

---

# Caracterização da Qualidade do Ar (NO<sub>2</sub>) na cidade de Lisboa

Campanhas de monitorização de 7 a  
21 de novembro de 2020

---

## Relatório

---

julho de 2021

---



### **Câmara Municipal de Lisboa**

Elaboração:

José Canêdo

(Eng. do Ambiente)

Pedro Oliveira

(Eng. do Ambiente)

Com a colaboração da CCDR-LVT na  
validação de dados e controlo e  
garantia de qualidade das medições :

Luísa Nogueira

(Eng. do Ambiente)

Sandra Mesquita

(Eng. do Ambiente)



## **Câmara Municipal de Lisboa**

---

### Índice

1. Resumo Executivo .....	4
2. Introdução .....	5
3. Enquadramento legislativo .....	6
4. Dióxido de Azoto e evolução das suas concentrações na cidade Lisboa .....	6
5. Método de Amostragem .....	8
6. Definição da malha e selecção dos locais de amostragem .....	9
7. Validação de resultados e controlo e garantia de qualidade das medições.....	10
8. Resultados .....	12
9. Referências Bibliográficas .....	15
Anexo I – Dados das campanhas .....	16



## **Índice de figuras**

Figura 1 – Rede de Medição da Qualidade do Ar da cidade de Lisboa.....	5
Figura 2 – Perfil diário das médias horárias de NO <sub>2</sub> comparação entre estação de fundo / estação de tráfego.....	7
Figura 3 – Inventário de emissões de NO <sub>x</sub> para a cidade de Lisboa.....	7
Figura 4 – Evolução das concentrações médias anuais e número de excedências horárias ao valor limite de NO <sub>2</sub> .....	8
Figura 5 – Abrigo de suporte e pormenor do cartridge adsorvente.....	8
Figura 6 – Mapa de localização dos pontos de amostragem.....	10
Figura 7 – Regressão linear entre a média dos tubos colocados junto a cada estação e a média obtida na estação para o período de 7 a 21 de Novembro de 2020.....	12
Figura 8 – Distribuição espacial dos valores médios obtidos nas duas campanhas, corrigidos para a gama de valores das EMQA de Lisboa.....	13
Figura 9 - Distribuição espacial dos valores médios obtidos nas duas campanhas, corrigidos para a gama de valores das EMQA de Lisboa, através do método de Kriging..	14

## **Índice de Tabelas**

Tabela 1. Valores relativos ao NO <sub>2</sub> definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010 para a protecção da saúde humana.....	6
Tabela 2- Cálculo da incerteza associada às campanhas realizadas.....	11



## **1. Sumário Executivo**

Nas estações da Rede de Monitorização da Qualidade do Ar da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR LVT), têm ocorrido concentrações elevadas de dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>) cujos valores ultrapassaram os limites legais, estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro

As medidas impostas durante o ano de 2020 devido à Pandemia de COVID19, tiveram como consequência uma diminuição das emissões de poluentes atmosféricos sobretudo nas zonas de tráfego mais intenso da cidade de Lisboa, que resultaram numa melhoria da qualidade do ar.

Com o objectivo de complementar a caracterização da qualidade do ar em Lisboa, relativamente ao NO<sub>2</sub>, em complemento aos resultados das estações da Rede de Monitorização da Qualidade do Ar, realizou a Câmara Municipal de Lisboa, com a colaboração da CCDR LVT, duas campanhas de amostragem, recorrendo ao método de amostragem por difusão passiva, tendo decorrido a primeira de 7 a 14 de novembro de 2020 e a segunda de 14 a 21 de novembro de 2020.

Nas campanhas descritas neste relatório optou-se pela utilização dos tubos de difusão Radiello da última geração, na medida em que a entidade que os comercializa – a Fondazione Salvatore Maugeri, sediada em Pádova (Itália) - possui já bastante experiência em medições deste tipo e assegura uma série de procedimentos de controlo e garantia de qualidade das análises (laboratório acreditado).

Por forma a obter dados comparáveis foi realizado um ajuste dos dados médios das duas campanhas para a gama de valores das estações usando a regressão linear entre os resultados dos tubos colocados nas estações e os resultados obtidos nas estações por equipamento de referência.

Verifica-se que as gamas de valores mais elevados se encontram, como era esperado, junto aos eixos viários com maior volume de tráfego rodoviário.

Encontram-se também algumas situações pontuais que correspondem a zonas com bastante trânsito local como sejam Ajuda, Alcântara e Campo de Ourique.



## 2. Introdução

A avaliação da qualidade do ar, nas zonas e aglomerações do país, é efetuada recorrendo a redes de Medição da Qualidade do Ar, constituídas por estações de monitorização da qualidade do ar (EMQAr), geridas pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) da região onde se inserem.

No caso de Lisboa, as estações de monitorização em funcionamento estão inseridas na Rede de Monitorização o da Região de Lisboa e Vale do Tejo, gerida pela CCDR-LVT.

Na cidade existem actualmente 6 estações de medição da qualidade do ar, sendo 3 estações de tráfego (Sta. Cruz de Benfica, Entrecampos e Av. da Liberdade) e 3 estações de fundo (Olivais, Beato e Restelo).

As estações de tráfego situam-se na proximidade de vias de tráfego intenso e permitem avaliar o risco máximo de exposição da população às emissões do tráfego automóvel.

As estações de fundo não se encontram sob a influência direta de vias de tráfego ou de qualquer fonte próxima de poluição. Permitem conhecer a exposição média da população aos fenómenos de poluição de fundo.

