---------------------------

UF3_10	Zona Mista -Miraflores -	Avenida Maximiano Lemos	CMO	178	-	Substituição da Camada de Desgaste / Redução velocidade	Reduzida a Moderada	5-10 dB(A)	√
		Avenida General Norton de Matos							
		Avenida Bombeiros Voluntários de Algés							
		Acesso IC17							
UF3_11	Zona Mista -Algés -	A36/IC17	IP - Rodovias	1	Barreira Acústica	Substituição da Camada de Desgaste / Redução velocidade	Reduzida	1-5 dB(A)	X
UF3_12	Zona Mista -Algés /Miraflores-	Av. Bombeiros Voluntários de Algés	CMO	671	-	Substituição da Camada de Desgaste	Reduzida	1-5 dB(A)	√

11. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO

Face às condições acústicas existentes no Concelho, anteriormente apresentadas, e uma vez identificadas as zonas de conflito e a população sobre-exposta, é necessário definir critérios de prioridade de ação, que permitam identificar claramente a obrigação de cada entidade responsável, bem como o faseamento da implementação das medidas minimizadoras aplicáveis.

De acordo com o explicitado no documento *Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído*, existem diversas possibilidades de critérios de atuação, designadamente:

- a) Fonte que se instalou mais recentemente;
- b) Fonte mais ruidosa;
- c) Fonte com maior facilidade de redução;
- d) Fonte que afeta maior quantitativo populacional;
- e) Fonte cuja redução seja mais económica.

Por outro lado e de forma a dar resposta ao disposto no nº 2 do Art.º 8º do RGR, considera-se prioritária a atuação em zonas sensíveis e zonas mistas onde o ambiente sonoro exterior exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite aplicáveis, (sobre-exposição moderada) e onde se verifique o maior número de pessoas expostas.

Assim, de forma genérica e considerando os pressupostos indicados, definem-se os seguintes critérios de atuação:

- a) Principal critério: Fonte mais ruidosa;
- b) Critério complementar: Fonte que afeta maior quantitativo populacional;

De forma complementar às medidas prioritárias, atrás referidas, devem ser calendarizadas e implementadas outras medidas, ao nível do planeamento territorial concelhio, eventualmente no âmbito dos planos eficazes de ordenamento do território – Plano Diretor Municipal, Planos de Urbanização e Planos de Pormenor.

NOTA:

- 1) Embora a regulamentação em vigor determine a adoção de medidas de minimização de ruído, nas situações em que sejam ultrapassados os limites estabelecidos, para zonas com classificação de “sensíveis” ou “mistas”, são estabelecidas como de intervenção prioritária, as situações de sobre-exposição “moderada”, em que os limites aplicáveis são excedidos em mais de 5 dBA, para cada um dos descritores, Lden ou Ln.

- 2) O conjunto de resultados patenteados no presente trabalho, permite identificar diversas situações em que os limites regulamentares são excedidos, muitas das quais por valores pouco significativos, dentro das margens de erro aplicáveis aos procedimentos de avaliação e cálculo adotados : - + - 3 dBA.
- 3) Acresce a presença de variáveis de índole diversa, como:
 - características de veículos e volumes de tráfego em circulação nas rodovias do Concelho;
 - margens de erro dos algoritmos em utilização nas modelações de volumes de tráfego;
 - margens de erro variáveis de parametrização dos modelos de cálculo, para mapeamentos sonoros;
 - informação estatística sobre distribuição populacional no território concelhio.

Este conjunto de variáveis leva a considerar, com base em considerações de ponderação técnica, metodologias de intervenção visando em primeira prioridade, situações correspondendo a “níveis de exposição excedendo em mais de 5 dBA” os limites regulamentares, abordando em segunda linha de intervenção, as situações de sobre-exposição acima de 3 dBA - $Lden \geq 68 \text{ dBA}$; $Ln \geq 58 \text{ dBA}$; para zonas mistas; $Lden \geq 58 \text{ dBA}$; $Ln \geq 48 \text{ dBA}$ para zonas sensíveis.

- 4) De realçar o interesse em serem estabelecidos, paralelamente a campanhas de monitorização periódicas, programas/planos, de intervenção, visando, a prazo, a obtenção de condições ambientais acústicas dentro dos limites regulamentares zonais, para a generalidade do território concelhio.

11.1. Calendarização da execução das Medidas de Minimização de Ruído (da responsabilidade do Município)

A calendarização da execução das Medidas de Minimização de Ruído identificadas como estando a cargo da Câmara Municipal de Oeiras deverá ser definida de forma conjugada e integrada nas restantes estratégias do Município, em particular na área da mobilidade/circulação viária e do planeamento territorial, nomeadamente ao nível do PDM, através da reorganização do uso do solo.

Como princípio a seguir e de acordo com o regulamentarmente estabelecido, deve ser dada prioridade a intervenções ao nível da emissão da fonte sonora, como por exemplo, no caso das vias de tráfego rodoviário, com medidas como a alteração do tipo de pavimento, a redução das velocidades efetivas de circulação, ou alterações das condições de mobilidade e circulação, como a criação de percursos alternativos ou preferenciais, por exemplo para veículos pesados.

Nesta âmbito procede-se à calendarização da execução da medidas de minimização de ruído, **de responsabilidade municipal**, em função da prioridade de intervenção, de acordo com as classes de prioridade identificadas no quadro

QUADRO IX
CLASSES DE PRIORIDADE

CLASSES DE PRIORIDADE		PRIORIDADE DE INTERVENÇÃO	TIPO / PRAZO DE INTERVENÇÃO
Classe 1	n.º Habitantes sobre-expostos < = 50	Muito Baixa	Monitorização
Classe 2	50< n.º Habitantes sobre-expostos <=150	Baixa	Intervenção a longo prazo (10 anos)
Classe 3	150< n.º Habitantes sobre-expostos <=350	Moderada	Intervenção a médio-longo prazo (6 anos)
Classe 4	350< n.º Habitantes sobre-expostos <1050	Elevada	Intervenção de médio-prazo (4 anos)
Classe 5	n.º Habitantes sobre-expostos >1050	Muito Elevada	Intervenção de curto-prazo (3 anos)

No quadro X, abaixo, apresentam-se as zonas de conflito, de responsabilidade municipal, organizadas em função da sua prioridade de intervenção.

