



Câmara Municipal de Lisboa

Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia

Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas

Divisão do Ambiente e Energia

Plano de Ação de Ruído de Lisboa

Ponto de situação 2021



junho 2021



Índice

1. Enquadramento	6
2. Ponto de situação.....	8
3. Zonamento	12
3.1. Zonas prioritárias de intervenção	12
3.1.1. Implementação das Medidas de Redução de Ruído	12
3.1.2. Monitorização dos níveis de ruído ambiente	16
3.2. Zonas Tranquilas	20
3.2.1. Enquadramento.....	20
3.2.2 Áreas com Potencial para Zonas Tranquilas	21
3.2.3. Monitorização dos níveis de ruído ambiente	22
3.3. Monitorização em tempo real – sensores (2021/2023)	23
4. Desenvolvimentos Futuros	25
Anexo I - Mapa de Ruído Global (2014) - Situação de Referência do PAR	28
Al. 1 – Mapa de Ruído Global (Lden) 2014, Zonas prioritárias de intervenção (ZPI) e Zonas Tranquilas (ZT)	28
Al. 2 – Mapa de Ruído Global (Ln) 2014, Zonas prioritárias de intervenção (ZPI) e Zonas Tranquilas (ZT)	29
Anexo II - Mapa de Ruído Global 2020	30
All. 1 – Mapa de Ruído Global (Lden) 2020, Zonas prioritárias de intervenção (ZPI), Zonas Tranquilas (ZT)	30
All. 2 - Mapa de Ruído Global (Ln) 2020, Zonas prioritárias de intervenção (ZPI), Zonas Tranquilas (ZT)	31
All. 3 - Mapa de Ruído Rodoviário (Lden) 2020, Zonas prioritárias de intervenção (ZPI) e Zonas Tranquilas (ZT)	32



Câmara Municipal de Lisboa

Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia

Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas

Divisão do Ambiente e Energia

All. 4 - Mapa de Ruído Rodoviário (Ln) 2020, Zonas prioritárias de intervenção (ZPI) e Zonas Tranquilas (ZT)	33
Anexo III – Monitorização	34
AIII. 1 - Mapa com indicação dos pontos de medição, sensores, campanhas, ZT e Áreas com Potencial para Zona Tranquila monitorizadas	34

Índice de figuras

Figura 1 – Mapa de distribuição das Zonas Prioritárias de Intervenção (ZPI) e das Zonas Tranquilas (ZT) consideradas no Par de Lisboa	9
Figura 2 – Taxa de execução das medidas de redução de ruído, por Zona Prioritária de Intervenção.....	13
Figura 3 – Mapa de distribuição das Zonas Prioritárias de Intervenção (ZPI), das Zonas Tranquilas (ZT) consideradas no PAR, das Áreas com Potencial para Zona Tranquila (APZT) e a rede de sensores de monitorização do ruído em funcionamento na cidade.	24



Índice de tabelas

Tabela 1– Evolução do número estimado de habitantes (arredondado às centenas) expostos a diferentes classes de valores de L_{den} , expresso em dB(A)	10
Tabela 2 – Evolução do número estimado de habitantes (arredondado às centenas) expostos a diferentes classes de valores de L_n , expresso em dB(A).....	10
Tabela 3 – Caraterização do PAR de Lisboa, por fases de intervenção, 2014	11
Tabela 4 - Medidas de Redução do Ruído na fonte e no meio de propagação, por Zona Prioritária de Intervenção (abril 2021)	14
Tabela 5 - Percentagem de intervenções executadas (na fonte e no meio de propagação) por Zona Prioritária de Intervenção discriminada por fase	16
Tabela 7 – Monitorização do ruído nas ZPI, em 2014, 2018, 2019	18
Tabela 8 – Monitorização do ruído nas ZPI em 2018/2019 e em período COVID (2021).....	19
Tabela 9 - Zonas tranquilas identificadas no PAR (2014)	20
Tabela 10 – Tipologia das Zonas Tranquilas (ZT), identificadas no PAR (2014)	21
Tabela 11 – Áreas com Potencial para Zona Tranquila.....	22
Tabela 12 – Medições de ruído em Zonas Tranquilas e em Áreas com Potencial para Zona Tranquila para o ano 2020 (novembro-dezembro) e 2021 (janeiro).....	23
Tabela 13 - Cronograma de Monitorização do Plano de Ação de Ruído em vigor, entre 2021 e 2030.....	25
Tabela 14 - Cronograma de Monitorização do Plano de Ação de Ruído em vigor, entre 2021 e 2030 (<i>continuação</i>).....	26
Tabela 15 - Cronograma de Planeamento da Monitorização - Plano de Ação de Ruído em vigor, entre 2021 e 2030	27



Lista de Acrónimos

APZT – Áreas com Potencial para Zona Tranquila

BIP/ZIP – Bairros e Zonas de Intervenção Prioritária de Lisboa

INE – Instituto Nacional de Estatística

L_{den} – Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno

L_n – Indicador de ruído noturno

MR – Mapa de Ruído

MRR – Medidas de Redução do Ruído

PAR – Plano de Ação de Ruído de Lisboa

PDM – Plano Diretor Municipal

PMOT – Planos Municipais de Ordenamento do Território

RGR – Regulamento Geral de Ruído

ZER – Zona de Emissões Reduzidas

ZPI – Zonas Prioritárias de Intervenção do PAR

ZT – Zonas Tranquilas do PAR



1. Enquadramento

O Regulamento Geral de Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto, estipula a obrigatoriedade de elaboração de planos municipais de redução de ruído estabelecendo que, em municípios que constituam aglomerações com uma população residente superior a 100.000 habitantes, e uma densidade populacional superior a 2.500 hab/km², o planeamento e a gestão do ruído, incluindo as medidas de redução, são avaliadas e monitorizadas em Planos de Ação de Ruído (PAR).

Tendo por base o definido no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho (transposição da Diretiva n.º 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho), os principais objetivos a atingir ao nível da **avaliação e gestão do ruído ambiente** são:

- Redução do número de pessoas expostas a níveis de ruído ambiente exterior;
- Melhoria da qualidade do ambiente acústico.

Este diploma estabelece as seguintes competências na área de jurisdição dos municípios:

- Atualizar os Mapas Estratégicos de Ruído à escala do município, com a identificação de zonas por níveis de exposição ao ruído ambiente exterior;
- Aprovar Planos de Ação de Ruído, enquanto instrumento abrangente e ambicioso;
- Disponibilizar informação ao público sobre os níveis de ruído ambiente na cidade, seus efeitos, medidas a adotar e intervenientes no processo.

Com a aprovação do Plano de Ação de Ruído (PAR) de Lisboa, pretende-se:

- Implementar um conjunto de medidas transversais e sectoriais, de redução do ruído ambiente, capazes de minimizar os seus efeitos nocivos ao nível da população exposta;
- Eliminar desconformidades legais;
- Garantir a preservação da qualidade do ambiente acústico da cidade, diminuindo o incómodo e os problemas de saúde associados ao ruído;
- Intervencionar especialmente as Zonas Prioritárias de Intervenção (ZPI);
- Identificar e preservar as Zonas Tranquilas (ZT) - que devem estar expostas a um valor de L_{den} igual ou inferior a 55 dB(A) e de L_n igual ou inferior a 45 dB(A), como resultado de todas as fontes de ruído existentes (alínea s) do artigo 3º do Decreto-Lei n.º 146/2006);



Câmara Municipal de Lisboa

Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia

Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas

Divisão do Ambiente e Energia

- Melhorar a qualidade de vida e o ambiente saudável da cidade;
- Promover campanhas de informação e sensibilização;
- Implementar novas regras de fiscalização e reforçar a verificação do cumprimento dos requisitos de funcionamento constantes do regulamento em vigor,
- Articular e definir a política global envolvendo diversos interlocutores entre os quais a Agência Portuguesa do Ambiente e as entidades gestoras do tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo.

O Plano Diretor Municipal (PDM) de Lisboa em vigor no artigo 21º do Regulamento, classifica a totalidade do território municipal como zona mista, não devendo a população ficar exposta a níveis sonoros de ruído ambiente exterior superiores ao definido no RGR, 65 dB(A) e 55 dB(A) respetivamente para os indicadores L_{den} e L_n .

Com base nesta classificação, foram identificadas as zonas desconformes, constituintes do Mapa de Conflitos, sendo este o ponto de partida para a identificação das áreas de intervenção e criadas regras e estratégias para a redução do ruído.



2. Ponto de situação

O Plano de Ação de Ruído de Lisboa foi aprovado em Assembleia Municipal, pela [Proposta n.º 261/CM/2015](#), de 21 de julho de 2015, pese embora tenha sido elaborado em julho de 2014.

De acordo com a metodologia descrita no Relatório do PAR, identificaram-se 29 zonas prioritárias de intervenção (ZPI) e 12 zonas tranquilas (ZT), apresentadas na figura 1.

Metas propostas

Em alinhamento com a estratégia seguida pelo município em termos de ruído, as metas propostas a serem atingidas até 2030 (horizonte do PAR) são as seguintes:

Meta 1: Reduzir em 100% a população exposta às classes de ruído mais elevadas de $L_{den} > 75$ e $L_n > 65$ dB(A)

Meta 2: Reduzir em mais de 50% a população exposta às classes de ruído mais elevadas de $L_{den} > 70$ e $L_n > 60$ dB(A)

Estas metas encontram-se alinhadas com os objetivos definidos pelo Plano de Ação em vigor que passam por intervencionar as vias com maior número de habitantes expostos a valores de L_n superiores 60 dB(A), por se considerar o período noturno o mais crítico em termos de exposição.

Os valores utilizados para estimar o número de habitantes expostos aos indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}) e de ruído noturno (L_n), tiveram como base os Censos de 2011 (considerado como população residente o valor de 547.733 habitantes), conforme apresentado nas tabelas 1 e 2.

Importa acrescentar que após a reestruturação administrativa de 2012 (Decreto-Lei nº 56/2012 de 8 de novembro) a população residente no concelho de Lisboa, para a mesma data foi atualizada para 552.700 habitantes, valor que não foi considerado no PAR vigente, mas que será atualizado com os Censos 2021, a publicar brevemente pelo INE.