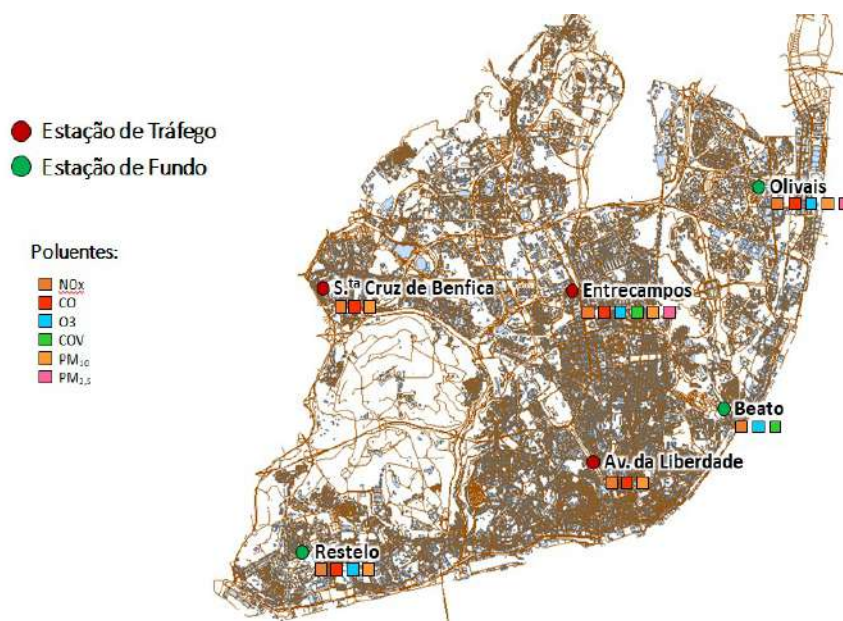


Figura 1 – Rede de Medição da Qualidade do Ar da cidade de Lisboa

Nas estações da rede de monitorização da qualidade do ar, têm ocorrido concentrações elevadas de dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>), cujos valores ultrapassaram os limites legais.

As medidas impostas durante o ano de 2020 devido à Pandemia de COVID19, tiveram como consequência uma diminuição das emissões de poluentes atmosféricos sobretudo nas zonas de tráfego mais intenso da cidade de Lisboa.

Com o objectivo de complementar a caracterização da qualidade do ar em Lisboa, relativamente ao Dióxido de Azoto (NO<sub>2</sub>), em complemento à Rede de Medição da



## Câmara Municipal de Lisboa

Qualidade do Ar da CCDR LVT, realizou a Câmara Municipal de Lisboa, com a colaboração desta entidade, duas campanhas de amostragem, recorrendo ao método de amostragem por difusão passiva, tendo decorrido a primeira de 7 a 14 de novembro de 2020 e a segunda de 14 a 21 de novembro de 2020.

### 3. Enquadramento legislativo

O atual regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente foi introduzido com a publicação do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, que transpõe para o direito interno a Diretiva nº 2008/50/CE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e a Diretiva 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

O Decreto-Lei n.º 102/2010 foi alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, diploma que visa assegurar a atualização e clarificação dos objetivos de qualidade dos dados, transpondo para o direito interno a Diretiva (UE) 2015/1480 da Comissão, de 28 de agosto, que altera vários anexos das Diretivas 2004/107/CE e 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, que estabelecem as regras relativas aos métodos de referência, à validação dos dados e à localização dos pontos de amostragem para a avaliação da qualidade do ar ambiente.

Os objetivos de qualidade definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010 para o poluente NO<sub>2</sub> para a proteção da saúde humana encontram-se indicados na Tabela 1.

**Tabela 2. Valores relativos ao NO<sub>2</sub> definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010 para a proteção da saúde humana**

NO <sub>2</sub>	Media horária (µg/m <sup>3</sup> )	Média anual (µg/m <sup>3</sup> )
Valor-limite	200 <sup>1</sup>	40 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> a não ultrapassar mais do que 18 vezes num ano. É avaliado usando o indicador U19º máximo horárioU, quando comparado com os valores registados nas estações de monitorização de qualidade do ar.

<sup>2</sup> é avaliado usando o indicador Umédia anualU, quando comparado com os valores registados nas estações de monitorização de qualidade do ar.

### 4. Dióxido de Azoto e evolução das suas concentrações na cidade Lisboa

O dióxido de azoto resulta da queima de combustíveis nas unidades industriais e da combustão, a altas temperaturas, nos motores dos veículos automóveis sendo frequentemente constatável dois picos diários correspondentes à hora de ponta da manhã e hora de ponta da tarde (figura 2)



## Câmara Municipal de Lisboa

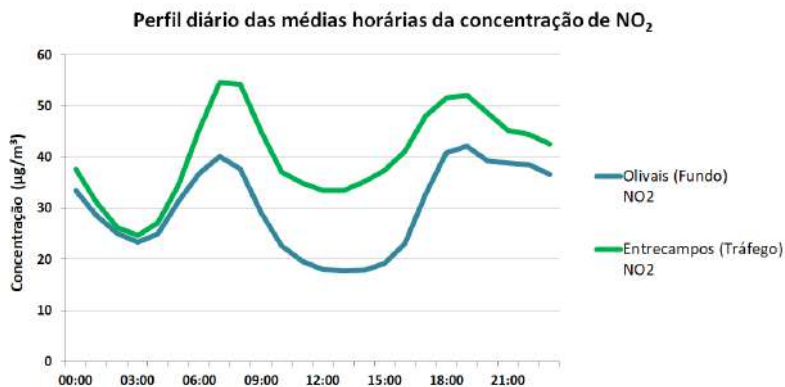


Figura 2 – Perfil diário das médias horárias de NO<sub>2</sub> comparação entre estação de fundo / estação de tráfego.

O NO<sub>2</sub> juntamente com as partículas no ar forma a camada vermelho acastanhada que se vê em muitas áreas urbanas.

Na figura3 apresenta-se a contabilização em percentagem das emissões de NO<sub>x</sub> para a cidade de Lisboa, de acordo com o inventário de emissões, realizado pela Comissão de Coordenação Regional de Lisboa e Vale do Tejo.