QUADRO X
IDENTIFICAÇÃO DAS ZONAS DE CONFLITO EM FUNÇÃO DA PRIORIDADE DE INTERVENÇÃO

DESIGNAÇÃO ⁽¹⁾	CLASSIFICAÇÃO / LOCALIZAÇÃO	POPULAÇÃO SOBRE-EXPOSTA (UNIDADE)	CLASSES DE PRIORIDADE
UF1_1	Zona Mista - Nova Oeiras -	39	1
UF1_2	Zona Mista - Nova Oeiras -	679	4
UF1_3	Zona Mista - Oeiras -	512	4
UF1_4	Zona Mista - Cacilhas -	96	2
UF1_5	Zona Mista - Paço Arcos -	427	4
UF1_6	Zona Mista - Oeiras-	570	4
UF1_7	Zona Mista - Paço de Arcos-	78	2
UF1_9	Zona Mista - Oeiras -	109	2
UF1_11	Zona Mista - Paço de Arcos -	132	2
UF1_12	Zona Mista - Caxias -	17	1
UF1_13	Zona Mista - Caxias -	17	1
UF1_14	Zona Mista - Caxias -	0	1
UF1_15	Zona Mista - Caxias -	154	3
UF1_16	Zona Mista - Caxias -	110	2
UF1_17	Zona Mista - Quinta da Fonte/Paço de Arcos -	1	1
PS_2	Zona Mista - Porto Salvo -	0	1
PS_3	Zona Mista - Porto Salvo / Bairro Autoconstrução / Leião -	248	3
PS_5	Zona Mista - Leião / Talaíde -	0	1
BRC_3	Zona Mista - Tercena / Ribeira de Baixo -	0	1
BRC_4	Zona Mista - Tercena / Queluz de Baixo -	427	4
BRC_6	Zona Mista - Leião / Leceia / Nova Barcarena -	84	2
BRC_7	Zona Mista - Nova Barcarena / Valejas -	83	2

QUADRO X - CONTINUAÇÃO
IDENTIFICAÇÃO DAS ZONAS DE CONFLITO EM FUNÇÃO DA PRIORIDADE DE INTERVENÇÃO

DESIGNAÇÃO ⁽¹⁾	CLASSIFICAÇÃO / LOCALIZAÇÃO	POPOULAÇÃO SOBRE-EXPOSTA (UNIDADE)	CLASSES DE PRIORIDADE
BRC_9	Zona Mista - Queluz de Baixo -	0	1
UF2_2	Zona Mista - Queluz de Baixo / Valejas / Carnaxide-	74	2
UF2_3	Zona Mista - Carnaxide-	5	1
UF2_4	Zona Mista - Carnaxide-	516	3
UF2_5	Zona Mista - Alto do Montijo / Carnaxide-	0	1
UF2_8	Zona Mista - Outeiro / Portela -	49	1
UF2_9	Zona Mista - Outeiro / Portela -	83	2
UF2_10	Zona Mista - Alto dos Barronhos -	0	1
UF2_12	Zona Mista - Queijas /Outeiro -	526	4
UF2_13	Zona Mista - Carnaxide -	111	2
UF2_14	Zona Mista - Outeiro -	100	2
UF3_6	Zona Mista - Algés -	78	2
UF3_7	Zona Mista - Algés / Linda-a-Velha -	285	3
UF3_8	Zona Mista - Linda-a-Velha -	140	2
UF3_9	Zona Mista - Miraflores -	1048	5
UF3_10	Zona Mista - Miraflores -	178	3
UF3_12	Zona Mista -Algés /Miraflores-	671	4

A observação da categorização acima apresentada, permite concluir que, das 39 zonas de conflito de responsabilidade municipal, apenas 1 zona deverá ter intervenção a curto-prazo (3 anos).

11.2. Medidas de Minimização de Ruído da Responsabilidade Municipal - Resumo

No Quadro XI, abaixo, sistematiza-se a informação relativa às Medidas de Minimização de Ruído a aplicar no território concelhio, da responsabilidade do Município. A referida informação decorre da avaliação e análise estabelecidas nas Fichas Técnicas apresentadas em Anexo, que sistematizam os elementos de caracterização das diversas situações de interesse.

QUADRO XI
RESUMO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO DE RESPONSABILIDADE MUNICIPAL –INTERVENÇÃO NA VIA

DESIGNAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO / LOCALIZAÇÃO	FONTE SONORA	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO A IMPLEMENTAR	EXTENSÃO DA VIA INTERVENCIONADA (m)
UF1_1	Zona Mista - Nova Oeiras -	EN249-4 (Av. Gonçalves Zarco)	Substituição de camada de desgaste	415m
UF1_2	Zona Mista - Nova Oeiras -	Av. da República		910
		Rua dos Lagares da Quinta		-
		Rua do Aqueduto		125
		Rua Salvador Allende		100
UF1_3	Zona Mista - Oeiras -	Rua Junção do Bem	Substituição de camada de desgaste	320
		Estrada de Oeiras		810
		Av. Conselho da Europa		1340
		Estrada de Paço de Arcos		145
UF1_4	Zona Mista - Cacilhas -	Estrada da Ribeira da Laje	Substituição de camada de desgaste	860
		Estrada de Oeiras		140
UF1_5	Zona Mista - Paço Arcos -	Avenida Bernardo Cabral Macedo	Substituição de camada de desgaste	160
		Avenida dos Navegantes		-
		Rua Costa Pinto		-
UF1_6	Zona Mista - Oeiras-	Rua Cândido dos Reis	Substituição de camada de desgaste	390
		Rua Oeiras do Piuí		594
		Rua Costa Pinto		770
UF1_7	Zona Mista - Paço de Arcos-	Avenida Salvador Allende	Substituição de camada de desgaste	570
UF1_9	Zona Mista - Oeiras -	Rua Desembargador Faria	Substituição de camada de desgaste	515
		Rua José Diogo		440
UF1_11	Zona Mista - Paço de Arcos -	Rua Conde das Alcáçovas	Substituição de camada de desgaste	320
		Av. Salvador Allende		710
		Rua Gomes Freire		720
		Estrada da Gibalta		400
UF1_15	Zona Mista - Caxias -	Rua Calvet Magalhães	Substituição de camada de desgaste	1580
UF1_16	Zona Mista - Caxias -	Rua António Pires	Substituição de camada de desgaste	450
		Rua de Diu		70
		Rua Padre António de Oliveira		170
		Rua São João de Deus		180
PS_3	Zona Mista - Porto Salvo / Bairro Autoconstrução / Leião -	Estrada de Paço de Arcos	Substituição de camada de desgaste	115
		Rua Conde de Rio Maior		745
		Estrada do Leião		1180
				Subtotal 13649