Câmara Municipal de Lisboa
Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia
Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas
Divisão do Ambiente e Energia

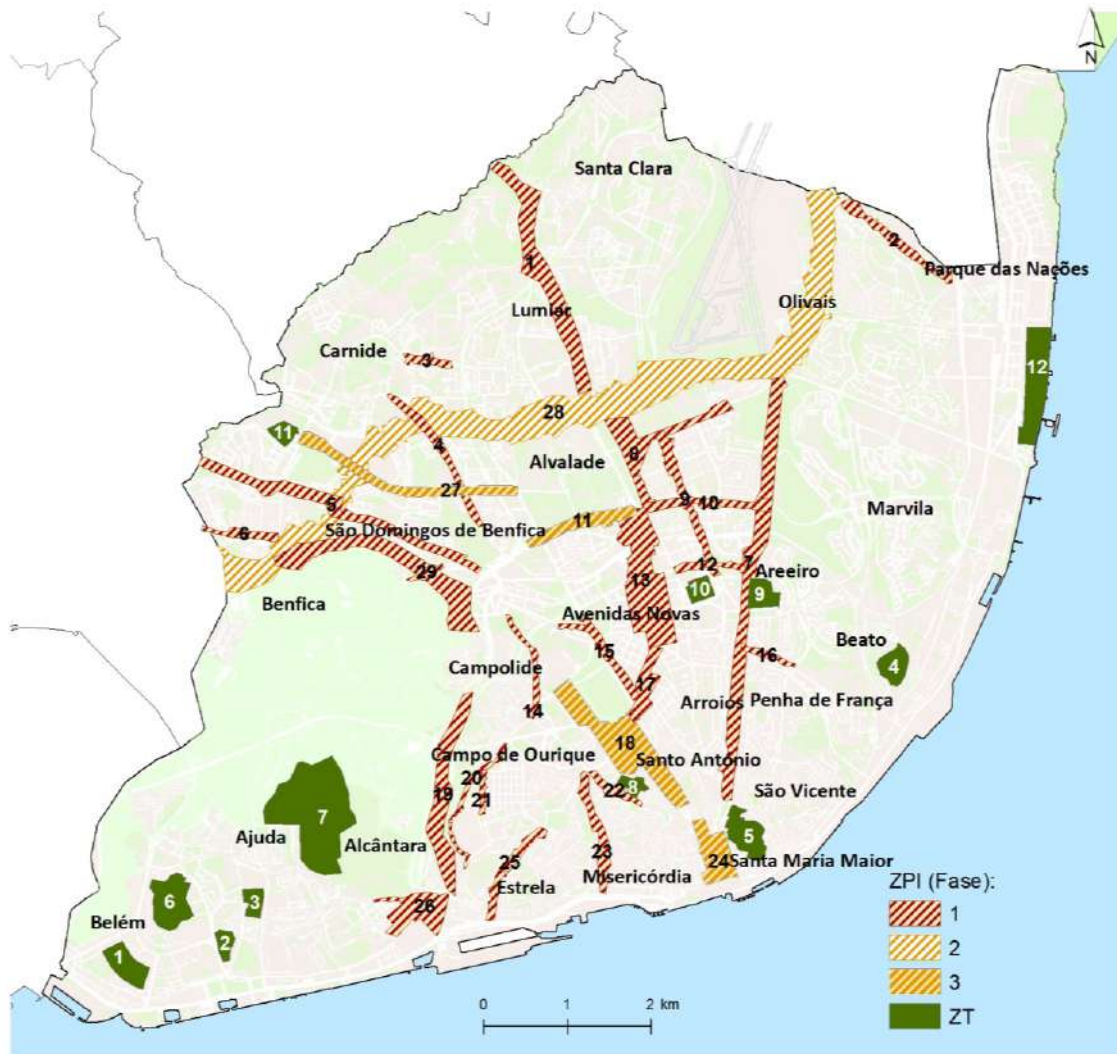


Figura 1 – Mapa de distribuição das Zonas Prioritárias de Intervenção (ZPI) e das Zonas Tranquilas (ZT) consideradas no Par de Lisboa





Câmara Municipal de Lisboa
Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia
Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas
Divisão do Ambiente e Energia

Tabela 1– Evolução do número estimado de habitantes (arredondado às centenas) expostos a diferentes classes de valores de L_{den} , expresso em dB(A)

Classes de Ruído	Ruído Rodoviário			Ruído Global		
	2014	2030	Redução (%)	2014 ⁽¹⁾	2030 ⁽¹⁾	Redução (%)
$L_{den} < 55$	300.600	328.300	-	241200	268900	-
$55 < L_{den} < 60$	85.400	80.300	6	97800	92700	5
$60 < L_{den} < 65$	80.600	76.800	5	105400	101600	4
$65 < L_{den} < 70$	57.800	48.500	16	74000	64700	13
$70 < L_{den} < 75$	18.500	10.300	44	24300	16100	34
$L_{den} \geq 75$	2.000	700	65	2200	900	59

Legenda:



	Meta 1
	Meta 2

(1) Competências repartidas entre CML e gestores de infraestruturas de transportes.

Tabela 2 – Evolução do número estimado de habitantes (arredondado às centenas) expostos a diferentes classes de valores de L_n , expresso em dB(A)

Classes de Ruído	Ruído Rodoviário			Ruído Global		
	2014	2030	Redução (%)	2014 ⁽¹⁾	2030 ⁽¹⁾	Redução (%)
$L_n < 45$	274.300	311.300	-	217400	254400	-
$45 < L_n < 50$	92.700	83.100	10	100400	90800	10
$50 < L_n < 55$	83.300	80.200	4	102600	99500	3
$55 < L_n < 60$	64.200	54.000	16	84400	74200	12
$60 < L_n < 65$	25.400	15.200	40	33600	23400	30
$65 < L_n < 70$	4.800	1.100	77	6300	2600	59

Legenda:

	Meta 1
	Meta 2

(1) Competências repartidas entre CML e gestores de infraestruturas de transportes.



Câmara Municipal de Lisboa
Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia
Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas
Divisão do Ambiente e Energia

As fases de implementação do PAR encontram-se descritas na tabela 3.

Tabela 3 – Caracterização do PAR de Lisboa, por fases de intervenção, 2014

Fase intervenção	Período temporal	Nº Zonas prioritárias de intervenção (ZPI)	População abrangida (%)	Investimento Previsto (M€)
1ª fase	2014-2019	24	79	3
2ª fase	2020-2024	1	13	3
3ª fase	2025-2029	4	8	3
TOTAL	2014-2029	29	100	9

As Medidas de Redução do Ruído (MRR) propostas no PAR para minimizar os níveis sonoros existentes foram as seguintes:

- **Medidas de Redução do Ruído na fonte:**
 - Criação/alargamento da Zona de Emissões Reduzidas (ZER);
 - Controlo de velocidade (radar);
 - Limitação de velocidade (sinalização);
 - Pavimentação com pavimento pouco ruidoso;
 - Reperfilamento;
 - Reordenamento da circulação e do estacionamento;
 - Renovação do Parque automóvel;
 - Limitação à circulação de pesados;
 - Promoção da utilização de transportes públicos / transportes alternativos;
- **Medidas de Redução do Ruído no meio de propagação:**
 - Restrições de Uso do solo (faixa non edificandi);
 - Implementação de Barreiras acústicas / talude;
- **Medidas de Redução do Ruído no recetor:**
 - Reforço do isolamento de fachada;
 - Desenho urbano e arquitetónico.



3. Zonamento

3.1. Zonas prioritárias de intervenção

3.1.1. Implementação das Medidas de Redução de Ruído

No início de 2021 promoveu-se uma reunião entre as Unidades Orgânicas com os pelouros do Ambiente, Planeamento, Mobilidade e Obras, com o objetivo de monitorizar o Plano de Ação de Ruído em vigor e identificar o ponto de situação relativo à implementação das medidas previstas para cada uma das ZPI.

A figura 2 e as tabelas 4 e 5 resumem a execução das medidas definidas e comunicadas até à data do presente relatório no que diz respeito à redução do ruído na fonte e no meio de propagação.

Relativamente às medidas de redução e ruído no recetor, não é possível avaliar quantitativamente a taxa de execução das mesmas pelo que se optou por não incluir nas tabelas 4 e 5.



Câmara Municipal de Lisboa
Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia
Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas
Divisão do Ambiente e Energia

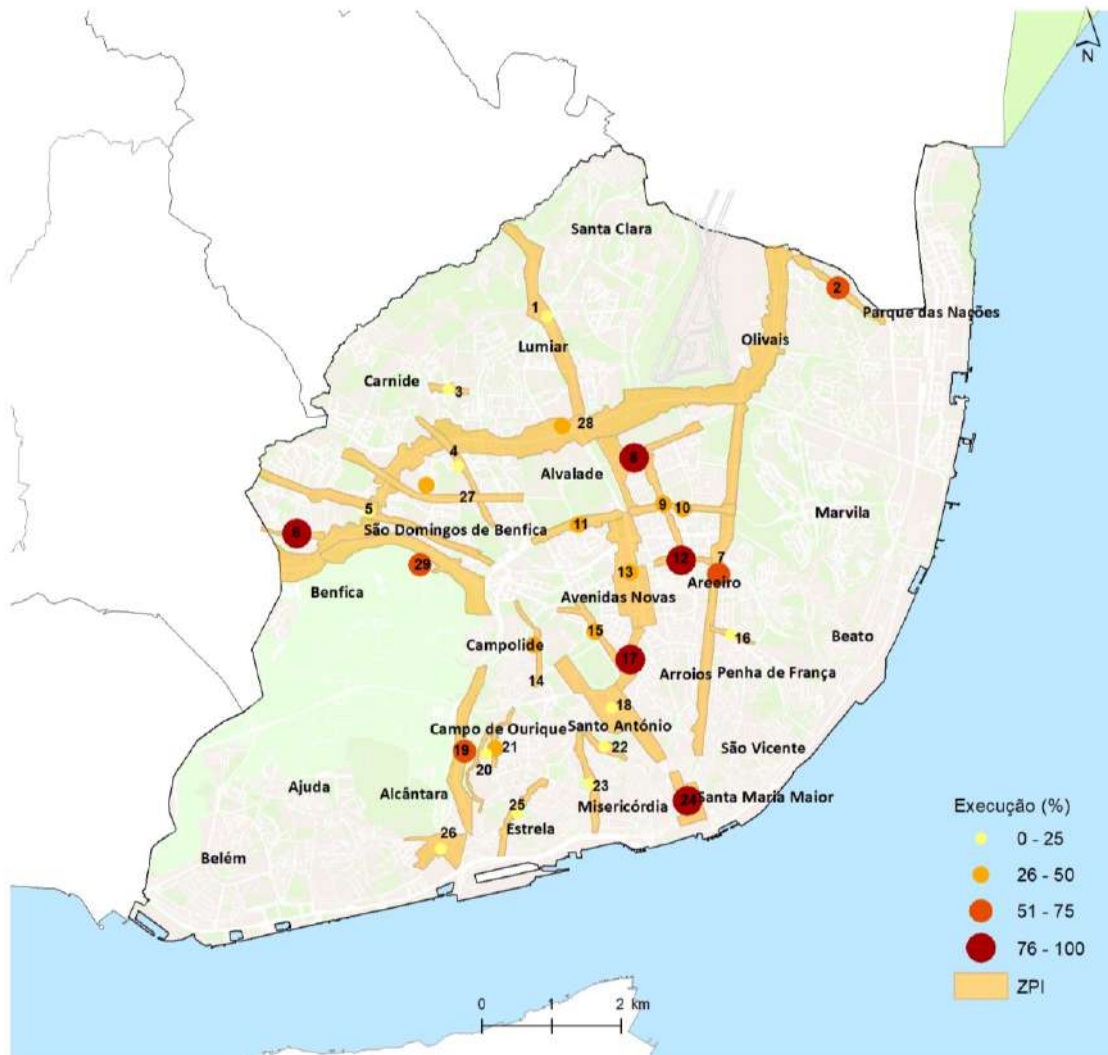


Figura 2 – Taxa de execução das medidas de redução de ruído, por Zona Prioritária de Intervenção