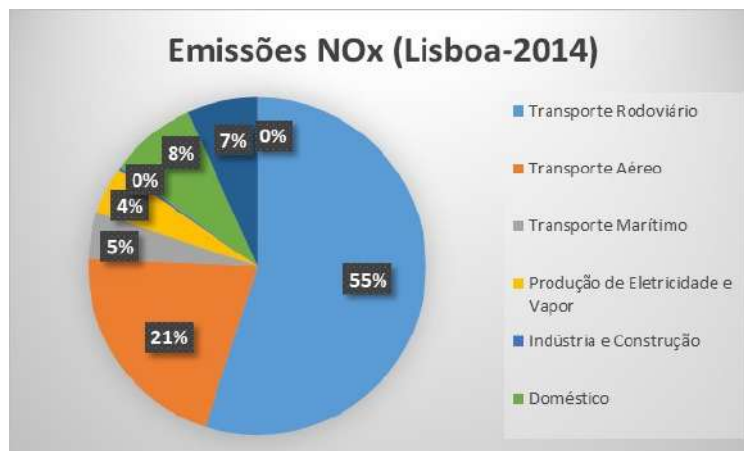


Figura 3 – Inventário de emissões de NO<sub>x</sub> para a cidade de Lisboa  
(FONTE: <http://www.ccdr-lvt.pt/files/f6a975f1d2a0ba5974fded0bbac285b30fb53f.pdf>)

Os efeitos na saúde humana do NO<sub>2</sub> traduzem-se no aumento das susceptibilidade a doenças respiratórias, principalmente em crianças, e também no aumento da possibilidade de ataques de asma.

O valor médio anual de NO<sub>2</sub> nas várias estações da rede de medição da qualidade do ar de Lisboa apresenta desde 2007 uma tendência decrescente, sendo excepção os anos 2015 a 2017 onde a tendência foi ligeiramente invertida.

Desde 2013 que apenas a estação da Av. da Liberdade apresenta médias anuais acima do valor limite, no entanto em 2019 já se verificou uma descida no valor médio anual (figura 4). No que diz respeito ao valor limite horário em que há, de acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, a permissão de 18 excedências anuais, verifica-se que desde



## Câmara Municipal de Lisboa

2012 um cumprimento deste indicador à com excepção de 2017 e 2018, em que no caso da Av. da Liberdade se verificaram violações a este indicador.

Em 2019 verificou-se uma tendência decrescente e em 2020, com os efeitos da Pandemia Covid19 e o decréscimo inerente do tráfego rodoviário, verificou-se um cumprimento generalizado em todas as estações da RMQA-LVT com destaque para a Av. da Liberdade a cumprir os  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  em termos de média anual.

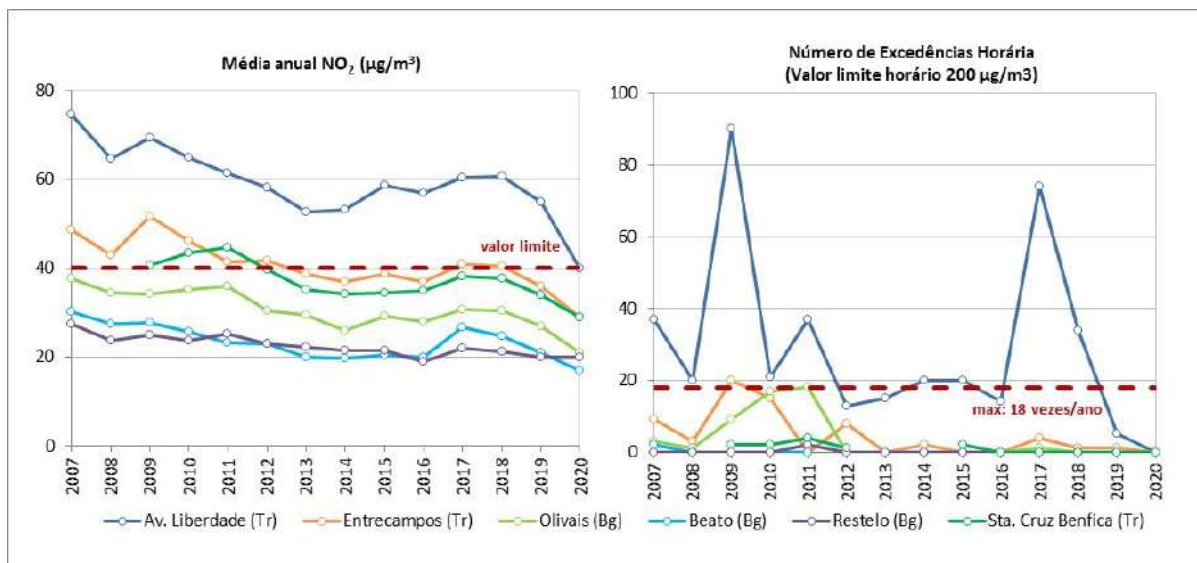


Figura 4 – Evolução das concentrações médias anuais e número de excedências horárias ao valor limite de NO<sub>2</sub>

## 5. Método de Amostragem

Nas campanhas descritas neste relatório optou-se pela utilização dos tubos de difusão Radiello da última geração, na medida em que a entidade que os comercializa – a Fondazione Salvatore Maugeri, sediada em Pádova (Itália) - possui já bastante experiência em medições deste tipo e assegura uma série de procedimentos de controlo e garantia de qualidade das análises (laboratório acreditado).

Os amostradores, são constituídos por um corpo de difusão e um cartucho de adsorção, colocados em suportes, os quais são instalados em abrigos colocados a uma altura entre 3 e 4 metros em candeeiros de iluminação pública (figura 5)



Figura 5 – Abrigo de suporte e pormenor da cartridge adsorvente





## **Câmara Municipal de Lisboa**

---

A amostragem com recurso aos tubos de difusão permite determinar as concentrações médias verificadas no ar ambiente durante o período de exposição dos tubos, que na presente campanha corresponde a dois períodos de uma semana cada (total de 14 dias), e com base nos resultados de um número elevado de pontos de amostragem determinar a distribuição espacial do poluente.

A campanha foi dividida em duas semanas de amostragem, estando cada amostrador exposto durante sete dias seguidos, evitando assim a saturação dos mesmos. As campanhas decorreram de 7 a 14 de novembro de 2020 e de 14 a 21 de novembro de 2020.