QUADRO XI - CONTINUAÇÃO

RESUMO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO DE RESPONSABILIDADE MUNICIPAL –INTERVENÇÃO NA VIA

DESIGNAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO / LOCALIZAÇÃO	FONTE SONORA	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO A IMPLEMENTAR	EXTENSÃO DA VIA INTERVENCIONADA (m)
BRC_4	Zona Mista - Tercena / Queluz de Baixo -	Av. Infante D. Henrique	Substituição de camada de desgaste	390
		Rua da Constituição		240
		Estrada da Cruz dos Cavalinhos		490
		Estrada Consiglieri Pedroso		525
BRC_6	Zona Mista - Leião / Leceia / Nova Barcarena -	Estrada de Leceia	Substituição de camada de desgaste	-
		Rua Sete de Julho		800
		Rua Hortense Luz,		200
		Rua dos Bombeiros Voluntários		315
BRC_7	Zona Mista - Nova Barcarena / Valejas -	Rua Feliner Duarte	Substituição de camada de desgaste	340
		Rua Elias Garcia		230
		Estrada Militar		-
		Estrada das Palmeiras		165
UF2_2	Zona Mista - Queluz de Baixo / Valejas / Carnaxide-	Estrada de Queluz	Substituição de camada de desgaste	645
		Rua 5 de Outubro		480
UF2_4	Zona Mista - Carnaxide-	Avenida dos Bombeiros Voluntários de Carnaxide	Substituição de camada de desgaste	505
		Avenida Prof. Reinaldo dos Santos		375
UF2_8	Zona Mista - Outeiro / Portela -	Avenida Maria de Lurdes Pintassilgo	Substituição de camada de desgaste	480
UF2_9	Zona Mista - Outeiro / Portela -	Av. Prof. Bernardino Machado	Substituição de camada de desgaste	-
		Estrada da Outeira		660
		Avenida Tomás Ribeiro		140
UF2_12	Zona Mista - Queijas / Outeiro -	Estrada Militar	Substituição de camada de desgaste	-
		Rua João XXI		430
		Avenida Tomás Ribeiro		2350
UF2_13	Zona Mista - Carnaxide -	Estrada do Desvio	Substituição de camada de desgaste	320
UF2_14	Zona Mista - Outeiro -	Av. Tomás Ribeiro	Substituição de camada de desgaste	215
UF3_6	Zona Mista - Algés -	Avenida Pierre de Coubertin	Substituição de camada de desgaste	-
		Rua Sacadura Cabral		1815
UF3_7	Zona Mista - Algés / Linda-a-Velha -	Rua Damião de Góis	Substituição de camada de desgaste	-
		Rua João Chagas		1575
		Avenida Tomás Ribeiro		1570
UF3_8	Zona Mista - Linda-a-Velha -	Calçada do Chafariz	Substituição de camada de desgaste	260
		Av. 25 de Abril de 1974		680
		Avenida do Forte		-
UF3_9	Zona Mista - Miraflores -	Alameda António Sérgio	Substituição de camada de desgaste	520
		Avenida José Gomes Ferreira		-
		Alameda Fernão Lopes		360
UF3_10	Zona Mista - Miraflores -	Avenida Maximiano Lemos	Substituição de camada de desgaste	-
		Avenida General Norton de Matos		300
		Avenida Bombeiros Voluntários de Algés		400
		Acesso IC17		-
UF3_12	Zona Mista - Algés / Miraflores -	Avenida Bombeiros Voluntários de Algés	Substituição de camada de desgaste	955
				Subtotal 18730
				TOTAL 32379

12. ANÁLISE CUSTO / BENEFÍCIO

A avaliação a realizar no âmbito do presente PMRR, consiste na análise custo/benefício, das medidas de minimização de ruído, em função da sua eficácia e abrangência, nomeadamente no que respeita à área do território e à população afetadas.

O primeiro passo, no processo de análise custo / benefício, é a determinação do quantitativo populacional abrangido por situações de sobre-exposição ao ruído ambiente, de acordo com o apresentado nos capítulos 9 e 10 e nas Fichas Técnicas, associadas ao presente documento.

Para a avaliação dos custos envolvidos na aplicação das medidas de minimização necessárias à correcção das situações de desconformidade, identificadas, é essencial informação disponível sobre os custos médios de construção e manutenção de cada medida.

Assim, apresentam-se, a título exemplificado, os custos associados aos vários tipos de medidas de minimização consideradas de interesse, baseados nos elementos apresentados no documento “Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído”.

A avaliação da eficácia económica das medidas de minimização a instalar, deve ser efetuada caso a caso, considerando os seguintes aspetos: a aplicabilidade da medida, em função do local, do tipo de fonte e da atenuação pretendida), o custo de instalação e o período de vida útil da medida.

12.1. Custos associados à substituição de camada de desgaste

A intervenção no tipo de pavimento das vias, é a medida de maior interesse, no âmbito do presente Plano.

Assim o Município pretende, que neste âmbito, na substituição da camada de desgaste, se adote um tipo de pavimento que além de características de redução de ruído e características antiderrapantes, tenha as seguintes características de desempenho:

- boa estabilidade a elevadas temperaturas;
 - boa flexibilidade a baixas temperaturas;
 - elevada resistência ao desgaste;
 - boa resistência à derrapagem
-
- redução do spray ou cortina de água durante a chuva;
 - redução do nível de ruído ao rolamento.

Existem, no entanto situações específicas, devidamente identificadas onde se prevê a instalação de Stone Matrix Asphalt (SMA).

No quadro XII, abaixo, apresentam-se os custos indicativos dos vários tipos de camada de desgaste.

QUADRO XII
CUSTOS DE PAVIMENTAÇÃO (VALORES INDICATIVOS)

TIPO DE REVESTIMENTO	CUSTOS DE CONSTRUÇÃO (€/m ²)
Betão Betuminoso	3,0-4,0
Betão Betuminoso Drenante	5,0-6,0
Mistura betuminosa de granulometria descontínua	3,5-4,5
Betão armado	60
Empedrado Natural (cubos de granito)	15
Betume Modificado com Borracha	4,0-5,0

Fonte : "Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído"

12.2. Custos associados à implantação de barreiras acústicas

Na medida em que existe uma variedade de fatores que influenciam o preço de uma barreira acústica, como a sua altura, comprimento, tipo de fundação, material constituinte, etc, apresentam-se no quadro XIII, abaixo, custos médios indicativos de barreiras acústicas de vários tipos.

QUADRO XIII
CUSTOS MÉDIOS DE MEDIDAS DE BARREIRAS ACÚSTICAS (VALORES INDICATIVOS)

TIPO DE BARREIRA	CUSTOS (€/m ²)
Painéis de betão armado pré-fabricados, revestidos com betão de lava	110 - 130
Painéis de betão armado pré-fabricados revestidos com borracha reciclada	100 - 120
Painéis de betão armado pré-fabricados revestidos com betão-madeira (uma face)	130 – 150

Fonte : "Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído"

12.3. Custos associados a medidas de gestão de tráfego

As medidas de gestão de tráfego dividem-se em dois grupos: as dedicadas ao controlo da velocidade de circulação e as de controlo de volumes de tráfego.

No quadro XIV, abaixo, apresentam-se os custos médios das medidas de gestão de tráfego mais correntes.