Câmara Municipal de Lisboa
Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia
 Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas
 Divisão do Ambiente e Energia

Tabela 4 - Medidas de Redução do Ruído na fonte e no meio de propagação, por Zona Prioritária de Intervenção (abril 2021)

Fase do PAR	Zonas Prioritárias de Intervenção (ZPI)	Medidas de Redução do Ruído (MMR) propostas										
		Pavimento pouco ruidoso	Reperfilamento	Zona de Emissões Reduzidas	Controlo de velocidade	Renovação do Parque automóvel	Limitação de velocidade	Reordenamento da circulação e do estacionamento	Limitação à circulação de pesados	Promoção da utilização de transportes públicos / transportes	Uso do solo (faixa non edificandi)	Barreiras acústicas / talude
1.ª Fase (2014-2019)	1 Carriche / Alameda das Linhas de Torres	●	○		○			○		○		
	2 Alfredo Bensaúde	○			●					●		
	3 Nações Unidas	○	● ¹							○		
	4 Estrada da Luz	○	○		○					○		○
	5 Estrada de Benfica	○					○		○	○		
	6 Rua da Venezuela	●								●		
	7 Gago Coutinho / Almirante Reis	●	○ ¹	●	●	○		●		○		
	8 Campo Grande / Av. do Brasil	●			●		●			●		
	9 Av. de Roma	●		●		○			○	○		
	10 Estados Unidos da América	●								○		
	12 João XXI	○		●	●	●				●		
	13 Avenidas Novas	●	○	●	●	○				○		
	14 Campolide	●		●		○				○		
	15 António Augusto de Aguiar	○		●		○				○		
	16 Morais Soares	○		●		○		○		○		
	17 Fontes Pereira de Melo	●		●		●				●		
	19 Av. de Ceuta	●			●					○		
	20 Maria Pia	○		●		○	○	○		○		
	21 Sampaio Bruno	●		●		○		○	○	○		
	22 Escola Politécnica	○		●		○	○	○	○	○		
	23 São Bento / D. Carlos I	○		●		○		○		○		

(continua)



Câmara Municipal de Lisboa
Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia
 Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas
 Divisão do Ambiente e Energia

Fase do PAR	Zonas Prioritárias de Intervenção (ZPI)	Medidas de Redução do Ruído (MMR) propostas										
		Pavimento pouco ruidoso	Reperfilamento	Zona de Emissões Reduzidas	Controlo de velocidade	Renovação do Parque automóvel	Limitação de velocidade	Reordenamento da circulação e do estacionamento	Limitação à circulação de pesados	Promoção da utilização de transportes públicos / transportes	Uso do solo (faixa <i>non edificandi</i>)	Barreiras acústicas / talude
1. ^a Fase (2014-2019)	25 Infante Santo	○		●		○	○			○		
	26 Alcântara	○	●				○	○		○		
	29 Radial de Benfica	○			●					●	●	
2. ^a Fase (2020-2024)	28 2. ^a Circular	●	○		●					○		○
3. ^a Fase (2025-2029)	11 Forças Armadas	●					○			○		
	18 Liberdade e Envolve Poente	○	○	●				○	○	○		
	24 Baixa Pombalina	○	○	●			●		●	●		
	27 Lusíada	●	○		○		●			○	○	○

Legenda:

MRR	Execução concluída	Execução Parcial	Sem execução
Previstas no PAR	●	○	○
Previstas em PMOTs e outros instrumentos	●	○	○
Adicionais às previstas no PAR:			
Reperfilamento - Ciclovia	● ¹	○ ¹	○
Existentes na situação de referência (2014)	●		
Carecem de estudos complementares			○



Tabela 5 - Percentagem de intervenções executadas (na fonte e no meio de propagação) por Zona Prioritária de Intervenção discriminada por fase

Execução	1.ª Fase (2014-2019)		2.ª Fase (2020-2024)		3.ª Fase (2025-2029)	
	N.º de ZPI	%	N.º de ZPI	%	N.º de ZPI	%
Concluída	3	12.5%	0	0%	0	0%
Parcial	19	31.6%	1	43.6%	4	38.3%
Nula	2	0%	0	0%	0	0%
Total	24	44.1%	1	43.6%	4	38.3%

Analisando os resultados expressos nas tabelas 4 e 5 e tendo em conta que o início da segunda fase do PAR começou em 2020, conclui-se que apesar da primeira fase ter tido uma execução de intervenções nas ZPI de 43,6%, durante o primeiro ano da segunda fase já se encontram executadas 44,1% das intervenções e 38,3% da terceira fase, que só deveria iniciar-se em 2025.

Com 100% das intervenções executadas, destacam-se a zona 8 (Campo Grande/ Avenida do Brasil), a zona 6 (Rua da Venezuela) e a zona 17 (Avenida Fontes Pereira de Melo).

Quanto à zona 24 (Baixa Pombalina) apesar de pertencer à fase 3 também já tem grande parte das medidas executadas (75%), não havendo até ao momento informação sobre a pavimentação.

No que diz respeito às zonas 9 (Avenida de Roma), 10 (Avenida dos Estados Unidos da América), 14 (Rua de Campolide) e 19 (Avenida de Ceuta) conclui-se que todas as medidas de redução de ruído na fonte foram executadas, com exceção da medida de “Promoção da utilização de transportes públicos / transportes alternativos” que não foi ainda devidamente avaliada, sabendo-se que parte dos troços dispõe de ciclovias, corredores BUS, transportes de passageiros de bairro entre outras medidas definidas no âmbito de uma política de mobilidade assente em modos suaves e no transporte coletivo.

3.1.2. Monitorização dos níveis de ruído ambiente

Como referido anteriormente, o Plano Diretor Municipal de Lisboa classifica a totalidade do território municipal de Lisboa como zona mista, o que limita a exposição da população a níveis sonoros de ruído ambiente exterior superiores a 65dB (A) e 55 dB(A), respetivamente para os indicadores L_{den} e L_n , nos termos no Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).



Câmara Municipal de Lisboa
Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia
Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas
Divisão do Ambiente e Energia

A análise da tabela 6 permite verificar o incumprimento do critério de avaliação regulamentar ($L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)) em todos os pontos monitorizados em ZPI, obtidos nas campanhas realizadas em 2018 e 2019 (Anexo III).

Importa referir que a monitorização efetuada em 2021, reflete o panorama vivido na cidade e no mundo, em Estado de Emergência e de Calamidade em consequência do impacto da pandemia COVID19, do qual resultaram diversos períodos de confinamento com regras definidas por período de tempo e para municípios específicos (tabela 7).

Tendo por base as medições acústicas realizadas em 2018 e 2019, conclui-se que das 21 ZPI monitorizadas (72%), 14 registaram um decréscimo dos valores L_{den} e L_n , apenas 3 zonas registaram aumento dos níveis de ruído, 4 tiveram um comportamento desigual nos arruamentos que a compõem e apenas uma zona não foi monitorizada em 2019, o que não permitiu definir uma tendência.

Numa análise desagregada por ZPI conclui-se o seguinte:

- Avenida da República (zona 13) apresenta uma redução superior a 6 dB(A) em L_{den} e L_n resultante das intervenções efetuadas ao nível do Eixo Central
- Rua da Venezuela (zona 6) e o Campo Grande / Avenida do do Brasil (zona 8) registam melhorias decorrentes da execução da totalidade das medidas, mais evidente na zona 6 com redução de a 5,5 dB(A) no L_{den} e L_n .
- Avenida dos Estados Unidos da América (zona 10), Avenida de Ceuta (zona 19) e Avenida Sampaio Bruno (zona 21) apresentam reduções na emissão sonora de 2 a 4 dB(A) resultantes da aplicado o pavimento anti-ruído
- Alcântara (zona 26) registou uma redução de 3 dB(A) resultante da intervenção ao nível do reperfilamento de várias vias que levou a uma diminuição na circulação de viaturas com melhorias evidentes ao nível da emissão sonora.

Relativamente ao período de confinamento, de uma forma geral é notória a diminuição do ruído ambiente, principalmente no eixo central da cidade e junto dos polos universitários, com a redução a atingir valores na ordem dos 5 dB(A) na Avenida da Liberdade e 8 dB(A) na Avenida das Forças Armadas.

No entanto, a fase em avaliação entre janeiro-fevereiro de 2021, foi diferente do primeiro confinamento de março a maio de 2020, havendo maior número de veículos em circulação, o que levou ao registo de acréscimos de emissão sonora em vários locais.