Para verificação dos aspectos de controlo e garantia de qualidade, foram instalados 3 tubos nos locais coincidentes com as estações da Rede de Medição da Qualidade do ar, permitindo a análise da reprodutibilidade dos resultados e a comparação da média dos mesmos com os resultados da estação de referência. Foram ainda guardados tubos não expostos do mesmo lote, durante o período de exposição para serem analisados como brancos das medições.

### **6. Definição da malha e selecção dos locais de amostragem**

A campanha abrangeu todo o território do Município de Lisboa, tendo sido seleccionados 110 locais (seis das quais correspondentes às estações de medição da qualidade do ar existentes), de acordo com a figura 4.

Os locais foram escolhidos em concordância com a equipa técnica da CCDR-LVT, tendo em consideração o histórico de campanhas realizadas nos anos de 2001 e 2010 e alterações ocorridas no tecido urbano.

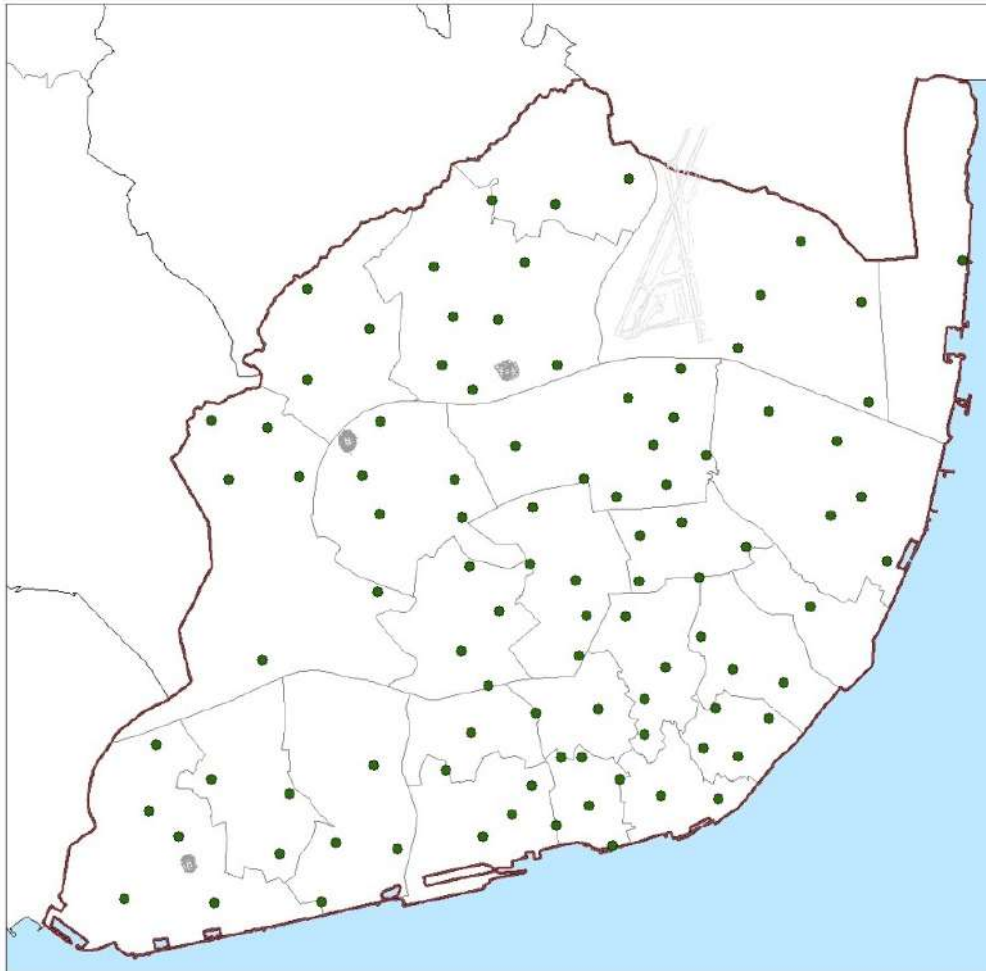


Figura 6 – Mapa de localização dos pontos de amostragem

## 7. Validação de resultados e controlo e garantia de qualidade das medições

Os resultados dos triplicados, colocados nos locais coincidentes com estações da Rede de Medição da Qualidade do ar, de modo a permitir a análise da reprodutibilidade dos resultados e comparação da média dos mesmos com a estação de referência encontram-se na tabela 2. Os resultados dos tubos não expostos do mesmo lote, durante o período de exposição - brancos das medições- foram deduzidos dos valores obtidos das duas campanhas nos brancos (2,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  na primeira campanha e 2,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  na segunda campanha).

Dada a incerteza associada ao método da difusão passiva os resultados obtidos em cada uma das campanhas foram sujeitos a uma validação que incluiu a correcção dos valores obtidos em cada tubo:

- Subtraindo o valor dos brancos de cada campanha;



## Câmara Municipal de Lisboa

- Invalidando valores suspeitos por serem muito superiores ou muito inferiores ao verificado em locais de características semelhantes ou colocados em zona próxima na mesma campanha, nomeadamente os valores de tubos que sofreram danos durante o período de exposição (queda dos amostradores do abrigo, por exemplo);
- Substituindo os valores invalidados ou inexistentes (tubos perdidos) por valores calculados com base numa regressão linear entre a média dos tubos colocados nas estações na 1ª e na 2.ª campanha, ou por valores semelhantes aos obtidos em locais próximos.

Os resultados desta validação são apresentados em anexo.

O cálculo da incerteza das campanhas foi efectuada recorrendo à seguinte fórmula:

$$\text{Incerteza}(\%) = \frac{|\bar{x} - x_{ref}| + 2S}{x_{ref}} \times 100$$

$\bar{x}$  - é o valor da média dos resultados das repetições das medições

$x_{ref}$  - é o valor da concentração verdadeiro ou aceite como tal

S - é o desvio padrão das medições

Os resultados obtidos indicam níveis de incerteza bastante elevados e acima de 30%, valor indicado como aceitável para métodos indicativos, principalmente na 2.ª campanha.