QUADRO XIV
CUSTOS MÉDIOS DE MEDIDAS DE GESTÃO DE TRÁFEGO [(ALMEIDA 2004), VALORES INDICATIVOS]

TIPO DE INTERVENÇÃO	CUSTOS (€/UNIDADE)
Estreitamento de vias	5.400 - 21.600
Restrição de largura à entrada de intersecções	10.800 - 32.400
Intersecção em T modificado	5.400 - 32.400
Gincanas	5.400 - 32.400
Rotundas e mini-rotundas	5.400 - 108.000
Bandas sonoras / cromáticas	40 - 45
Lombas	110 - 135
Plataformas, intersecções e travessias pedestres sobrelevadas	2.200 - 10.800

Fonte : "Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído"

12.4. Medidas de Minimização de Ruído da Responsabilidade Municipal – Custo / Benefício

De acordo com o estabelecido nos capítulos anteriores e considerando as Medidas de Minimização de Ruído de Responsabilidade Municipal, definidas nas fichas técnicas em anexo e sistematizadas no quadro XII, atrás apresenta-se adiante a sua avaliação financeira, com determinação da relação custo / benefício correspondente.

Salienta-se que, em resultado da avaliação efetuada, as medidas de maior interesse consideradas, consistem na repavimentação da rede viária, nas zonas a condicionar.

Para o efeito considera-se, como custo médio unitário, de acordo com o quadro XV, o valor de 4,00 €/m² para pavimento betuminoso tradicional (novo) .

QUADRO XV
ANÁLISE CUSTO/ BENEFÍCIO – INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA

DESIGNAÇÃO	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO A IMPLEMENTAR	QUANTIDADE EXTENSÃO X LARGURA (m ²)	CUSTO (€/m ²)	VALOR (€)	POPULAÇÃO EXPOSTA (Nº PESSOAS)	CUSTO / BENEFÍCIO (€ / PESSOA)
UF1_1	Substituição de camada de desgaste	415m X 8m =3.320m ²	4	13280	39	340,5
UF1_2	Substituição de camada de desgaste	1135m X 8m =9.080 m ²	4	36320	679	53,5
UF1_3	Substituição de camada de desgaste	2615m X 8m =20.920m ²	4	83680	512	163,4
UF1_4	Substituição de camada de desgaste	1000m X 8m =8.000m ²	4	32000	96	333,3
UF1_5	Substituição de camada de desgaste	160m X 8m =1.280m ²	4	5120	427	12,0
UF1_6	Substituição de camada de desgaste	1754m X 8m =14.032m ²	4	56128	570	98,5
UF1_7	Substituição de camada de desgaste	570m X 8m =4.560m ²	4	18240	78	233,8
UF1_9	Substituição de camada de desgaste	955m X 8m =4.120m ²	4	16480	109	151,2
UF1_11	Substituição de camada de desgaste	2150m X 8m =17.200m ²	4	68800	132	521,2
UF1_15	Substituição de camada de desgaste	1580m X 8m =12.640m ²	4	50560	154	328,3
UF1_16	Substituição de camada de desgaste	870m X 8m =6.960m ²	4	27840	110	253,1
PS_3	Substituição de camada de desgaste	2040m X 8m =16.320m ²	4	65280	248	263,2
BRC_4	Substituição de camada de desgaste	1645m X 8m =13.160m ²	4	52640	427	123,3
BRC_6	Substituição de camada de desgaste	1315m X 8m =10.520m ²	4	42080	84	501,0
BRC_7	Substituição de camada de desgaste	735m X 8m =5.880m ²	4	23520	83	283,4
UF2_2	Substituição de camada de desgaste	1125m X 8m =9.000m ²	4	36000	74	486,5
UF2_4	Substituição de camada de desgaste	880m X 8m =7.040m ²	4	28160	516	54,6
UF2_8	Substituição de camada de desgaste	480m X 8m =3.840m ²	4	15360	49	313,5
UF2_9	Substituição de camada de desgaste	800m X 8m =6.400m ²	4	25600	83	308,4
UF2_12	Substituição de camada de desgaste	2780m X 8m =22.240m ²	4	88960	526	169,1
UF2_13	Substituição de camada de desgaste	320m X 8m =2.560m ²	4	10240	111	92,3
UF2_14	Substituição de camada de desgaste	215m X 8m =1.720m ²	4	6880	100	68,8
UF3_6	Substituição de camada de desgaste	1815m X 8m =14.520m ²	4	58080	78	744,6
UF3_7	Substituição de camada de desgaste	3145m X 8m =25.160m ²	4	100640	285	353,1
UF3_8	Substituição de camada de desgaste	940m X 8m =7.520m ²	4	30080	140	214,9
UF3_9	Substituição de camada de desgaste	880m X 8m =7.040m ²	4	28160	1048	26,9
UF3_10	Substituição de camada de desgaste	700m X 8m =5.600m ²	4	22400	178	125,8
UF3_12	Substituição de camada de desgaste	955m X 8m =7.640m ²	4	30560	671	45,5
TOTAL GLOBAL MÉDIA	-	268.272 m²	-	1 073 088 €	7607	141€/pessoa

13. LACUNAS DE INFORMAÇÃO

A metodologia de cálculo adotada no presente estudo, apesar de constituir o método mais eficaz e definido regulamentarmente, para análise das questões em apreço, tem algumas limitações e um fator de incerteza associado, factos que devem ser devidamente tidos em conta na interpretação dos resultados apresentados, e que levam a considerar necessária a confirmação das previsões efetuadas, através de ações de monitorização do ruído.

Refere-se também a escala de trabalho utilizada, decorrente da usada no Plano Director Municipal, como fator condicionante dos resultados obtidos, na medida em que o Mapa de Ruído do Concelho, que está na base do presente Plano Municipal de Redução de Ruído, apenas integra as fontes de ruído regulamentarmente indicadas para este tipo de mapeamento acústico, ignorando fontes ruidosas de menor expressão, como por exemplo vias de circulação rodoviária de hierarquia inferior.

Assim sendo, a forma mais eficaz de verificar o cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis, consistirá na realização de campanhas periódicas de monitorização, do ruído apercebido nos locais/recetores com interesse, como indicado no Plano de Monitorização, que faz parte integrante do presente PMRR.

14. CONSULTA ÀS ENTIDADES

Como referido anteriormente identificam-se 2 entidades responsáveis pela execução das medidas de minimização, além da Câmara Municipal de Oeiras, designadamente a IP – Infraestruturas de Portugal, SA e a Brisa, SA.

Assim no presente âmbito foi efetuada a consulta das entidades referidas, relativamente às situações identificadas de sua responsabilidade, apresentando-se de seguida o resumo dos Respostas recebidos.

14.1. PARECER DA IP - INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL

A IP – Infraestruturas de Portugal, no que respeita à rede rodoviária sob a sua jurisdição, emitiu parecer favorável.