Câmara Municipal de Lisboa
Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia
Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas
Divisão do Ambiente e Energia

Tabela 6 – Monitorização do ruído nas ZPI, em 2014, 2018, 2019

	Zonas prioritárias de intervenção	Local	Indicadores de ruído [dB(A)]				Diferença entre 2014 e 2018/2019	
			MR 2014		2018 a) 2019 b)		L _{den}	L _n
			L _{den}	L _n	L _{den}	L _n		
1	Carriche / Alameda das Linha de Torres	Calçada de Carriche	80,2	72,0	77,1 b)	70,3 b)	-3.1	-1.7
2	Alfredo Bensaúde	Av. ^a Alfredo Bensaúde	72,6	63,4	68,2 b)	59,6 b)	-4.4	-3.8
3	Nações Unidas	Av. ^a das Nações Unidas	72,8	63,8	73,1 b)	64,5 b)	0.3	0.7
4	Estrada da Luz	Estrada da Luz	78,6	69,2	73,3 b)	65,6 b)	-5.3	-3.6
6	Rua da Venezuela	Rua da Venezuela	76,9	67,6	70,2 a)	62,0 a)	-6.7	-5.6
7	Gago Coutinho / Almirante Reis	Av. ^a Gago Coutinho	74,1	65,6	77,4 a)	69,3 a)	3.3	3.7
		Av. ^a Almirante Reis	76,3	67,9	73,2 a)	65,5 a)	-3.1	-2.4
8	Campo Grande / Av. do Brasil	Av. ^a do Brasil	72,7	63,5	71,9 a)	60,4 a)	-0.8	-3.1
10	Estados Unidos da América	Av. ^a dos Estados Unidos da América	76,7	67,7	72,4 a)	64,5 a)	-4.3	-3.2
11	Forças Armadas	Av. ^a das Forças Armadas	77,8	68,8	78,6 b)	71 b)	0.8	2.2
13	Avenidas Novas	Av. ^a 5 de Outubro	68,1	59,2	69,9 a)	60,4 a)	1.8	1.2
		Av. ^a da República	78,5	69,3	71,1 a)	63,4 a)	-7.4	-5.9
16	Morais Soares	Rua Moraes Soares	78,0	68,7	72,7 b)	65,4 b)	-5.3	-3.3
18	Liberdade e Envolvente Poente	Av. ^a da Liberdade	75,2	66,6	75,7 a)	68,8 a)	0.5	2.2
		Marquês de Pombal	75,8	67,4	76,9 a)	69,6 a)	1.1	2.2
		Rua Castilho	71,3	62,5	70,9 b)	63 b)	-0.4	0.5
19	Av. de Ceuta	Av. ^a de Ceuta	75,4	66,8	72,9 a)	64,5 a)	-2.5	-2.3
21	Sampaio Bruno	Rua Sampaio Bruno	72,0	62,9	69,9 b)	60,8 b)	-2.1	-2.1
22	Escola Politécnica	Rua da Escola Politécnica	74,7	65,6	69,5 b)	62,2 b)	-5.2	-3.4
24	Baixa Pombalina	Rua Áurea (do Ouro)	73,8	62,9	-	-	-	-
		Rua da Prata	70,5	63,0	-	-	-	-
25	Infante Santo	Av. ^a Infante Santo	74,1	64,9	72,2 a)	60,5 a)	-1.9	-4.4
26	Alcântara	Rua dos Lusíadas	71,3	62,8	68,5 b)	58,6 b)	-2.8	-4.2
27	Lusíada	Av. ^a Lusíada	72,7	62,9	73,1 a)	65,1 a)	0.4	2.2
28	2. ^a Circular	Rua dos Eucaliptos	68,2	59,8	66,9 b)	59,1 b)	-1,3	-0,7
29	Radial de Benfica	Rua Conde de Almoester	77,8	68,2	74,7 b)	66,3 b)	-2,9	-2,9

Legenda:

- Acréscimo dos valores dos indicadores de ruído, relativo à situação de referência (2014).
- Decréscimo dos valores dos indicadores de ruído, relativo à situação de referência (2014). 4)
- Local onde não foram realizadas medições acústicas no período temporal de 2018/2019.

a) Medições acústicas realizadas em outubro-novembro de 2018.
b) Medições acústicas realizadas em maio-julho de 2019.



Câmara Municipal de Lisboa
Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia
Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas
Divisão do Ambiente e Energia

Tabela 7 – Monitorização do ruído nas ZPI em 2018/2019 e em período COVID (2021)

Zonas prioritárias de intervenção	Local	Indicadores de ruído [dB(A)]				Diferença entre 2018/2019 e 2021		
		2018 a) 2019 b)		2021 c)		Lden	Ln	
		Lden	Ln	Lden	Ln			
1	Carriche / Alameda das Linhas de Torres	Calçada de Carriche	77,1 b)	70,3 b)	75,7	68,3	-1.4	-2.0
2	Alfredo Bensaúde	Av.ª Alfredo Bensaúde	68,2 b)	59,6 b)	-	-		
3	Nações Unidas	Av.ª das Nações Unidas	73,1 b)	64,5 b)	75,2	67,8	2.1	3.3
4	Estrada da Luz	Estrada da Luz	73,3 b)	65,6 b)	-	-		
6	Rua da Venezuela	Rua da Venezuela	70,2 a)	62,0 a)	69,2	61,4	-1.0	-0.6
7	Gago Coutinho / Almirante Reis	Av.ª Gago Coutinho	77,4 a)	69,3 a)	74,3	66,4	-3.1	-2.9
		Av.ª Almirante Reis	73,2 a)	65,5 a)	70,5	63,0	-2.7	-2.5
8	Campo Grande / Av. do Brasil	Av.ª do Brasil	71,9 a)	60,4 a)	71,7	63,6	-0.2	3.2
10	Estados Unidos da América	Av.ª dos Estados Unidos da América	72,4 a)	64,5 a)	71,9	64,8	-0.5	0.3
11	Forças Armadas	Av.ª das Forças Armadas	78,6 b)	71 b)	71,8	64,4	-6.8	-6.6
13	Avenidas Novas	Av.ª 5 de Outubro	69,9 a)	60,4 a)	-	-		
		Av.ª da República	71,1 a)	63,4 a)	69,5	62,2	-1.6	-1.2
16	Morais Soares	Rua Moraes Soares	72,7 b)	65,4 b)	73,1	66,2	0.4	0.8
18	Liberdade e Envolvente Poente	Av.ª da Liberdade	75,7 a)	68,8 a)	70,5	62,8	-5.2	-6.0
		Marquês de Pombal	76,9 a)	69,6 a)	71,2	63,2	-5.7	-6.4
		Rua Castilho	70,9 b)	63 b)	70,5	62,7	-0.4	-0.3
19	Av. de Ceuta	Av.ª de Ceuta	72,9 a)	64,5 a)	-	-		
21	Sampaio Bruno	Rua Sampaio Bruno	69,9 b)	60,8 b)	67,2	57,5	-2.7	-3.3
22	Escola Politécnica	Rua da Escola Politécnica	69,5 b)	62,2 b)	72,2	64,7	2.7	2.5
24	Baixa Pombalina	Rua Áurea (do Ouro)	-	-	71,8	64,4		
		Rua da Prata	-	-	69,5	62,2		
25	Infante Santo	Av.ª Infante Santo	72,2 a)	60,5 a)	73,1	65,3	0.9	4.8
26	Alcântara	Rua dos Lusíadas	68,5 b)	58,6 b)	-	-		
27	Lusíada	Av.ª Lusíada	73,1 a)	65,1 a)	72,3	65,2	-0.8	0.1
28	2.ª Circular	Rua dos Eucaliptos	66,9 b)	59,1 b)	-	-		
29	Radial de Benfica	Rua Conde de Almoester	74,7 b)	66,3 b)	73,7	65,9	-1,0	-0,4

Legenda:

	Acréscimo dos valores dos indicadores de ruído, relativo à situação de referência (2014).
	Decréscimo dos valores dos indicadores de ruído, relativo à situação de referência (2014). 4)
	Local onde não foram realizadas medições acústicas no período temporal de 2018/2019.

a) Medições acústicas realizadas em outubro-novembro de 2018.

b) Medições acústicas realizadas em maio-julho de 2019.

c) Medições acústicas realizadas em janeiro-fevereiro de 2021 (durante o período de confinamento devido à pandemia por COVID19).



3.2. Zonas Tranquilas

3.2.1. Enquadramento

A metodologia definida para a delimitação de Zonas Tranquilas (ZT) no PAR teve em conta os seguintes critérios:

- Zonas que cumprem os limites de L_{den} igual ou inferior a 55 dB(A) e os limites de L_n igual ou inferior a 45 dB(A);
- Zonas 30 definidas no PDM;
- Bairros históricos com acesso condicionado;
- Bairros e zonas prioritárias de intervenção (BIP/ZIP);
- Espaços verdes;

De acordo com esta metodologia foram aprovadas 12 zonas tranquilas no PAR (tabelas 8 e 9).

Tabela 8 - Zonas tranquilas identificadas no PAR (2014)

Nº	Designação	Categoria	Freguesia
1	Belém / Pedrouços	Zona 30	Belém
2	Bairro das Terras do Forno	Zona 30	Belém
3	Área Envolvente ao Largo da Paz	Zona 30	Ajudá
4	Bairro Madre de Deus	Zona 30	Beato
5	Castelo	Zona de acesso condicionado e BIP/ZIP	Santa Maria Maior
6	Restelo	Residencial	Belém
7	Tapada da Ajudá	Zona Verde	Ajudá / Alcântara
8	Jardim Botânico	Zona Verde	Santo António
9	Bairro dos Atores	Residencial	Areiro
10	Bairro do Arco do Cego	Zona 30	Areiro
11	Bairro do Charquinho	Zona 30	Benfica
12	Parque das Nações Sul	Zona 30	Parque das Nações



Tabela 9 – Tipologia das Zonas Tranquilas (ZT), identificadas no PAR (2014)

Tipologia	N.º de zonas
Zona 30	7
Acesso condicionado	1
Residencial	2
Verde	2
Total	12

O número de habitantes abrangidos pela delimitação das zonas tranquilas do PAR corresponde a cerca de 15.000, ou seja, 3% da população residente, segundo dados dos Censos 2011.

3.2.2 Áreas com Potencial para Zonas Tranquilas

De acordo com o [EEA Report 04 - Guia de Boas Práticas para Zonas Tranquilas](#), de junho de 2016, o conceito de tranquilidade engloba muitos fatores, incluindo níveis de pressão sonora, percepção humana, interação visual, valor recreativo, o equilíbrio entre som desejado e indesejado, a adequação do som a uma determinada área e a expectativa.

Refere ainda o documento que as Zonas Tranquilas no contexto urbano podem incluir parques, áreas interiores de quarteirões, pátios (espaços verdes de enquadramento a áreas edificadas de uso público e logradouros privados que garantem a continuidade da estrutura ecológica), áreas expectantes e áreas protegidas, identificando quatro métodos para as delimitar:

- (1) Mapa de ruído calculado tendo por base a modelação,
- (2) Medição de níveis de pressão sonora in situ,
- (3) Avaliação das experiências do utilizador / visitante e
- (4) Avaliação de especialistas.