**Tabela 2- Cálculo da incerteza associada às campanhas realizadas**

		Restelo	Beato	Olivais	Sta. Cruz Benfica	Entrecampos	Av. Liberdade
1ª Campanha (7-14 de Novembro de 2020)	Média estação	25	31	37	41	43	45
	Tubo 1**	15	13	24	25	27	29
	Tubo 2**	12	18	24	16	*	32
	Tubo 3**	14	20	18	26	28	33
	Média tubos	14	17	22	22	27	31
	Desvio padrão	1	3	3	4	0	1
	Incerteza	55%	64%	56%	66%	39%	37%
2ª Campanha (15-21 de Novembro de 2020)	Média estação	20	24	32	36	34	37
	Tubo 1**	6	5	8	19	16	17
	Tubo 2**	12	11	12	24	17	21
	Tubo 3**	14	20	29	*	23	21
	Média tubos	11	12	16	21	18	20
	Desvio padrão	4	6	9	2	3	2
	Incerteza	82%	100%	106%	55%	64%	57%
Média (7- 21 de novembro 2020)	Média estação	23	28	34	39	39	41
	Média tubos	12	15	19	22	23	26
	Incerteza	69%	82%	81%	60%	52%	47%

\* Invalidado

\*\* Valor depois de subtraído o branco



## 8. Resultados

Por forma a obter dados comparáveis foi realizado um ajuste dos dados médios das duas campanhas para a gama de valores das estações usando a regressão linear entre os resultados dos tubos colocados nas estações e os resultados obtidos nas estações pelo equipamento de referência (figura 7)

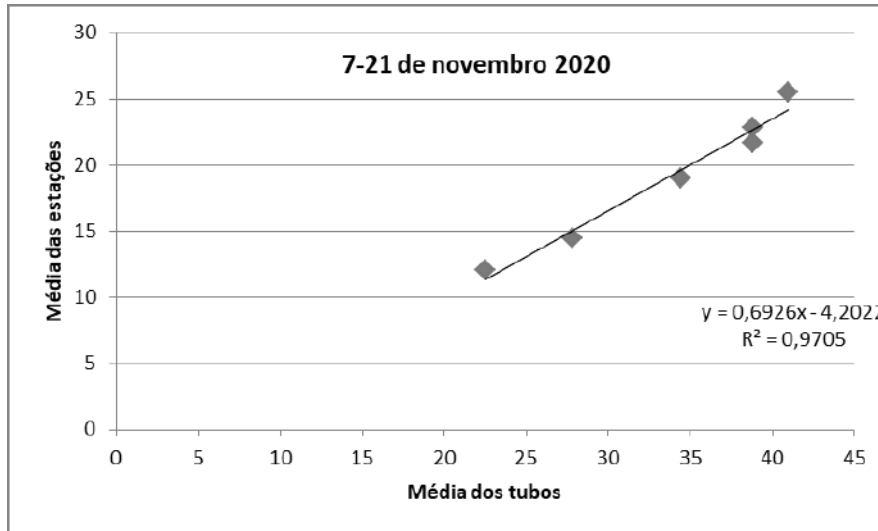
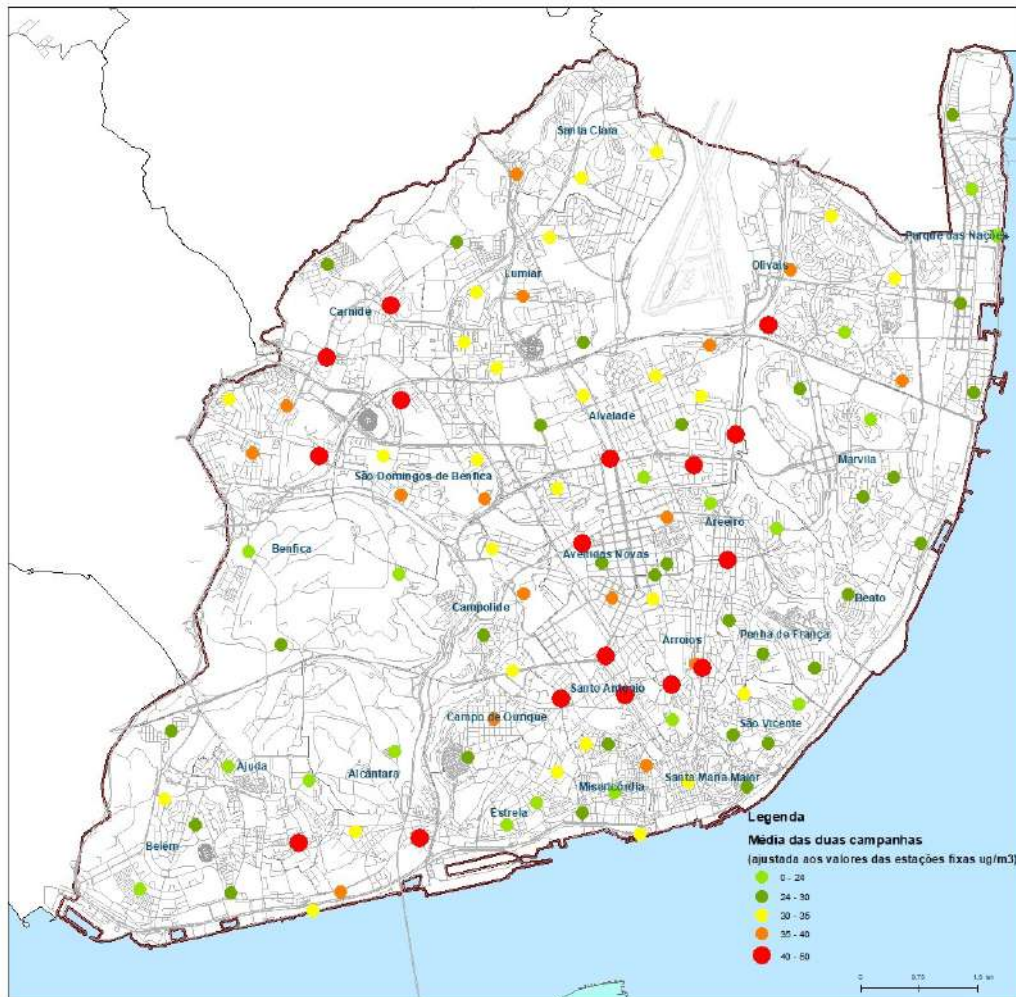