Salientam-se os principais aspectos referidos, no que respeita à componente rodoviária:

- Nas zonas de conflito referentes ao ruído emitido pela EN6 (Av. Marginal), o PMRRO integra as medidas de minimização de ruído indicadas no Plano de Ação (PA) em vigor;
- Nos casos das zonas de conflito resultantes do ruído emitido pela EN6-3, não se integram medidas de minimização de ruído, em virtude da ausência de população exposta. Neste ponto a IP, S.A., identificou um lapso de preenchimento do quadro onde se referem as medidas de minimização a implementar, corrigido na presente versão do documento.
- Na zona de conflito referente ao ruído emitido pela EN249-3, o PMRRO não se integra medidas de minimização de ruído, em virtude da ausência de população exposta;
- Nos casos referentes ao ruído emitido pela IC19/A37, o PMRRO integra as medidas de minimização de ruído indicadas no Plano de Ação em vigor;
- No caso referente a zona de conflito com origem no ruído emitido na EN117, esta via faz fronteira entre o território concelhio de Oeiras e o território concelhio da Amadora. Não existindo receptores sensíveis no concelho de Oeiras, o mesmo não se verifica no concelho da Amadora, pelo que o PA desta via prevê para este lanço a necessidade de aplicação de uma camada de desgaste de baixo ruído.
- Nas zonas de conflito referentes ao ruído emitido na IC17/ A36, o PMRRO integra as medidas de minimização de ruído indicadas no Plano de Ação em vigor. O PA em vigor desta via estabelece a necessidade de aplicação de uma camada de desgaste com características de baixo ruído ao longo de todo o traçado e a instalação de diversas barreiras acústicas. Refira-se que o município permitiu a implantação de novos receptores sensíveis em Miraflores em locais onde os limites legais são excedidos em mais de* 5 dB(A).

Nestas situações, a redução dos níveis de ruído proveniente de rodovias é da inteira responsabilidade do promotor destes projetos de edificação, não se responsabilizando a IP por qualquer tipo de conflitos e/ou reclamações que daí resultem.

Relativamente à Rede Ferroviária o PMRRO integra as medidas de minimização de ruído indicadas nos Planos de Ação da Linha de Cascais e da Linha de Sintra, em vigor

14.2. PARECER DA BRISA CONCESSIONÁRIA DA A5 E DA A9

A BRISA emitiu parecer desfavorável, com base na afirmação que, o PMRRO apresenta resultados não coincidentes com os resultados dos mais recentes Mapas Estratégicos de Ruído, aprovados pela Agência Portuguesa do Ambiente, da A5 - Auto-estrada da Costa do Estoril e da A9 – Circular Regional Exterior de Lisboa, relativos ao 4º ciclo de planeamento do Regime de Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente, o que poderá estar relacionado com diferenças existentes nos dados de base usados na modelação.

Referem também que os Planos de Ação de gestão de ruído ambiente da A5 e da A9 que foram já submetidos a consulta pública, e que não foram alvo de qualquer sugestão de alteração por parte da Câmara Municipal de Oeiras, preconizam medidas de minimização de ruído que não são coincidentes com as que são apontadas pelo PMRRO.

Face ao anteriormente exposto, a Concessionária entende que deve dar prossecução aos Planos de Ação de gestão de ruído ambiente da A5 e da A9.

As questões do parecer da BRISA serão devidamente acolhidas, no sentido de corroborar no PMRR que as medidas implementadas nos Plano de Ação assim que estes foram aprovados e disponibilizados ao público.

Contudo o PMRR terá em conta uma necessária monitorização de longo prazo e que deverá ser programada para o prazo de validade dos Planos de Ação.

15. MONITORIZAÇÃO

15.1. OBJETIVO

A monitorização do ruído visa acompanhar a evolução do ambiente acústico nos locais com ocupação sensível ao ruído situados nas proximidades das fontes sonoras existentes no Concelho de Oeiras, e por outro lado confirmar as conclusões apresentadas no Plano Municipal de Redução de Ruído do Concelho de Oeiras (PMRRCO).

Para tal haverá que proceder à medição periódica dos níveis sonoros apercebidos junto aos receptores afetados pelo ruído com origem nas principais fontes de ruído, identificadas no PMRRCO, de modo a avaliar a evolução das condições de cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis.

Adiante identificam-se as zonas que devem ser objeto de ações de monitorização do ruído e descrevem-se os procedimentos a adotar para o efeito, com base nas disposições regulamentares e na normalização aplicável em vigor, (Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro e n.º 136-A/2019, e norma portuguesa NP 1730, 1996: “Acústica - Descrição e medição do ruído ambiente”.

15.2. PARÂMETROS A MONITORIZAR

A monitorização do ambiente acústico a desenvolver, consistirá na medição periódica dos níveis sonoros do ruído ambiente apercebidos no exterior dos edifícios com interesse, após a implementação da PMRRCO, nos períodos de referência regulamentares, visando obter valores médios para os indicadores de ruído Lden e Ln.

Os períodos de referência referidos são:

- Período diurno: 7h – 20h;
- Período do entardecer: 20h – 23h;
- Período noturno: 23h – 7h.

As medições a efetuar devem permitir obter valores médios representativos dos indicadores de ruído Ld, Le e Ln, de modo a permitir a determinação dos valores do parâmetro Lden, podendo ser feitas através de amostragens em intervalos de tempo (duração acumulada igual ou superior a 30 minutos) dentro dos períodos de referência, e devendo ser repetidas em 2 (dois) dias distintos em cada um destes períodos.

Em situações de marcada sazonalidade (por exemplo entre um dia útil e um dia de fim de semana, ou entre um mês de Verão e um mês de Inverno) as amostragens deverão abranger os diferentes regimes de emissão sonora.

Durante as medições dos níveis sonoros devem também ser registados os parâmetros meteorológicos com influência na propagação do ruído, designadamente a direção e a velocidade do vento, a temperatura e a humidade do ar.

15.3. LOCAIS A MONITORIZAR

O critério adotado para identificação dos locais a monitorizar consiste na escolha de receptores representativos das situações mais gravosas de exposição ao ruído com origem nas fontes identificadas no PMRRCO, em cada zona com ocupação sensível (residencial, escolar, hospitalar ou de lazer).

A monitorização deve ser efetuada nas seguintes fases: antes da intervenção, durante a fase de obra (para aplicação das medidas de minimização) e após a implementação das Medidas de Minimização preconizadas).

Em qualquer das fases referidas, preconiza-se a monitorização do ruído nos locais com ocupação sensível onde os níveis sonoros do ruído ambiente previstos estejam próximos ou excedam os valores *limite de exposição* aplicáveis.

Acresce, face às margens de incerteza associadas aos modelos usados nas previsões do ambiente sonoro efetuadas, preconiza-se a monitorização dos receptores sensíveis onde se observem valores de $L_{den} > 60 \text{ dB(A)}$ ou $L_n > 50 \text{ dB(A)}$, em zona “mista”, de forma a garantir a identificação atempada dos locais a proteger.

No Quadro XVI, adiante, indicam-se as zonas a monitorizar de acordo com o critério acima enunciado, nas quais deverão ser selecionados receptores para monitorização, representativos dos edifícios com ocupação sensível, mais expostos ao ruído com origem nas fontes sonoras de interesse.

