



Câmara Municipal de Lisboa

Metainformação relativa à Monitorização de Parâmetros Ambientais da Cidade de Lisboa

1 - Informação Complementar:

A monitorização de parâmetros ambientais, de qualidade do ar, ruído, tráfego e estado do tempo tem por objeto o mapeamento da cidade em tempo real ou próximo, ao nível destes indicadores, na modalidade “*sensing as a service*”.

Trata-se de um serviço fornecido pelo consórcio MEO/Monitar/QART.

A rede integra 80 estações cada uma delas equipada com diferentes sensores, localizados maioritariamente em postes de iluminação pública, de medição de parâmetros de qualidade do ar, ruído, estado do tempo e tráfego.

Ao todo, prevê-se que a totalidade da rede esteja instalada com as suas 80 estações a monitorizarem partículas em suspensão (PM2.5 e PM10), monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO₂), dióxido de azoto (NO₂), óxido de azoto (NO), ozono (O₃), benzeno (C₂H₆), nível sonoro contínuo equivalente (LAeq), pressão atmosférica, humidade relativa, vento forte, precipitação forte, temperatura, radiação global, radiação ultravioleta e tráfego médio horário.

A seleção da localização dos pontos da rede de sensores, teve por objetivo monitorizar a diversidade de espaços com características ambientais diferentes, representativas de todo o concelho e com uma distribuição homogénea. Por base foram considerados os seguintes critérios: uma grelha com o espaçamento de 2x2km, os requisitos do projeto *Sharing Cities*, os limites de freguesia e da Zona de Emissões Reduzidas (ZER), áreas com potencial resposta climática homogénea, a carta de uso e ocupação do solo, a rede viária proximidade a fontes de poluição entre outros critérios.

Os valores a disponibilizar correspondem às médias horárias obtidas tendo por base valores médios de períodos de 15 minutos.

Os valores monitorizados em tempo real, são apresentados em horário UTC, e visualizados na aplicação em horário UTC em período de Inverno e de UTC+1 em período de Verão, sem casas decimais com exceção para os indicadores: temperatura, humidade relativa, precipitação, radiação global, intensidade e direcção do vento.

No caso de não haver observação disponível para algum dos parâmetros (sem dados) será associado o código -99.

Todos os parâmetros serão entregues com o seguinte formato: AAAA/MM/DD/HH/MM em UTC.

- A – 4 dígitos do Ano
- M – 2 dígitos do Mês



Câmara Municipal de Lisboa

- H – 2 dígitos da Hora
- M – 2 dígitos dos Minutos

O presente mapeamento visa complementar a monitorização efetuada pela rede oficial de estações fixas da Agência Portuguesa do Ambiente sob gestão da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT) e do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA).

Os dados obtidos em tempo real não se encontram validados não sendo por isso directamente comparáveis com os dados das redes de referência acima mencionadas.

2 - Acrónimos:

- C₆H₆ – Benzeno
- CO – Monóxido de Carbono
- HR – Humidade Relativa
- LAEQ – Nível sonoro contínuo equivalente, em dB(A)
- ME – Meteorologia / Estado do Tempo
- NO₂ – Dióxido de Azoto
- O₃ – Ozono
- PA – Pressão Atmosférica
- PM₁₀ – Partículas com diâmetro inferior a 10 µm
- PM_{2.5} – Partículas com diâmetro inferior a 2.5 µm
- QA – Qualidade do Ar
- RU - Ruído
- SO₂ – Dióxido de Enxofre
- TEMP - Temperatura
- VTH - Volume Tráfego Horário
- UV – Ultravioleta
- VD – Direcção do Vento
- VI – Intensidade do Vento



Câmara Municipal de Lisboa

3- Localização das estações:

Id	Localização
1	CALÇADA DA AJUDA
2	RUA GONÇALO VELHO CABRAL (EMQA)
3	CAIS DO SODRÉ
4	RUA DOS LUSIADAS (JFALCÂNTARA)
5	AV 24 JULHO
6	AVENIDA INFANTE SANTO
7	AVENIDA INFANTE DOM HENRIQUE (SANTA APOLÓNIA)
8	RUA DO OURO
9	PRAÇA DO COMÉRCIO
10	RUA SÁ NOGUEIRA (BOMBEIROS)
11	AVENIDA DE CEUTA (ETAR)
12	RUA DE SÃO BENTO (MERCADO)
13	COSTA CASTELO
14	PRAÇA DO MARTIM MONIZ
15	CAMPO SANTA CLARA
16	PRAÇA SÃO JOÃO BOSCO (CEMITERIO)
17	RUA DA ESCOLA POLITÉCNICA (JARDIM BOTÂNICO)
18	ESTRADA DA CIRCUNVALAÇÃO (P. CAMPISMO)
19	ESTRADA DE MONTES CLAROS
20	AVENIDA DA LIBERDADE (EMQA)
21	RUA DOS SAPADORES
22	RUA MARIA PIA
23	AVENIDA ALMIRANTE REIS
24	RUA BRANCAMP
25	ESTRADA DO BARCAL (ESPAÇO BIODIVERSIDADE)
26	PARADA DO ALTO DE SÃO JOÃO (CEMITÉRIO)
27	ALAMEDA EDGAR CARDOSO
28	AVENIDA INFANTE DOM HENRIQUE (HUB BEATO)
29	AVENIDA FONTES PEREIRA MELO
30	AVENIDA ANTÓNIO AUGUSTO AGUIAR
31	LARGO MADRE DEUS
32	RUA CAMPOLIDE (ESCOLA)
33	RUA MORAIS SOARES
34	AVENIDA DA REPÚBLICA
35	PRAÇA SÃO FRANCISCO ASSIS
36	ESTRADA DE MONSANTO
37	AVENIDA COLUMBANO BORDALO PINHEIRO
38	RUA PEDRO AZEVEDO
39	ESTRADA DE BENFICA
40	AVENIDA JOAO XXI
41	PARQUE RIBEIRINHO ORIENTE
42	TRAVESSA DE FRANCISCO REZENDE (QUINTA DA FONTE)
43	AVENIDA ALMIRANTE GAGO COUTINHO
44	AVENIDA SANTO CONDESTAVEL
45	RUA FREI CARLOS (ESCOLA)
46	CAMPO GRANDE (EMQA)
47	AVENIDA ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA
48	AVENIDA LUSÍADA
49	AVENIDA DE ROMA
50	RUA DOUTOR JOSÉ ESPÍRITO SANTO (BOMBEIROS)
51	AVENIDA JOSÉ REGIO (PARQUE DA BELA VISTA)
52	AVENIDA COLÉGIO MILITAR (QUINTA DA GRANJA)
53	RUA LÚCIO AZEVEDO
54	AVENIDA MARECHAL GOMES DA COSTA
55	AVENIDA BRASIL
56	AVENIDA GENERAL NORTON DE MATOS
57	CAMPO GRANDE (MUSEU DA CIDADE)
58	RUA PROFESSOR FRANCISCO GENTIL (JARDIM)
59	RUA QUINTA DA GRAÇA (PARQUE DA VINHA)
60	RUA CIDADE DE LOBITO (QUINTA PEDAGÓGICA)
61	AVENIDA MARIA HELENA VIEIRA SILVA
62	ESTRADA PACO LUMIAR
63	RUA DO RIO ZÊZERE (CEMITÉRIO)



Câmara Municipal de Lisboa

64	ALAMEDA DA ENCARNACAO
65	AVENIDA DOUTOR ALFREDO BENSAUDE
66	RUA DA ILHA DOS AMORES (ESCOLA)
67	RUA VASCO DA GAMA FERNANDES (ESCOLA)
68	AVENIDA CIDADE DO PORTO (CML)
69	CALÇADA DA CARRICHE
70	RUA CHEN HE (ETAR)
71	ESTRADA MILITAR ÀS GALINHEIRAS (ESCOLA)
72	AVENIDA ULISSES (PARQUE CABEÇO ROLAS)
73	RUA ALFERES MALHEIRO (PARQUE JOSÉ GOMES FERREIRA)
74	RUA DA VENEZUELA
75	ALAMEDA PADRE ÁLVARO PROENÇA (EMQA)
76	AVENIDA DA LIBERDADE (RESTAURADORES)
77	TRAVESSA DOS INGLESINHOS (MERCADO)
78	RUA DE SÃO BERNARDO (JARDIM GUERRA JUNQUEIRO)
79	AVENIDA DOUTOR FRANCISCO LUÍS GOMES (EMQA)
80	RUA NAU CATRINETA



Câmara Municipal de Lisboa

Indicadores Ambientais

ESTADO DO TEMPO:

1. Pressão atmosférica – média horária, mbar
2. Humidade relativa – média horária, %
3. Temperatura – média horária, °C
4. Vento intensidade – média horária, km/h
5. Vento direção – média horária, °
6. Precipitação - média horária, mm
7. Radiação global – média mensal, W/m₂
8. Radiação Ultravioleta – índice UV, unidade

QUALIDADE DO AR:

1. Dióxido de Azoto (NO₂) - média horária, µg/m³
2. Ozono (O₃) - média horária, µg/m³
3. Partículas (PM₂₅) – média horária, µg/m³
4. Partículas (PM₁₀) – média horária, µg/m³
5. Dióxido de enxofre (SO₂) – média horária, µg/m³
6. Benzeno (C₂H₆) – média horária µg/m³
7. Monóxido de Carbono (CO) – média horária, mg/m³

RUÍDO:

1. Nível sonoro contínuo equivalente (LAEQ) – média horária, dB(A)

CONTADORES DE TRÁFEGO:

Volume Tráfego Horário (VTH) - número de veículos por sentido, por hora.



