

# TENDÊNCIAS DA QUALIDADE DO AR NA EUROPA PARA NO<sub>2</sub> E PM

## — ENQUADRAMENTO

A qualidade do ar é uma questão complexa, pois é influenciada por uma variedade de fatores. O termo qualidade do ar refere-se ao grau em que o ar, num determinado local, é afetado por poluentes. Os poluentes atmosféricos são substâncias que, se presentes na atmosfera em concentrações suficientemente elevadas, podem ter um efeito mensurável nos seres humanos, nos animais, na vegetação e no ambiente.

Na maioria das cidades europeias, a qualidade do ar melhorou substancialmente nas últimas décadas. A notória e visível poluição do ar (fumo, poeira, poluição) praticamente desapareceu de muitas cidades devido a iniciativas locais, nacionais e europeias. No entanto, as concentrações medidas de poluentes selecionados em algumas cidades ainda excedem os valores-limite de qualidade do ar e são necessárias medidas adicionais para as alcançar.

## Poluentes atmosféricos que causam preocupação

Os poluentes atmosféricos comuns incluem: dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>), partículas (PM), compostos orgânicos voláteis (COV's), ozono (O<sub>3</sub>) e amoníaco (NH<sub>3</sub>). A partir de uma perspectiva de conformidade da qualidade do ar urbano, as partículas (PM) e o dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>) são atualmente considerados os dois poluentes atmosféricos mais preocupantes.

- **Partículas em suspensão (PM):** A matéria em suspensão é classificada pelo tamanho das partículas. As principais classificações são: total de partículas em suspensão (isto é, poeira), PM<sub>10</sub> (menos de 10 µm em diâmetro aerodinâmico), PM<sub>2,5</sub> (menor que 2,5 µm) e partículas ultrafinas (menor que 0,1 µm). As PM são denominadas como «primárias» se são emitidas diretamente para o ar como partículas sólidas, e são chamadas de «secundárias» se forem formadas em reações químicas de gases na atmosfera. As PM são emitidas tanto de fontes antropogénicas como naturais.
- **Dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>):** O NO<sub>2</sub> é um dos componentes de uma mistura de gases altamente reativos conhecidos como óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>). O NO<sub>2</sub> é emitido para a atmosfera, principalmente durante os processos de combustão.



## Política da qualidade do ar

---

Desde a década de 90 que têm havido esforços significativos para reduzir as emissões de poluentes atmosféricos na UE, através da adoção de políticas específicas e da aplicação de medidas associadas de controlo das emissões. Estas reduções de emissões resultaram na melhoria da qualidade do ar em toda a UE. As principais políticas que levaram à obtenção dessas melhorias na qualidade do ar incluem:

- A Diretiva da Qualidade do Ar Ambiente (2008/50/EC) e a Quarta Diretiva Filha (Diretiva 2004/107/EC) que estabelecem valores limite de qualidade do ar para múltiplos poluentes atmosféricos.
  - > Alterações às Diretivas 96/62/CE, 1999/30/CE, 2000/69/CE e 2002/3/CE.
- A Diretiva relativa aos valores limite nacionais de emissão (Diretiva 2001/81/EC), que estabelece limites de emissão para os poluentes atmosféricos para cada Estado-Membro.
- A Diretiva de Emissões Industriais (Diretiva 2010/75/EU), que limita as emissões de muitas instalações industriais.
  - > Substituição da Diretiva de Prevenção e Controlo Integrados da Poluição.
- A Diretiva relativa ao teor de enxofre de certos combustíveis líquidos (Diretiva (EU) 2016/802), que contém os mais recentes limites de teor de enxofre para combustíveis navais, fuelóleo pesado (HFO) e gasóleo, conforme decidido pela Organização Marítima Internacional (OMI).
- Regulamento da Comissão 2016/427 para as emissões dos veículos ligeiros de passageiros e comerciais (Euro 6).
  - > que altera o Regulamento (CE) n.º 692/2008.
- Regulamento da Comissão 2017/1154 no que se refere às emissões reais de veículos ligeiros de passageiros e comerciais (Euro 6).
  - > Alterações aos Regulamentos (UE) 2017/115, 2007/46/CE, 2016/1628 e (UE) n.º 1230/2012 da Comissão, que complementam o Regulamento (CE) n.º 715/2007 e revogam o Regulamento (CE) n.º 692 / 2008.
- A Diretiva Qualidade dos Combustíveis (Diretiva 2009/30/EC) no que diz respeito à especificação da gasolina, do gasóleo e do fuelóleo.
  - > Que altera a Diretiva 98/70/EC.
- O Anexo 13 da IMP MARPOL, Regulamento 13, que se refere aos requisitos para o controlo das emissões de NO<sub>x</sub> dos navios.