QUADRO XVI
ZONAS DE REFERÊNCIA PARA MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO COM ORIGEM NAS PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO DO CONCELHO DE OEIRAS

DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO / ZONAMENTO ACÚSTICO	FONTE SONORA (PRINCIPAL)	N.º DE PONTOS A MONITORIZAR NA ZONA
UF1_1	Zona Mista - Nova Oeiras -	EN249-4 (Av. Gonçalves Zarco)	1
UF1_2	Zona Mista - Nova Oeiras -	Av. da República	1
		Rua dos Lagares da Quinta	
		Rua do Aqueduto	
UF1_3	Zona Mista - Oeiras -	Rua Junção do Bem	1
		Estrada de Oeiras	
		Av. Conselho da Europa	
UF1_4	Zona Mista - Cacilhas -	Estrada da Ribeira da Laje	1
UF1_5	Zona Mista - Paço Arcos -	Av. António Bernardo Cabral Macedo	2
		Av. dos Navegantes	
		Rua Costa Pinto	
UF1_6	Zona Mista - Oeiras-	Rua Cândido dos Reis	2
		Rua Oeiras do Piú	
		Rua Costa Pinto	
UF1_7	Zona Mista - Paço de Arcos-	Av. Salvador Allende	1
UF1_8	Zona Mista - Oeiras / Santo Amaro /Paço de Arcos-	Linha de Cascais	2
UF1_9	Zona Mista - Oeiras -	Rua Desembargador Faria	2
		Rua José Diogo Silva	
UF1_10	Zona Mista - Cruz Quebrada / Santo Amaro / Paço de Arcos / Caxias -	EN6 (Avenida Marginal)	2
UF1_11	Zona Mista - Paço de Arcos -	Rua Conde das Alcáçovas	2
		Av. Salvador Allende	
		Rua Gomes Freire	
		Estrada da Gibalta	
UF1_12	Zona Mista - Caxias -	Rua Dr. Jorge Rivotti	1
		Estrada do Murgalhal	
		Av. das Seleções	
UF1_13	Zona Mista - Caxias -	Avenida António Florêncio dos Santos	1
UF1_14	Zona Mista - Caxias -	Estrada do Murgalhal	1
		Av. João Freitas Branco	
UF1_15	Zona Mista - Caxias -	Rua Calvet Magalhães	2
UF1_16	Zona Mista - Caxias -	Rua António Pires	1
		Rua de Diu	
		Rua Padre António de Oliveira	
		Rua S. João de Deus	
UF1_17	Zona Mista - Quinta da Fonte/Paço de Arcos -	Estrada de Paço de Arcos	0
		Rua das Penhas Altas	
UF1_18	Zona Mista - Cacilhas, Quinta da Fonte/Pedreira Italiana / Murgalhal -	Autoestrada A5	1
UF1_19	Zona Mista - Murgalhal -	EN6-3	0
UF1_20	Zona Mista - Caxias -	EN6 (Avenida Marginal)	2
		Via Férrea Linha de Cascais	

¹ - Indicação esquemática das zonas a monitorizar planta gráfica e em anexo.

QUADRO XV- Continuação

ZONAS DE REFERÊNCIA PARA MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO COM ORIGEM NAS PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO DO CONCELHO DE OEIRAS

DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO / ZONAMENTO ACÚSTICO	FONTE SONORA (PRINCIPAL)	N.º DE PONTOS A MONITORIZAR NA ZONA
PS_1	Zona Mista - Laje / Porto Salvo / Vila Fria -	Autoestrada A5	2
PS_2	Zona Mista - Porto Salvo -	Estrada da Ribeira da Laje	0
		Rua Encosta das Lagoas	
		Av. Santa Casa da Misericórdia	
PS_3	Zona Mista - Porto Salvo / Bairro Autoconstrução / Leião -	Estrada de Paço de Arcos	2
		Rua Conde de Rio Maior	
		Estrada de Leião	
PS_4	Zona Mista - Leião / Taguspark -	EN 249-3	1
PS_5	Zona Mista - Leião / Taladide -	Av. Domingos Vandelli	1
BRC_1	Zona Mista - Massamá -	Linha de Sintra	1
BRC_2	Zona Mista - Tercena / Queluz de Baixo -	IC19	1
BRC_3	Zona Mista - Tercena / Ribeira de Baixo -	Estrada do Cacém	1
BRC_4	Zona Mista - Tercena / Queluz de Baixo -	Av. Infante D. Henrique	1
		Rua da Constituição	
		Estrada da Cruz dos Cavalinhos	
		Estrada Consiglieri Pedroso	
BRC_5	Zona Mista - Tercena / Ribeira de Cima / Nova Barcarena/ Queluz de Baixo-	IC8/CREL	1
BRC_6	Zona Mista - Leião / Leceia / Nova Barcarena -	Estrada de Leceia	2
		Rua sete de Julho	
		Rua Hortense Luz	
		Rua dos Bombeiros Voluntários	
BRC_7	Zona Mista - Nova Barcarena / Valejas -	Rua Felner Duarte	2
		Rua Elias Garcia	
		Estrada Militar	
		Estrada das Palmeiras	
BRC_8	Zona Mista - Quinta da Moura -	Autoestrada A5	0
BRC_9	Zona Mista - Queluz de Baixo -	Rua do Trabalho	0
		Rua Mário Castelhano	
UF2_1	Zona Mista - Ribeira de Cima / Queijas-	IC8/CREL	0
UF2_2	Zona Mista - Queluz de Baixo / Valejas / Carnaxide-	Estrada de Queluz	2
		Rua 5 de Outubro	
UF2_3	Zona Mista - Carnaxide-	Estrada da Amadora	1
UF2_4	Zona Mista - Carnaxide-	Av. Bombeiros Voluntários de Carnaxide	1
		Av. Prof. Reinaldo dos Santos	
UF2_5	Zona Mista - Alto do Montijo / Carnaxide-	Av. João Paulo II	0
		Rua Quinta de Salrego	
		Av. dos Cavalinhos	
UF2_6	Zona Mista - Alto do Montijo -	EN117	0

1 - Indicação esquemática das zonas a monitorizar planta gráfica e em anexo.