Figura 7 – Regressão linear entre a média dos tubos colocados junto a cada estação e a média obtida na estação para o período de 7 a 21 de Novembro de 2020

Na figura 8 apresenta-se a distribuição espacial dos valores médios obtidos nas duas campanhas, após a aplicação do procedimento de controlo e garantia de qualidade e dedução dos brancos corrigidos para a gama de valores das EMQA de Lisboa.



## Câmara Municipal de Lisboa



**Figura 8 – Distribuição espacial dos valores médios obtidos nas duas campanhas, corrigidos para a gama de valores das EMQA de Lisboa**

Verifica-se que as gamas de valores mais elevados se encontram, como era esperado, junto aos eixos viários com maior volume de tráfego rodoviário, a saber:

- Envolvente à segunda circular, com especial incidência na zona de Benfica e Olivais;
- Av. Gago Coutinho / Av. Almirante Reis;
- Largo do Rato / Marquês de Pombal / Av. da Liberdade;
- Av. dos Estados Unidos da América / Av. das Forças Armadas
- Av. de Berna / Av. João XXI

Encontram-se também algumas situações pontuais que correspondem a zonas com bastante trânsito local como sejam Ajuda, Alcântara e Campo de Ourique.

Na envolvente da segunda circular verifica-se que existem duas excepções aos níveis mais elevados, sendo eles o ponto localizado junto à Rua Amílcar Cabral e na Av. Ventura Terra, os quais são perfeitamente justificados pelo facto de estarem situados em zonas sem tráfego rodoviário e com cobertura vegetal. O ponto junto à Rua Amílcar Cabral situa-se ainda num plano inferior à segunda circular.



## Câmara Municipal de Lisboa

Através do método de Kriging, método de regressão usado em geoestatística para aproximar ou interpolar dados, representou-se a distribuição espacial do poluente  $\text{NO}_2$  em toda a cidade de Lisboa, considerando a distribuição espacial dos valores médios obtidos nas duas campanhas, corrigidos para a gama de valores das EMQA de Lisboa. (Figura 9).

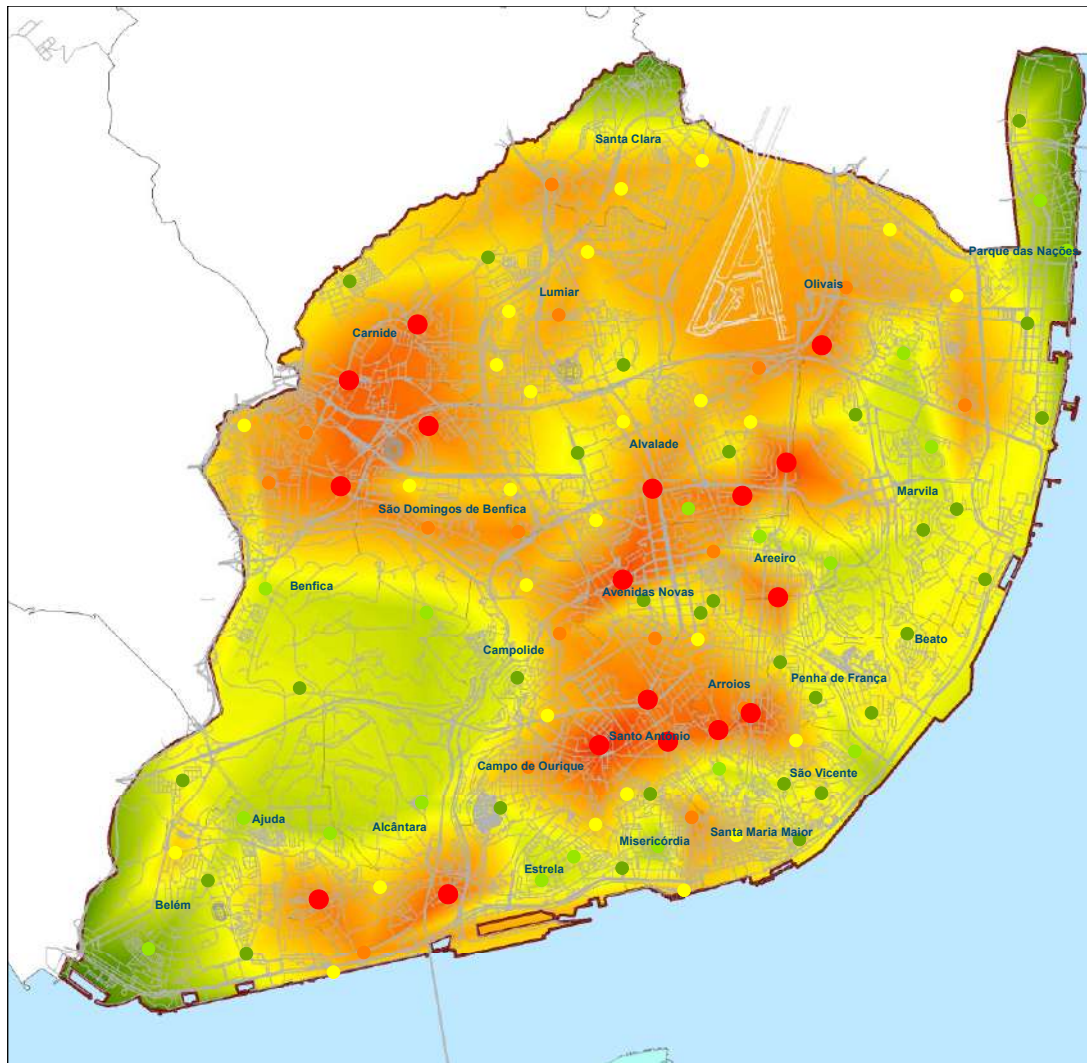


Figura 9 – Kriging da distribuição espacial dos valores médios obtidos nas duas campanhas, corrigidos para a gama de valores das EMQA de Lisboa