Câmara Municipal de Lisboa

Índice Ambiental Lisboa

O município de Lisboa desenvolveu um sistema de indicadores para classificar os avisos e alertas de parâmetros ambientais cujos valores monitorizados superam os valores limite de situação de normalidade. A classificação definida atribui uma cor ao nível de perigosidade/intensidade do fenómeno, graduada em verde para situações de normalidade, amarelo, laranja e vermelho, sendo este último o limite inferior da classe mais alta expectável. Uma chamada de atenção, estes índices criados à escala do município não devem ser comparados com valores regulamentares definidos por entidades públicas com competências delegadas. Pretende-se com a construção deste índice, dar a conhecer ao cidadão, a perceção imediata da intensidade de fenómenos ambientais. A atribuição do índice ambiental de Lisboa, na qualidade do ar ou estado de tempo pode acontecer que hajam diferentes cores para dois ou mais indicadores de medida distintos, no mapa aparecerá a cor referente ao parâmetro que tem o risco mais elevado.

Clicando sobre o ponto aparecerá a informação referente a todos os parâmetros desse local. No caso da Qualidade do Ar o índice adotado está de acordo com o índice da Agência Portuguesa do Ambiente, correspondendo a cor verde a Bom, amarelo a médio, laranja a fraco e vermelho a mau.

CrITÉRIOS de EMISSÃO de Índice Ambiental Lisboa

Parâmetro de Monitorização	Indicador de medida	Normalida de	Índice Ambiental Lisboa		
		Verde	Amarelo	Laranja	Vermelho
Estado do Tempo					
Precipitação	Precipitação acumulada (média horária) – mm/h	< 10	10 a 20	21 a 40	> 40
Vento	Velocidade média (média horária) – km/h	< 70	70 a 90	91 a 130	> 130
Temperatura	Temperatura do ar: Tempo frio quente (média horária) °C	>3 < 34	3 a 1 34 a 37	0 a -1 38 a 40	< -1 > 40
Índice Ultravioleta	IUV	1 a 5	6 a 7	8 a 10	>=11
Qualidade do Ar					
	Dióxido de Azoto (média horária) µg/m³	0 a 100	101 a 200	201 a 400	> 401
	Ozono (média horária) µg/m³	0 a 100	101 a 180	181 a 240	> 241
	Dióxido de Enxofre (média horária) µg/m³	0 a 200	201 a 350	351 a 500	> 501
	Partículas em suspensão (PM10) (média horária) µg/m³	0 a 35	36 a 50	51 a 100	> 101
	Partículas em suspensão (PM2.5) (média horária) µg/m³	0 a 20	21 a 25	26 a 50	> 51
Ruído					
Ruído	LAeq (média horária) dB(A)	0 a 54	55 a 59	60 a 64	> 65 dB

Radiação global, Ozono, Benzeno e Monóxido de Carbono (sem índice definido)



Câmara Municipal de Lisboa

Valores Limite com enquadramento legal

Estado do tempo: Avisos meteorológicos

Parâmetro	Indicador	Limiares de aviso		
Precipitação (Chuva/Aguaceiros)	Precipitação acumulada (1h)	10 a 20 mm/1h	21 a 40 mm/1h	> 40 mm/1h
	Precipitação acumulada (6h)	30 a 40 mm/6h	41 a 60 mm/6h	> 60 mm/6h
Vento (Rajada Máxima)	Rajada máxima	70 a 90 km/h	91 a 130 km/h	> 130 km/h
Temperatura (duração ≥ 48 h)	Tempo Frio	3°C a 1°C	0°C a - 1°C	< -1°C
	Tempo Quente	34°C a 37°C	38°C a 40°C	> 40°C,
Índice Ultravioleta	IUV (Índice)	6-7 Elevado	8-10 Muito elevado	≥11 Extremo

Qualidade do Ar: Limiares, Nº de Excedências e Alertas

Indicador	Valor Limite / Valor Alvo	Nº Excedências permitidas	Limiar de Alerta (A); Informação (I) à População
PM ₁₀	40 µg/m ³ (Anual)	-	-
	50 µg/m ³ (Diário)	<35 por ano civil	-
PM _{2,5}	20 µg/m ³ (Anual)	-	-
NO ₂	40 µg/m ³ (Anual)	-	-
	200 µg/m ³ (horário)	<18 horárias/ano	A>400 µg/m ³ (3 H consecutivas)
O ₃	120 µg/m ³ (Máximo diário das médias de períodos de 8 horas)	0	A >240 µg/m ³ (horário)
			I >180 µg/m ³ (horário)
SO ₂	>250 µg/m ³ (horário)	<= 24	A >500 µg/m ³ (3 H consecutivas)
	125 µg/m ³ (diário)	<=3	
Benzeno	5 µg/m ³ (Anual)	-	-
CO	10 mg/m ³ (Média máxima por períodos de 8 H)	-	-

Ruído ambiente exterior: Valores limite para os indicadores Lden e Ln

Indicador (médias)	Valor limite anual
Lden (período diurno: 00H - 24H)	< 65 dB(A)
Ln (período noturno: 23H – 7H)	< 55 dB(A)