QUADRO XV- Continuação
ZONAS DE REFERÊNCIA PARA MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO COM ORIGEM NAS PRINCIPAIS FONTES DE RUÍDO DO CONCELHO DE OEIRAS

DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO / ZONAMENTO ACÚSTICO	FONTE SONORA (PRINCIPAL)	N.º DE PONTOS A MONITORIZAR NA ZONA
UF2_7	Zona Mista - Alto do Montijo -	A36/IC17	0
UF2_8	Zona Mista - Outeiro / Portela -	Av. Maria de Lurdes Pintassilgo	1
		Rua Quinta do Paizinho	
		Estrada dos Cavaleiros	
UF2_9	Zona Mista - Outeiro / Portela -	Av. Prof. Dr. Bernardino Machado	1
		Estrada da Outeiro	
		Av. Tomás Ribeiro	
UF2_10	Zona Mista - Alto dos Barronhos -	Rua Nossa Sr. Da Conceição	0
UF2_11	Zona Mista - Queijas /Alto dos Barronhos /Carnaxide-	Autoestrada A5	2
UF2_12	Zona Mista - Queijas /Outurela -	Estrada Militar	3
		Rua João XXI	
		Av. Tomás Ribeiro	
UF2_13	Zona Mista - Carnaxide -	Estrada do Desvio	1
UF2_14	Zona Mista - Outurela -	Av. Tomás Ribeiro	1
UF3_1	Zona Mista - Linda-a-Pastora / Linda-a-Velha -	Autoestrada A5	1
UF3_2	Zona Mista - Jamor -	EN6-3	0
UF3_3	Zona Mista - Cruz Quebrada / Dafundo- -	EN6 (Avenida Marginal)	1
UF3_4	Zona Mista - Cruz Quebrada / Dafundo-	Via Férrea Linha de Cascais	0
UF3_5	Zona Mista - Cruz Quebrada / Dafundo / Algés -	EN6 (Avenida Marginal)	1
		Via Férrea Linha de Cascais	
UF3_6	Zona Mista - Algés -	Av. Pierre de Coubertin	1
		Rua Sacadura Cabral	
UF3_7	Zona Mista - Algés / Linda-a-Velha -	Rua Damião de Gois	3
		Rua João Chagas	
		Av. Tomás Ribeiro	
UF3_8	Zona Mista - Linda-a-Velha -	Calçada do Chafariz	2
		Av. 25 de Abril de 1974	
		Av. do Forte	
UF3_9	Zona Mista -Miraflores -	Alameda António Sérgio	1
		Av. José Gomes Ferreira	
		Alameda Fernão Lopes	
UF3_10	Zona Mista -Miraflores -	Avenida Maximiliano Lemos	1
		Avenida General Norton de Matos	
		Avenida Bombeiros Voluntários de Algés	
		Acesso IC17	
UF3_11	Zona Mista -Algés -	A36/IC17	0
UF3_12	Zona Mista -Algés /Miraflores-	Av. Bombeiros Voluntários de Algés	1

¹ - Indicação esquemática das zonas a monitorizar planta gráfica e em anexo.

No **anexo V**, adiante, apresenta-se a proposta de localização dos pontos de monitorização.

A seleção objetiva dos receptores de interesse deverá ser avaliada *in situ*, pelas equipas de monitorização, em função das características da cada zona, das possibilidades de acesso, da existência de condições adequadas à obtenção de registos representativos e de outros fatores pertinentes, sendo os pontos escolhidos adequadamente identificados nos relatórios de monitorização, através da descrição detalhada da sua localização, acompanhada de indicação em planta e registo fotográfico.

Como regra de princípio, as medições acústicas deverão ser efetuadas em locais de acesso público, no exterior dos edifícios, a distâncias não inferiores a 3,5m das fachadas, e a cotas de ≈1,5m ou ≈4,0m acima do solo, conforme os casos, de acordo com as Diretrizes da Agência portuguesa do Ambiente.

A proposta de localização, apresentada, não exclui a possibilidade de se proceder à monitorização do ruído em zonas ou receptores adicionais (não listados), que eventualmente venham a ser identificados como de interesse, nem de eliminação de algumas das zonas ou receptores indicados, caso se venha a concluir, por exemplo, que à data da monitorização não apresentam ocupação sensível ao ruído, ou que não são afetados pelo ruído com origem nas fontes indicadas.

15.3.1. FASE DE OBRA DE IMPLANTAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS NO PMRR

Durante a fase de obra de implantação das medidas de minimização de ruído preconizadas deverão ser efetuadas campanhas de monitorização periódicas até à conclusão da obra, nos locais com interesse, em função das atividades em curso em cada local, designadamente da ocorrência de operações ruidosas.

A primeira campanha de monitorização deverá ser realizada antes do início da obra, para caracterização da situação de referência, preconizando-se uma periodicidade trimestral para as campanhas de monitorização a realizar durante a obra.

Nesta fase a realização de ações de monitorização deverá ter em conta a localização da(s) frente(s) de obra, não se considerando necessária em locais onde não é perceptível o ruído gerado.

15.3.2. FASE APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO

A monitorização do ruído das fontes identificadas, deverá ser efetuada periodicamente, nos locais com interesse, por forma a avaliar o cumprimento dos Valores *Limite de Exposição*, aplicáveis.

A primeira campanha de monitorização deverá ser realizada logo após a instalação das medidas de minimização, para confirmar as conclusões e recomendações do PMRR, designadamente a adequação das soluções implementadas ou a implementar, para cumprimento das exigências regulamentares.

Posteriormente preconiza-se a realização de uma campanha de monitorização no final do primeiro ano de exploração das fontes após a intervenção e de campanhas periódicas, com periodicidade quinquenal, (de 5 em 5 anos).

Em casos excepcionais de evolução anormal ou imprevista das características do tráfego em circulação (volumes de tráfego, características dos veículos, etc.) ou outras alterações significativas poderá proceder-se à caracterização suplementar das condições acústicas nessas situações, mesmo que desfasada da periodicidade preconizada para as ações de monitorização periódicas.

As campanhas de monitorização do ruído não devem ser realizadas com condições de circulação rodoviária pouco representativas, tais como tráfego congestionado, volumes de tráfego anormais ou outras situações particulares, afetando outros tipos de fontes de ruído, nem quando se verifiquem condições meteorológicas que possam determinar alterações significativas dos valores dos indicadores de ruído em avaliação (vento forte, chuva intensa, trovoada, etc.).

15.4. TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE

15.4.1. METODOLOGIA E CONDIÇÕES TÉCNICAS

Como referido anteriormente, os procedimentos de monitorização em causa consistem na realização de campanhas de medição dos níveis sonoros do ruído ambiente, nos locais com interesse, em intervalos de tempo dentro dos períodos de referência diurno, do entardecer e noturno, através de amostragens em condições representativas do funcionamento normal das fontes em título e das atividades locais.

Deverão ser seguidos os procedimentos estabelecidos na regulamentação e normalização aplicáveis, designadamente nos Decretos-Lei n.º 9/2007 e n.º 136-A/2019, e na norma portuguesa NP 1730, 1996 - "Acústica: Descrição e medição do ruído ambiente".

As amostragens deverão ter duração adequada, face às flutuações dos estímulos sonoros em presença, ou seja, até ocorrer a estabilização do parâmetro de avaliação (L_{Aeq}, em dB(A)) num sonómetro integrador.

Deverá ser efetuada uma apreciação qualitativa das características e origem dos estímulos sonoros registados, por forma a identificar e a eliminar a eventual contribuição de ruídos extemporâneos, não representativos das condições em avaliação que possam influenciar os resultados das medições (por exemplo, alterações das atividades locais, de humanos ou animais domésticos, provocadas pela presença da equipa de monitorização).