Dando continuidade à metodologia seguida em 2014, e tendo por base a diversidade de tipologias dos espaços existentes na cidade e cujas características naturais, culturais, paisagísticas e urbanísticas levou à necessidade de reavaliar o número de zonas existentes, dando cumprimento aos requisitos de inclusão estabelecido no Guia de referência.

Através da análise multicritérios, foi possível identificar novas áreas com potencial para zona tranquila, destacando-se entre estas inúmeros espaços verdes que pela sua dimensão, densidade arbustiva e enquadramento, apresentam potencial para futuras zonas tranquilas (tabela 10).



Tabela 10 – Áreas com Potencial para Zona Tranquila

Nº	Designação	Categoria	Freguesia
13	Monsanto	Zona Verde	Benfica
14	Parque José Gomes Ferreira	Zona Verde	Alvalade
15	Parque das Nações Norte	Zona Verde	Parque das Nações
16	Núcleo Alvalade Sul	Residencial	Alvalade
17	Moinhos de Santana	Zona Verde	Belém
18	Palácio da Ajuda	Zona Verde	Ajuda
19	Núcleo Urbano de Carnide	Zona Residencial	Carnide
20	Encarnação	Zona Residencial	Olivais
21	Quinta Pedagógica e envolvente	Zona Verde/Parque	Olivais
22	Parque Botânico Monteiro Mor	Zona Verde	Lumiar
23	Cerca da Graça	Zona Verde	São Vicente
24	Jardim Tropical	Zona Verde	Belém
25	Olivais Manhiça	Residencial	Olivais
26	Jardim da Estrela	Zona Verde	Estrela

3.2.3. Monitorização dos níveis de ruído ambiente

A monitorização das zonas tranquilas e áreas com potencial para zona tranquila efetuada em 2020 e 2021 (coincidente com o período de confinamento) permitiu verificar que todas as zonas avaliadas cumprem o critério do nível sonoro equivalente para o período diurno e entardecer inferior a 55 dB(A), conforme é apresentado na tabela 11 e ilustrado no Anexo III.

Esta monitorização terá continuidade e confirmação abrangendo o período noturno.



Tabela 11 – Medições de ruído em Zonas Tranquilas e em Áreas com Potencial para Zona Tranquila para o ano 2020 (novembro-dezembro) e 2021 (janeiro)

Zonas Tranquilas (ZT)		LA _{eq} [dB(A)]	
		Período Diurno	Período Entardecer
1	Belém / Pedrouços	52,9 a)	50,0 a)
2	Bairro das Terras do Forno	53,7 a)	49,4 a)
4	Bairro Madre de Deus	54,0 b)	51,4 b)
5	Castelo	49,2 b)	45,0 b)
6	Restelo	52,4 a)	50,8 a)
10	Bairro do Arco do Cego	49,4 b)	48,9 b)
12	Parque das Nações Sul	48,6 b)	49,4 b)
Áreas com Potencial para Zona Tranquila (APZT)			
14	Parque José Gomes Ferreira	51,3 b)	50,5 b)
15	Parque das Nações Norte	53,0 b)	52,4 b)
16	Núcleo Alvalade Sul	51,4 b)	47,1 b)
20	Encarnação	54,0 b)	51,3 b)
21	Quinta Pedagógica e envolvente	53,3 b)	52,3 b)
23	Cerca da Graça	52,3 b)	51,2 b)
25	Olivais Manhiça	53,0 b)	48,2 b)
26	Jardim da Estrela	54,1 b)	52,0 b)

a) Medições acústicas realizadas ano 2020 (novembro-dezembro).

b) Medições acústicas realizadas em 2021 (janeiro).

3.3. Monitorização em tempo real – sensores (2021/2023)

Como complemento à monitorização efetuada pelas campanhas de monitorização, é possível avaliar em tempo real o nível sonoro contínuo equivalente (LA_{eq}), em dB(A), em 64 estações dispersas por toda a cidade. Os dados estão disponíveis na [plataforma de dados abertos da CML](#).

Os critérios definidos como limiares para avaliação do ruído são os valores limite legais para zonas mistas: L_{den} (valor médio diário anual) ≤ 65 dB(A) e L_n (valor médio diário anual) ≤ 55 dB(A). Os valores a disponibilizar correspondem às médias horárias obtidas, tendo por base valores de períodos de 15 minutos.

Na figura 3, abaixo, apresenta-se a localização da rede de sensores de monitorização do ruído em funcionamento na cidade.



Câmara Municipal de Lisboa

Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia

Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas

Divisão do Ambiente e Energia

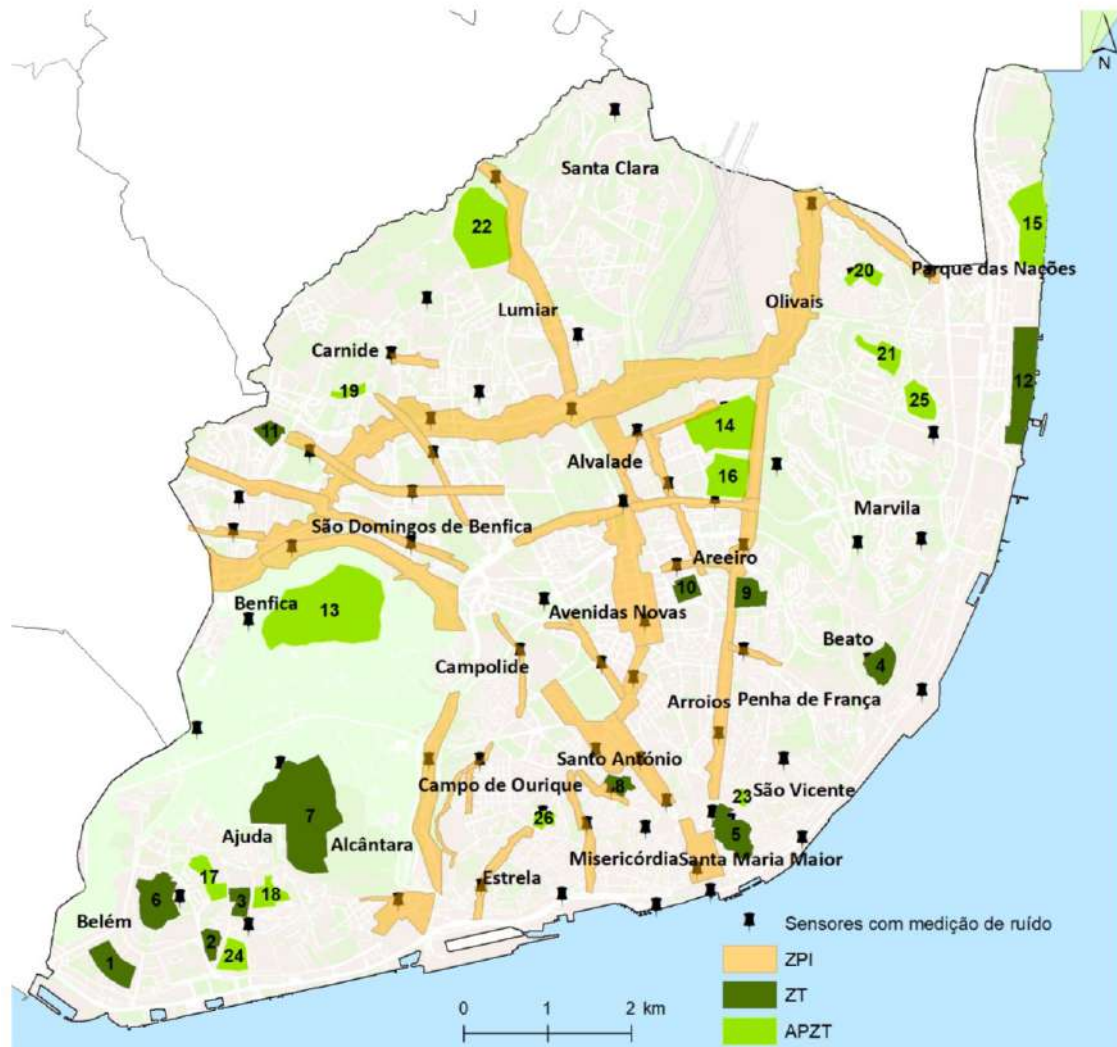


Figura 3 – Mapa de distribuição das Zonas Prioritárias de Intervenção (ZPI), das Zonas Tranquilas (ZT) consideradas no PAR, das Áreas com Potencial para Zona Tranquila (APZT) e a rede de sensores de monitorização do ruído em funcionamento na cidade.

**Câmara Municipal de Lisboa**

Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia

Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas

Divisão do Ambiente e Energia

4. Desenvolvimentos Futuros**Tabela 12 - Cronograma de Monitorização do Plano de Ação de Ruído em vigor, entre 2021 e 2030**

Ações	2021		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	(1º semestre)	(2º semestre)									
Campanhas de monitorização	Período COVID19	Após desconfinamento	Contagens de Tráfego e Campanha de Monitorização	Campanha de Monitorização	Contagens de Tráfego e Campanha de Monitorização	Campanha de Monitorização	Contagens de Tráfego e Campanha de Monitorização	Campanha de Monitorização	Contagens de Tráfego e Campanha de Monitorização	Campanha de Monitorização	Contagens de Tráfego e Campanha de Monitorização
Sensorização horaria de níveis de ruído e tráfego (80 estações)	Início 1 abril de monitorização em tempo real	Monitorização em tempo real	Preparação do lançamento de Concurso Público Internacional Rede estações fixas CML (5 pontos)	Monitorização em tempo real até 30 maio							
Plataforma de gestão de informação	Georreferenciação ArcGIS; Construção do Dashboard PowerBI; Arquitetura do sistema de analítica	Compatibilização entre o CADNA/ArcGIS; Integração PGIL	Análise multicritérios; Integração da rede de estações de ruído e criação de dashboard								
Mapas Estratégicos de Ruído Global e rodoviário Lden e Ln)	Atualização mapas versão 2014	Apresentação ao executivo de mapas Lden e Ln (2020)	Integração dos dados dos Censos 2021 – população exposta; Contagens de Tráfego; Atualização dos mapas utilizando novo método de cálculo (DL 136-A/2019 CNOSSOS)	Atualização dos mapas	Integração dos dados dos Contagens de Tráfego		Integração dos dados dos Contagens de Tráfego		Integração dos dados dos Contagens de Tráfego		
Monitorização ZPI	Medidas propostas/ executadas na 1ª fase (2014-2019)					Medidas propostas/ executadas na 2ª fase (2019-2024)					Medidas propostas/ executadas na 3ª fase (2024-2029)
Monitorização ZT	Medidas propostas/ executadas na 1ª fase (2014-2019), proposta de criação de novas ZT					Medidas propostas/ executadas na 2ª fase (2019-2024)					3ª fase (2024-2029)