## 9. Referências Bibliográficas

- CCDR-LVT e DCEA-FCT/UNL, (2011) Diagnóstico das concentrações de dióxido de azoto e avaliação de medidas para a melhoria da qualidade do ar na região de Lisboa e Vale do Tejo, CCDR-LVT - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo e UNL / FCT / DCEA – Universidade Nova de Lisboa / Faculdade de Ciências e Tecnologia / Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente, Setembro 2011
- CCDR-LVT (2020) Relatório de avaliação da qualidade do ar ambiente na região de Lisboa e Vale do Tejo em 2019, CCDR-LVT - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo, Setembro 2020.
- CML e FCT/UNL (2005) Caracterização da qualidade do Ar na área do Bairro Alto e Baixa Pombalina – CML – Câmara Municipal de Lisboa e UNL / FCT/Universidade Nova de Lisboa / Faculdade de Ciências e Tecnologia. Novembro 2005.
- Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, que transpõe para o direito interno a Diretiva nº 2008/50/CE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa
- DGA e DCEA – FCT/UNL (2001) Campanha de avaliação das concentrações de dióxido de azoto e de dióxido de enxofre em Portugal (Julho de 2000). MAOT / DGA – Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território / Direcção Gera do Ambiente e Ordenamento do Território e UNL / FCT / DCEA – Universidade Nova de Lisboa / Faculdade de Ciências e Tecnologia / Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente. Janeiro de 2001.
- FCT/UNL e CCDRLVT (2017) Inventário de Emissões Atmosféricas da Região de Lisboa e Vale do Tejo 2011 – 2014, UNL / FCT – Universidade Nova de Lisboa / Faculdade de Ciências e Tecnologia e UFP – Universidade Fernando Pessoa, Maio 2017.
- Mesquita, S., 2010. Modelação da distribuição espacial da qualidade do ar em Lisboa usando Sistemas de Informação Geográfica. Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica. 28 de Abril de 2010. ISEGI/UNL. (<http://run.unl.pt/handle/10362/4038>)



## Anexo I – Dados das campanhas

Local	1ª campanha Resultado 7-14 nov (µg/m³)		2ª campanha Resultado 14-21 nov (µg/m³)		Média dos dados corrigidos da 1ª e 2ª campanha	Ajuste da média dos dados corrigidos da 1ª e 2ª campanha para a gama de valores das estações
	Valores originais	Valores corrigidos e retirando o branco (2,2 µg/m³)	Valores originais	Valores corrigidos e retirando o branco (2,1 µg/m³)		
<b>Notas: *- média dos triplicados; **- dados em falta com estimativa; ***- valores invalidados com estimativa</b>						
Rua Alferes Barrilaro Ruas	18	16	24	21	19	33
Rua Cidade de Moçamedes	18	15	9	7	11	23
Alameda da Encarnação	25	23	23	21	22	38
Rua Almada Negreiros	13***	26***	22	20	23	39
Av. D. João II (frente cc Vasco da Gama)	11	9	5	3	6	15
Rua Cidade de Inhambane	22	20	31	29	24	41
Rua Eng. Cunha Leal	18	16	12	10	13	25
Rua Luís Cristino da Silva	18	16	13	11	14	26
Av. Gago Coutinho	26	24	34	32	28	46
Azinhaga do Vale Fundão	17	15	14	12	13	26
Rua do Açucar	20	18	14	12	15	28
Jardim da Alameda	32	29	53***	20***	25	42
Rua Afonso III	17	14	19	17	16	29
Rua Eng. Arantes Oliveira	15	12	12	10	11	22
Av. de Madrid	18	16	10	7	12	23
Av. Brasil - Portaria LNEC	24	22	19	17	19	34
R. Carlos Lobo d'Ávila/Rua Prof Veiga Beirão	20	17	23	21	19	33
Av. Amália Vaz de Carvalho	20	18	13	11	15	27
Rua de Trás os Montes	24	21	26	24	23	38
Rua alves Redol	16	14	20	18	16	30
CGD Lateral Av. João XXI	23	21	22	20	20	35
Rua Dr. Gama Barros	30	28	24	22	25	41
Campo dos Mártires da Pátria	28	25	29	27	26	44
Largo da Penha de França	15	13	20	18	15	28
Rua Eduardo Costa	14	12	18	16	14	26
Av. Casal Ribeiro	22	20	22	20	20	35
Rua dos Anjos	27	25	24	22	24	40
Rua General Roçadas	19	17	26	23	20	35
Campo de Sta Clara	17	15	10	8	12	23
Rua Instituto Bacteriológico	22	20	13	11	15	28
Rua do Barão de Monte Pedral	13	10	13	11	11	22