Face às dificuldades ou impossibilidade de acesso a propriedades privadas, e ainda tendo em conta a conveniência em poder repetir as medições acústicas sempre que desejável, não se recomenda a realização de medições em locais vedados ou privados, nem à cota de pisos elevados, considerando-se preferível a caracterização das condições acústicas nesses locais com recurso a técnicas de monitorização *indirecta*, adiante descritas.

15.4.2. EQUIPAMENTO DE REGISTO E ANÁLISE

Os sonómetros a utilizar para monitorização do ruído devem cumprir as especificações e critérios da normalização aplicável nesta matéria (NP 1730, 1996 – Parte 1: Grandezas fundamentais e procedimentos; Secção 4), devem ser do tipo integrador, com capacidade de análise de frequências, e devem estar verificados por laboratório competente e devidamente calibrados.

Os microfones dos sonómetros devem estar equipados com protectores de vento apropriados e as características dos equipamentos utilizados devem ser registadas para fins de referência.

Devem ainda ser utilizados equipamentos calibrados para registo dos parâmetros meteorológicos com interesse (velocidade do vento, temperatura e humidade do ar).

No que respeita à *monitorização indirecta*, devem ser utilizadas técnicas de avaliação de acordo com os procedimentos de cálculo definidos nas Normas especificadas para os vários tipos de fontes sonoras, designadamente Norma Francesa XPS 31-133 – tráfego rodoviário, Norma Holandesa SRMII – Tráfego Ferroviário e Norma Portuguesa NP 4361-2:2011 – Ruído industrial, referidas no Decreto-lei n.º 146/2006.

15.4.3. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os resultados de cada campanha de monitorização do ruído devem ser analisados nos termos das disposições expressas no Decreto-Lei n.º 9/2007, que contempla a adoção das medidas necessárias para que a exposição das populações ao ruído, no exterior, verifique os valores *limite* de exposição aplicáveis, (art.º 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007).

15.5. MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR EM FUNÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Face às disposições regulamentares relativas ao ruído, designadamente no que respeita ao licenciamento e autorização de novas construções para fins habitacionais, escolas, hospitais ou similares em locais ruidosos (Art.º 12.º do Decreto-Lei n.º 9/2007), os resultados das campanhas de monitorização permitirão identificar os locais situados nas proximidades das “fontes de ruído”, onde deverá ser interdita a construção de novos edifícios do tipo indicado.

Por outro lado, tendo em conta o carácter previsional da metodologia utilizada para cálculo dos níveis sonoros apresentados no PMRRCO, não se exclui a possibilidade de ocorrerem situações em que as previsões apresentadas no Plano, não se confirmem.

Assim sendo, os resultados das campanhas de monitorização deverão também permitir identificar situações deste tipo, podendo nesses casos considerar-se necessário proceder à revisão/alteração das conclusões do presente estudo integrando dados atualizados.

Nestas situações poderá ser conveniente proceder também a ajustamentos do “Plano de Monitorização do Ruído”, designadamente no que respeita aos locais a monitorizar.

Caso os resultados da monitorização confirmem a presença de condições acústicas que não respeitem as disposições regulamentares aplicáveis (Art.º 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007), deverá proceder-se à implementação de medidas para minimização do ruído de tráfego, ou outras fontes de interesse, visando a adequada proteção das populações residentes.

16. NOTA CONCLUSIVA

De acordo com os artigos 8º e 9º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de Janeiro, devem as Câmaras Municipais elaborar Planos Municipais de Redução de Ruído, abrangendo o território concelhio onde se identifique exposição a níveis sonoros do ruído ambiente, superiores aos limites regulamentares aplicáveis.

Assim, o presente Plano Municipal de Redução de Ruído, relativo ao Concelho de Oeiras, é elaborado de acordo com o Dec-Lei 9/2007 e segue as orientações expressas no *Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído*, elaborado pelo Laboratório de Acústica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), e ainda as *Recomendações para Seleção e Métodos de Cálculo a utilizar na previsão de níveis sonoros*, publicadas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

A avaliação e análise efetuada permitem identificar 60 zonas de conflito, onde se verifica a ultrapassagem dos limites regulamentares aplicáveis, impondo o dimensionamento e implementação de medidas que permitam restabelecer a conformidade legal.

Destas situações, 39 são de Responsabilidade Municipal, sendo 1 de carácter prioritário (níveis de sobre-exposição superiores a 5 dB(A)) e traduzem-se, maioritariamente, na repavimentação de vias de circulação rodoviária, dada o carácter urbano na sua envolvência próxima.

A avaliação económica destas medidas de responsabilidade municipal, apresenta uma relação custo / benefício média global de aproximadamente -141€/pessoa.

Estas conclusões devem ser analisadas à escala do presente Plano e ser consideradas ou integradas nos correspondentes Planos Municipais de Ordenamento do Território.

Sintra, Outubro de 2025

CERTIPROJECTO, LDA
DEPARTAMENTO DE ACÚSTICA AMBIENTAL

O TÉCNICO RESPONSÁVEL

DIRECÇÃO TÉCNICA



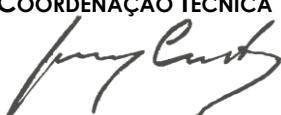
Fernando Palma Ruivo, Eng.º

(Especialista em Engenharia Acústica Pela Ordem dos Engenheiros)



Marta Antão
(Geógrafa)

COORDENAÇÃO TÉCNICA



Jorge Cardoso, Eng.º

(DFA em Engenharia Acústica)

17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO – MÉTODO CNOSSOS-EU - VERSÃO 3
Agência Portuguesa do Ambiente, Maio 2024

NORMA PORTUGUESA NP 1730, 1996:
“ACÚSTICA - DESCRIÇÃO E MEDIÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE”
Instituto Português da Qualidade, 1996

REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO
Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro

PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DE MEDIÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE
Instituto do Ambiente, Abril 2003

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), 2006

VOLUMES DE TRÁFEGO PARA A GLOBALIDADE DA REDE VIÁRIA DO CONCELHO DE CASCAIS, EXTRAÍDOS DO PLANO DE MOBILIDADE DO CONCELHO DE CASCAIS
TIS.PT, 2010

MANUAL TÉCNICO PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RUÍDO
FEUP, ABRIL 2008

CENSOS 2021

ANEXO I - FICHAS TÉCNICAS DE CARACTERIZAÇÃO DE ZONA DE CONFLITO

**ANEXO II - MAPAS DE RUÍDO GLOBAL (FIGURAS 1 E 2), MAPAS DE RUÍDO POR TIPOLOGIA DE FONTE
(FIGURAS 3 A 6) E MAPAS DE CONFLITO (FIGURAS 7 E 8)**

**ANEXO III - CARTA DE IDENTIFICAÇÃO DE ZONAS DE CONFLITO / IMPLANTAÇÃO DAS MEDIDAS DE
MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO (FIGURAS 9A -9D)**

ANEXO IV - PROPOSTA DE LOCALIZAÇÃO DE PONTOS DE MONITORIZAÇÃO DE RUÍDO (FIGURAS 10A - 10D)