(continua)

**Câmara Municipal de Lisboa**

Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia

Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas

Divisão do Ambiente e Energia

Tabela 13 - Cronograma de Monitorização do Plano de Ação de Ruído em vigor, entre 2021 e 2030 (continuação)

Ações	2021		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	(1º semestre)	(2º semestre)									
Monitorização do Plano de Ação de Ruído 2014	Apresentação do relatório de monitorização (pelouro do ambiente)	Apresentação do relatório de monitorização (pelouros do Planeamento, Mobilidade e Obras); Submissão à Assembleia Municipal	Apresentação Agência Portuguesa do Ambiente (APA) em cumprimento no definido no artigo 11º do Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho;	Acompanhamento e monitorização		Apresentação do relatório de monitorização 2ª fase	Acompanhamento e monitorização				Apresentação do relatório de monitorização PAR
Outras medidas		Reuniões periódicas; com as entidades gestoras das infraestruturas; ferroviárias e aeroportuária, AML e APA; Monitorizar atividades temporárias e permanentes ruidosas e adoção de medidas específicas									
Informação ao público	Disponibilização de dados em dados abertos; Monitorização em tempo real; integração no site CML; Campanhas de informação e sensibilização dirigidas à população (por grupos-alvo); Produção de materiais (Guia Ilustrado)	App Lisboa24; integração na PGIL; Campanhas de informação e sensibilização dirigidas à população (por grupos-alvo)	Dados abertos; Campanhas de informação e sensibilização dirigidas à população (por grupos-alvo)								
Gestão	Nomeação de interlocutores Ambiente	Nomeação de interlocutores por UO e Planeamento da Execução Física e Financeira	Reuniões periódicas								



Câmara Municipal de Lisboa

Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia

Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas

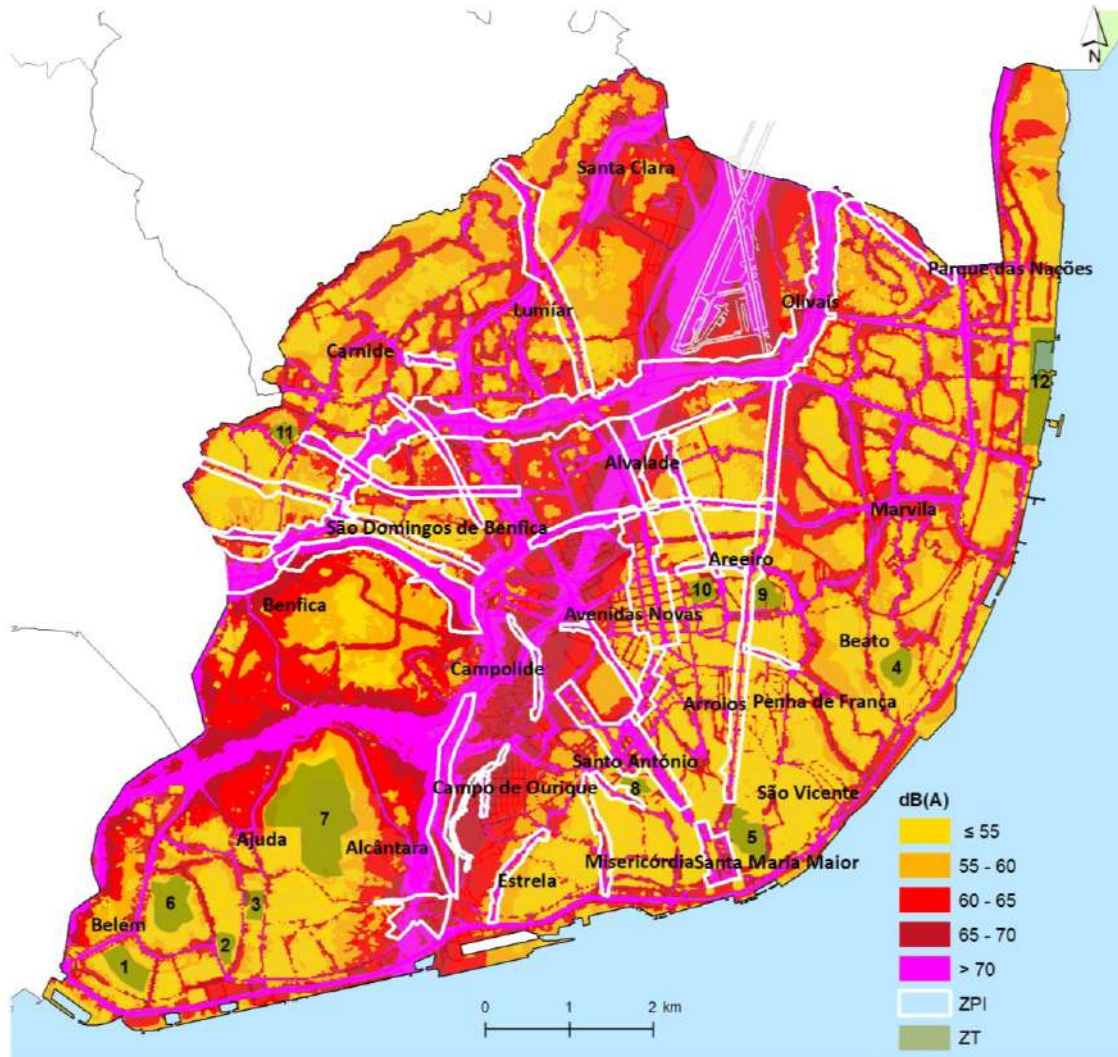
Divisão do Ambiente e Energia

Tabela 14 - Cronograma de Planeamento da Monitorização - Plano de Ação de Ruído em vigor, entre 2021 e 2030

Ações	2021		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	(1º semestre)	(2º semestre)									
Equipamento de Medição (Sonómetros)		10.000		10.000			10.000			10.000	
Estações Fixas de Ruído (5 pontos)	-	30.000	-	-	30.000	-	-	30.000	-	-	30.000
Monitorização em tempo real	97.000	-	129.000	75.500	135.000	135.000	135.000	135.000	135.000	135.000	135.000
Contagens de Tráfego e Campanha de Monitorização		-	60.000	10.000	60.000	10.000	60.000	10.000	60.000	10.000	60.000
Software de simulação CADNA (Manutenção)	6.000	-	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Informação ao público	-	-	20.000	-	-	20.000	-	-	20.000	-	-
Total (€)	103.000	40.000	215.000	101.500	231.000	171.000	211.000	181.000	221.000	161.000	231.000



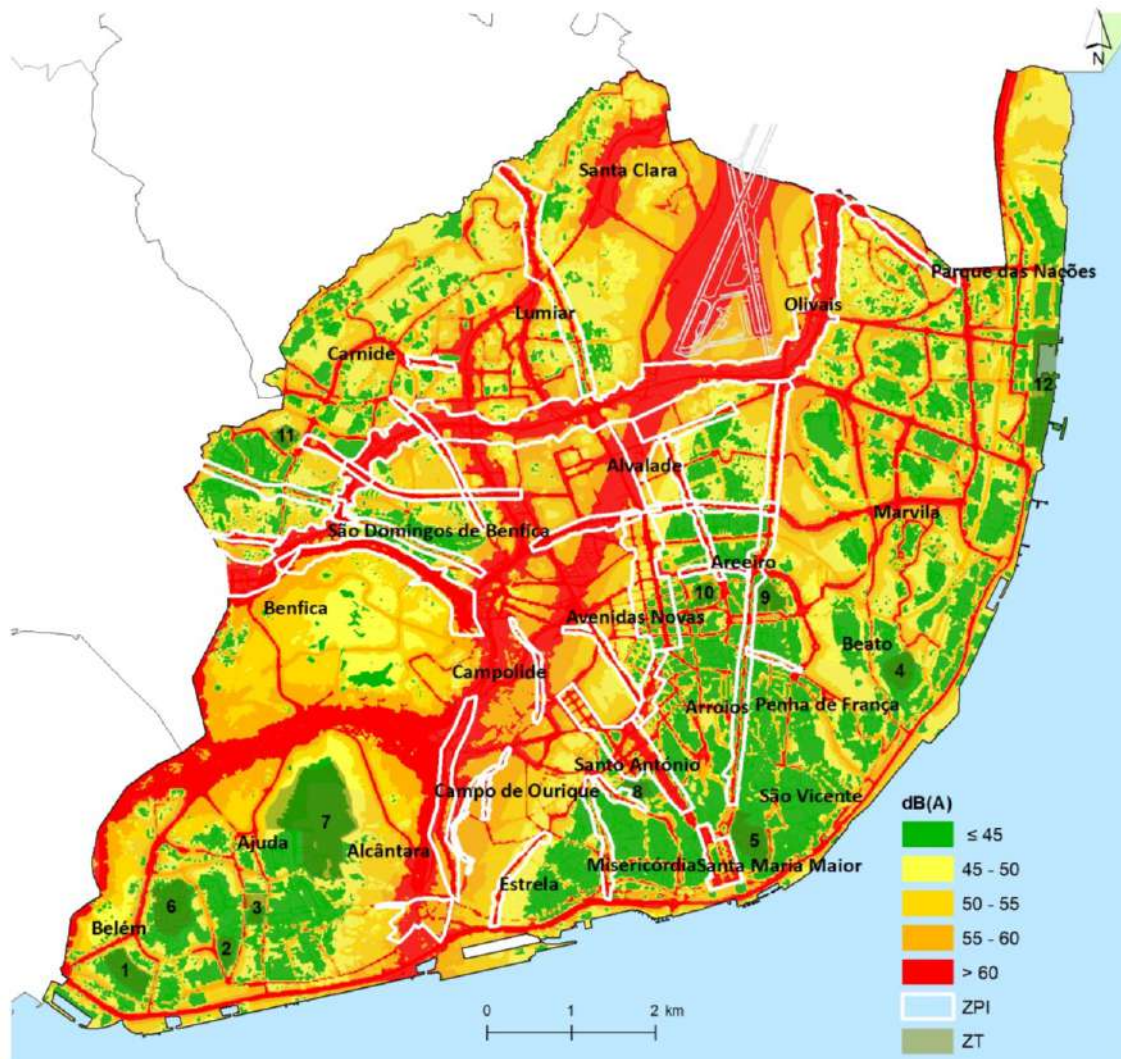
Anexo I - Mapa de Ruído Global (2014) - Situação de Referência do PAR