## Câmara Municipal de Lisboa

Local	1ª campanha Resultado 7-14 nov (µg/m³)		2ª campanha Resultado 14-21 nov (µg/m³)		Média dos dados corrigidos da 1ª e 2ª campanha	Ajuste da média dos dados corrigidos da 1ª e 2ª campanha para a gama de valores das estações
	Valores originais	Valores corrigidos e retirando o branco (2,2 µg/m³)	Valores originais	Valores corrigidos e retirando o branco (2,1 µg/m³)		
Rua do Terreiro do Trigo	23	21	13	11	16	29
Largo da Graça	13	11	16	14	12	24
Largo Trindade Coelho	26	24	23	21	23	39
Cais do Sodré	23	21	17	15	18	32
Campo das Amoreiras	21	19	22	20	19	33
Rua Melo Antunes	**	23**	19	17	20	35
Rua Alexandre Cabra	19	17	20	18	18	32
Rua Professor Pinto Correia	28	26	46***	18***	22	38
Praça Rainha Santa	29	27	15	15	21	36
Rua Ventura Terra	23	21	17	15	18	32
Estrada da Torre	23	21	20	17	19	34
Rua Prof. Henrique Vilhena	26	24	16	13	19	33
Paço do Lumiar	20	18	**	14**	16	29
Cidade Universitária, frente à reitoria	16	14	**	12**	13	25
Rua António Ferreira	5***	9***	7	5	7	16
Rua paralela á Rua Amílcar Cabral	15	13	18	16	14	27
Praça Nuno Gonçalves	19	16	21	19	18	32
Av. Miguel Bombarda	14	12	21	19	15	28
Praça Marquês de Pombal	24	21	31	29	25	42
Rua Latino Coelho	19	17	28	25	21	37
Rua Marcos Portugal	19	17	21	18	18	31
Bairro Sta Catarina, Pátio do Lencastre	15	13	8	6	9	20
Príncipe Real	15	12	23	21	16	30
Rua do Rio Douro	20	18	**	14**	16	29
Estrada da Correia	27	25	30	28	27	44
Rua Prista Monteiro	32	30	22	19	25	42
Rua Mateus Vicente	14***	26***	26	23	25	41
Rua Cecília Meireles	24	21	26	24	23	38
Rua Maestro Frederico Freitas	22	20	16	14	17	30
Rossio de Palma	19	17	21	19	18	32
Estrada das Laranjeiras	24	22	26	24	23	39
Travessa de Estevão Pinto	24	22	23	21	21	37
Rua José Malhoa	24	22	19	17	19	34
Bairro da Calçada dos Mestres, Rua 6	16	13	42***	12***	13	24



## Câmara Municipal de Lisboa

Local	1ª campanha Resultado 7-14 nov (µg/m³)		2ª campanha Resultado 14-21 nov (µg/m³)		Média dos dados corrigidos da 1ª e 2ª campanha	Ajuste da média dos dados corrigidos da 1ª e 2ª campanha para a gama de valores das estações
	Valores originais	Valores corrigidos e retirando o branco (2,2 µg/m³)	Valores originais	Valores corrigidos e retirando o branco (2,1 µg/m³)		
Liceu Francês - Amoreiras	**	22**	18	16	19	34
Rua do Prior	17	15	10	8	11	23
Rua Fradesso da Silveira	34	32	17***	22***	27	44
Rua Tomás da Anunciação	21	19	26	24	21	37
Praça João Bosco	20	18	12	10	14	26
Rua das Amoreiras	35	32	30	28	30	49
Rua Borges Carneiro	22	20	21	19	19	34
Av. D. Luís/Av. D. Carlos I	21	19	12	10	14	27
Rua S. João da Mata	20	17	9	7	12	24
Cruz das Oliveiras - Instalações CML	15	13	15	13	13	25
Av. Uruguai	29	27	21	19	23	39
Rua das Pedralvas	18	16	26	24	20	35
Praça Dr. Nuno Pinheiro Torres	33	31	22	20	25	42
Parque recreativo do Alto da Serafina	12	10	14	12	11	22
Rua Mécia Mouzinho de Albuquerque	21	18	29	27	23	39
Rua Pedro Calmon	24	22	17	15	18	33
Bairro do Alvito - Lanterna Mágica	14	12	14	12	12	23
Largo da Boa Hora	20	18	32	30	24	41
Rua Roby Campbell	11	9	14	12	11	22
Rua Nossa Senhora da Ajuda	13	11	12	10	11	22
Rua António Saldanha	28	26	12	10	18	32
Rua Aurora de Castro	17	14	17	15	14	27
Largo dos Jerónimos	20	18	15	13	15	28
Rua S. francisco Xavier	11	8	7	5	6	16
Alameda dos Oceanos	14	12	8	6	9	20
Av. Almirante reis	29	27	33	31	29	47
Av. Berna	36	33	55***	22***	28	46
Av. Do Pacífico	21	19	12	10	14	27
Av. Duque D'Ávila	17	15	18	15	15	28
Estrada de Monsanto	13	11	16	13	12	24
Jardim Campo Grande Norte	21	19	19	17	18	32
Rua Chen He	23	20	10	8	14	26
Rua da Nau Catrineta/Rua Nova dos Mercadores	18	15	**	13**	14	26
Rua da Prata, Largo Igreja da Vitória	27	24	17	15	20	34



## Câmara Municipal de Lisboa

Local	1ª campanha Resultado 7-14 nov (µg/m³)		2ª campanha Resultado 14-21 nov (µg/m³)		Média dos dados corrigidos da 1ª e 2ª campanha	Ajuste da média dos dados corrigidos da 1ª e 2ª campanha para a gama de valores das estações
	Valores originais	Valores corrigidos e retirando o branco (2,2 µg/m³)	Valores originais	Valores corrigidos e retirando o branco (2,1 µg/m³)		
Frente ao SUD - Belém	11***	15***	23	21	18	32
Rua Manuel Teixeira Gomes	11	13*			11	23
Rua Manuel Teixeira Gomes	16					
Rua Manuel Teixeira Gomes	20					
Rua José da Bateira (EMQA Beato)	15	17*	8	12*	14	27
Rua José da Bateira (EMQA Beato)	20		13			
Rua José da Bateira (EMQA Beato)	22		22			
EMQA Av. da Liberdade	32	31*	19	20*	25	42
EMQA Av. da Liberdade	34		23			
EMQA Av. da Liberdade	35		23			
EMQA Benfica	27	22*	21	21*	22	37
EMQA Benfica	19		26			
EMQA Benfica	28		41**			
EMQA Entrecampos	29	27*	18	18*	23	39
EMQA Entrecampos	14**		19			
EMQA Entrecampos	30		25			
EMQA Olivais	26	22*	10	16*	19	33
EMQA Olivais	26		14			
EMQA Olivais	20		31			
Jardim Fernanda de Castro	17	14*	8	11*	12	24
Jardim Fernanda de Castro	14		14			
Jardim Fernanda de Castro	16		17			