Al. 1 – Mapa de Ruído Global (Lden) 2014, Zonas prioritárias de intervenção (ZPI) e Zonas Tranquilas (ZT)



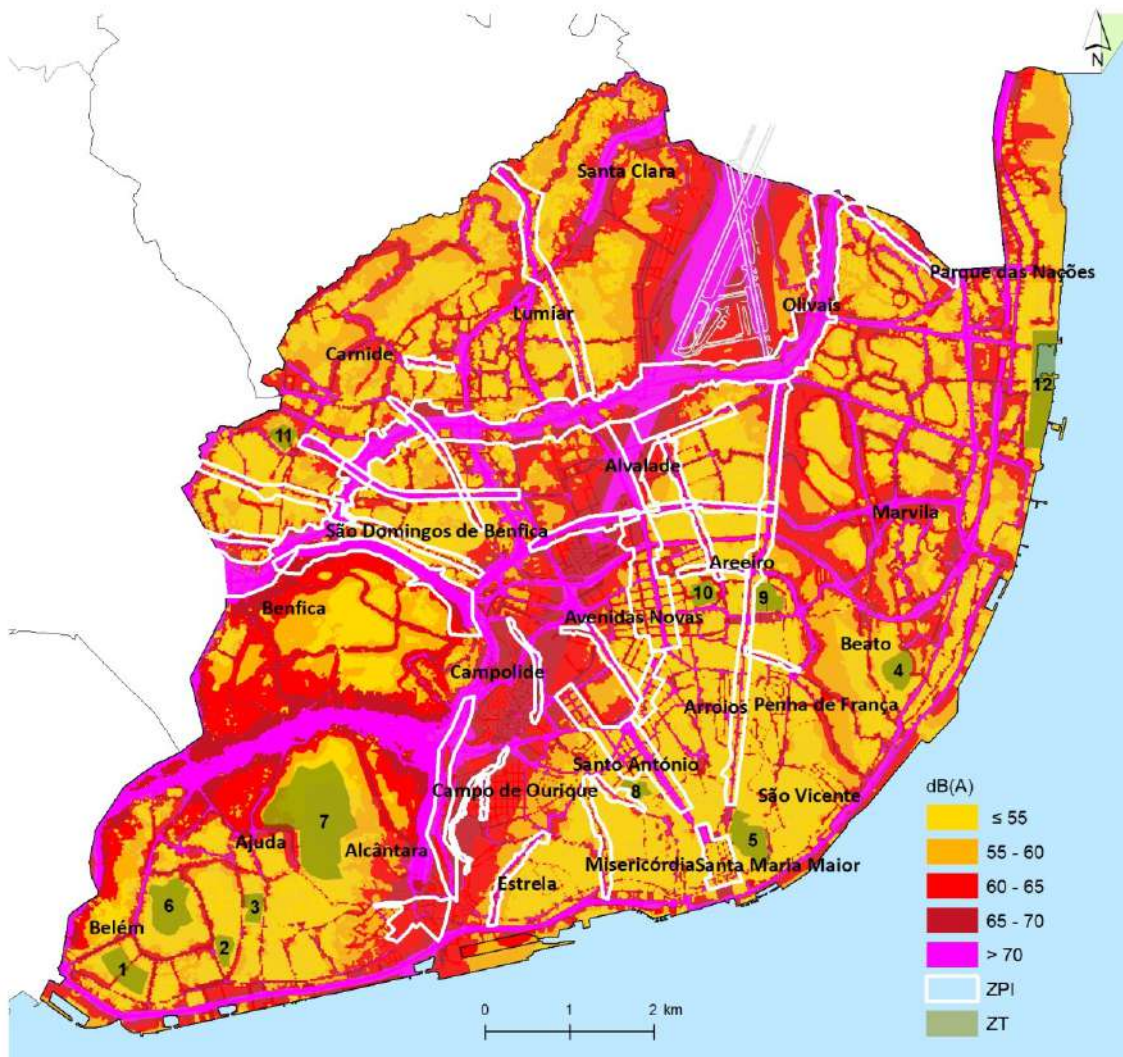
Câmara Municipal de Lisboa
Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia
Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas
Divisão do Ambiente e Energia



Al. 2 – Mapa de Ruído Global (Ln) 2014, Zonas prioritárias de intervenção (ZPI) e Zonas Tranquilas (ZT)



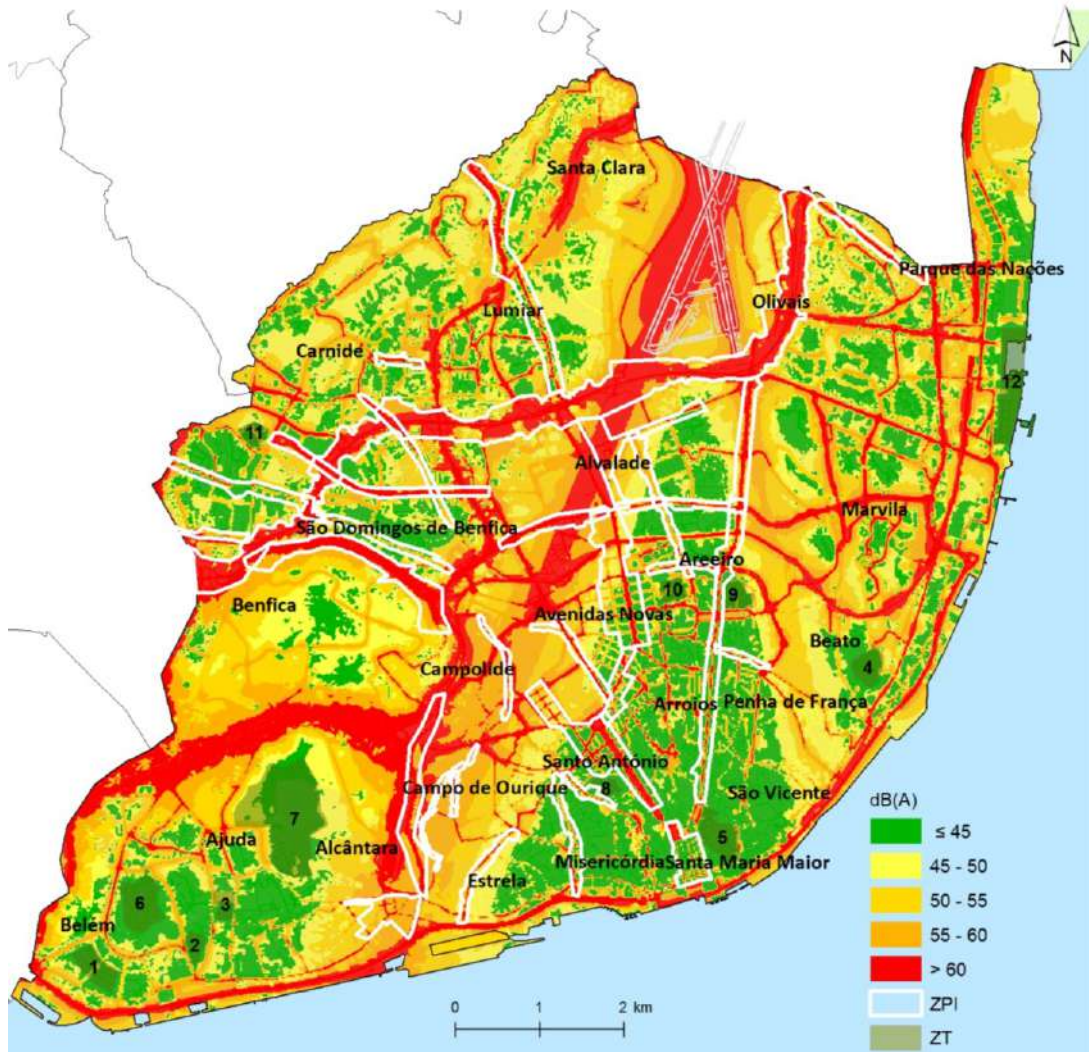
Anexo II - Mapa de Ruído Global 2020



All. 1 – Mapa de Ruído Global (Lden) 2020, Zonas prioritárias de intervenção (ZPI), Zonas Tranquilas (ZT)



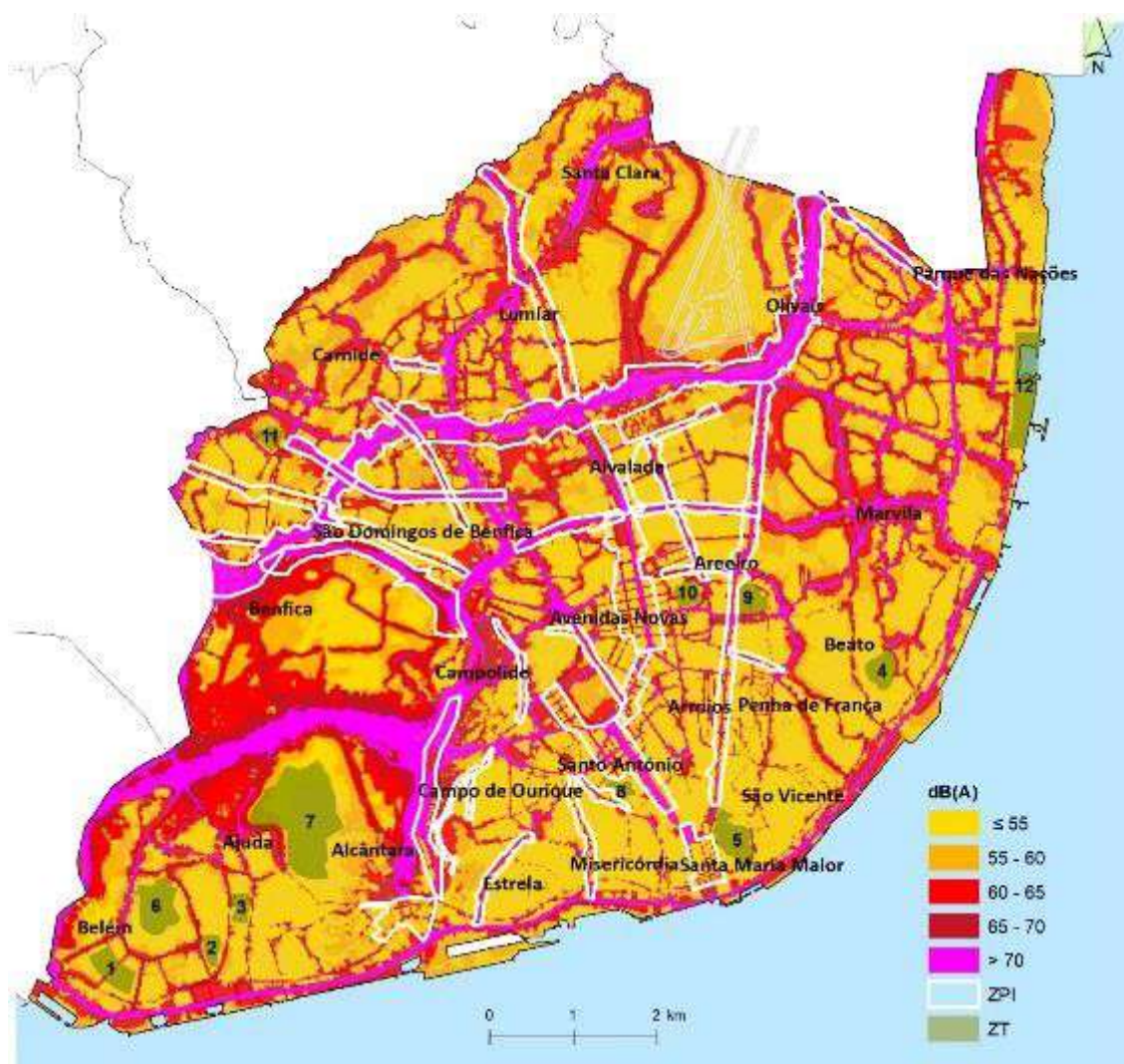
Câmara Municipal de Lisboa
Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia
Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas
Divisão do Ambiente e Energia



All. 2 - Mapa de Ruído Global (Ln) 2020, Zonas prioritárias de intervenção (ZPI), Zonas Tranquilas (ZT)



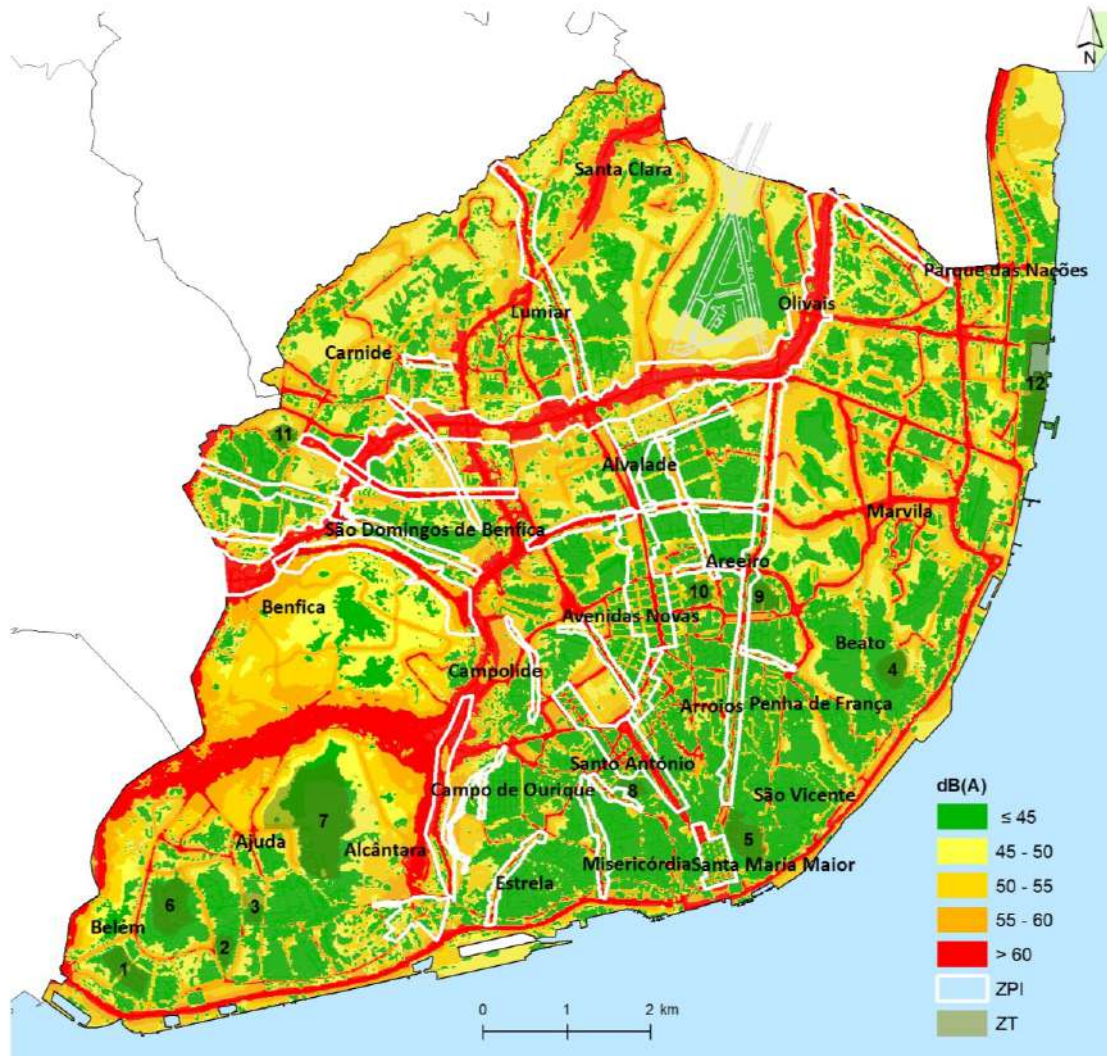
Câmara Municipal de Lisboa
Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia
Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas
Divisão do Ambiente e Energia



All. 3 - Mapa de Ruído Rodoviário (Lden) 2020, Zonas prioritárias de intervenção (ZPI) e Zonas Tranquilas (ZT)



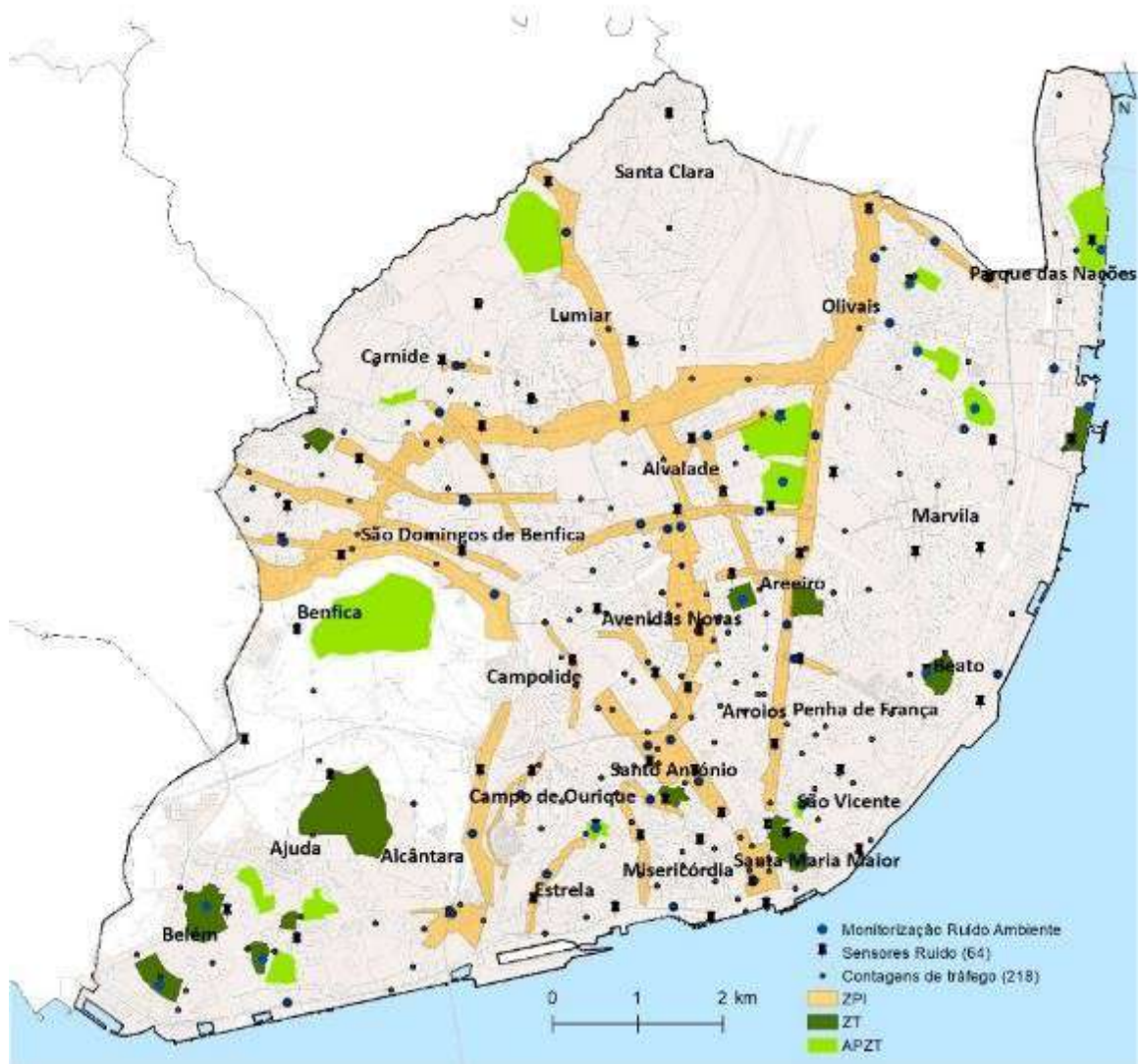
Câmara Municipal de Lisboa
Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia
Departamento de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas
Divisão do Ambiente e Energia



All. 4 - Mapa de Ruído Rodoviário (Ln) 2020, Zonas prioritárias de intervenção (ZPI) e Zonas Tranquilas (ZT)



Anexo III – Monitorização



AIII. 1 - Mapa com indicação dos pontos de medição, sensores, campanhas, ZT e Áreas com Potencial para Zona Tranquila monitorizadas