## Monitorização da qualidade do ar na UE

---

A monitorização da qualidade do ar ambiente é a medição dos níveis de poluentes no ar exterior a um determinado local por um determinado período de tempo. A localização de uma estação de monitorização e o tipo de monitor usado dependem da finalidade da monitorização. Os monitores podem ser colocados perto de estradas movimentadas, em áreas povoadas, num local específico de interesse, ou longe de fontes de emissão para determinar os níveis de fundo. Frequentemente, as atividades de monitorização são usadas para avaliar a exposição de pessoas e, portanto, os monitores são frequentemente colocados em áreas povoadas. A localização adequada dos monitores ambientais é crítica, pois o posicionamento da estação pode afetar muito as medições. Devido aos efeitos sazonais do clima, a monitorização a longo prazo é útil para mostrar as diferenças na qualidade do ar ao longo do tempo.

A monitorização da qualidade do ar ambiente começou na UE em meados dos anos 70, quando 135 estações de monitorização foram instaladas em apenas alguns países (Dinamarca, França, Alemanha, Irlanda, Itália, Holanda, Luxemburgo e Reino Unido). A monitorização do NO<sub>2</sub> começou em 1973 no Reino Unido, com um pequeno número de estações, no entanto, a monitorização alargada do NO<sub>2</sub> não começou até aos anos 90. A monitorização das PM começou em 1992 com as PM<sub>10</sub> e a das PM<sub>2,5</sub> começou em 1998. Atualmente, cada estado membro é obrigado a instalar pontos de amostragem e a operar estações de monitorização ambiental, conforme a Diretiva de Qualidade do Ar Ambiente (2008/50/EC).

AirBase<sup>1</sup> é o banco de dados europeu de qualidade do ar mantido pela Agência Europeia do Ambiente (EEA). A base de dados contém dados de monitorização da qualidade do ar ambiente apresentados pelos países participantes em toda a Europa. Abrange todos os estados membro da UE, os países membros da EEA e alguns países que colaboram no EEA. Com base nos últimos dados da AirBase 2017, há na Europa, aproximadamente 3.000 estações monitorizando NO<sub>2</sub>, 2.500 estações monitorizando PM<sub>10</sub> e cerca de 1.000 estações monitorizando PM<sub>2,5</sub>. A Tabela 1 do material anexo fornece os detalhes dos países individualmente.

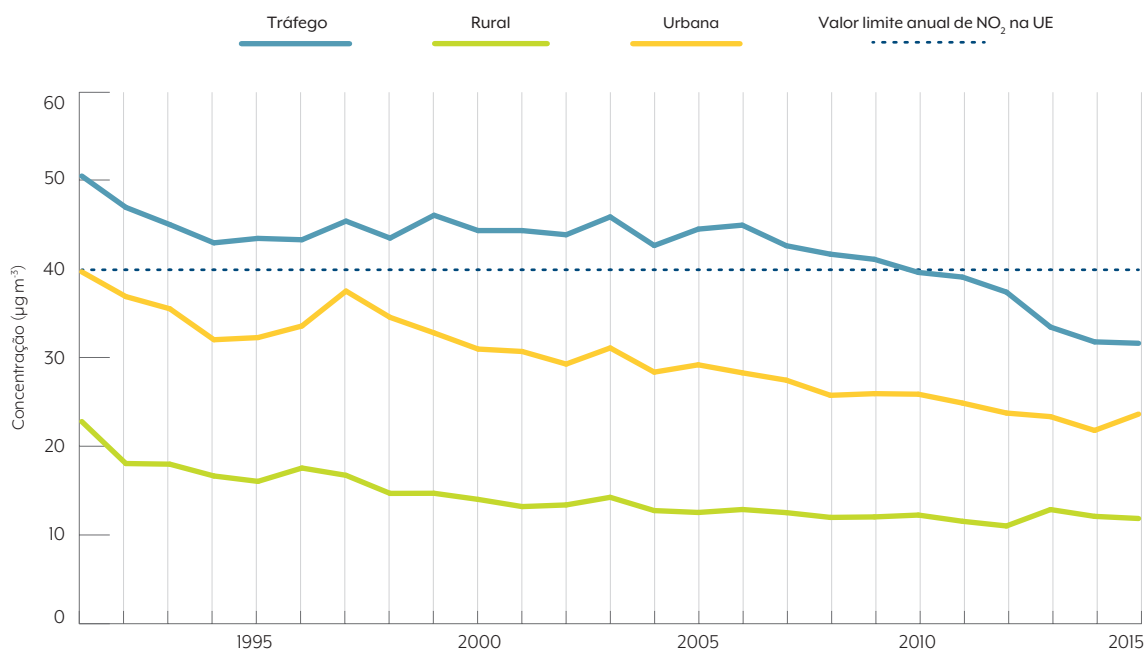
<sup>1</sup> (<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/airbase-the-european-air-quality-database-8>)

# Tendências da qualidade do ar na UE

As estações AirBase são classificadas como urbanas, rurais ou tráfego. Os gráficos a seguir apresentam as tendências das concentrações médias anuais de  $\text{NO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$  e  $\text{PM}_{2.5}$  nas últimas duas décadas. A concentração média para cada um desses tipos de estação é fornecida.

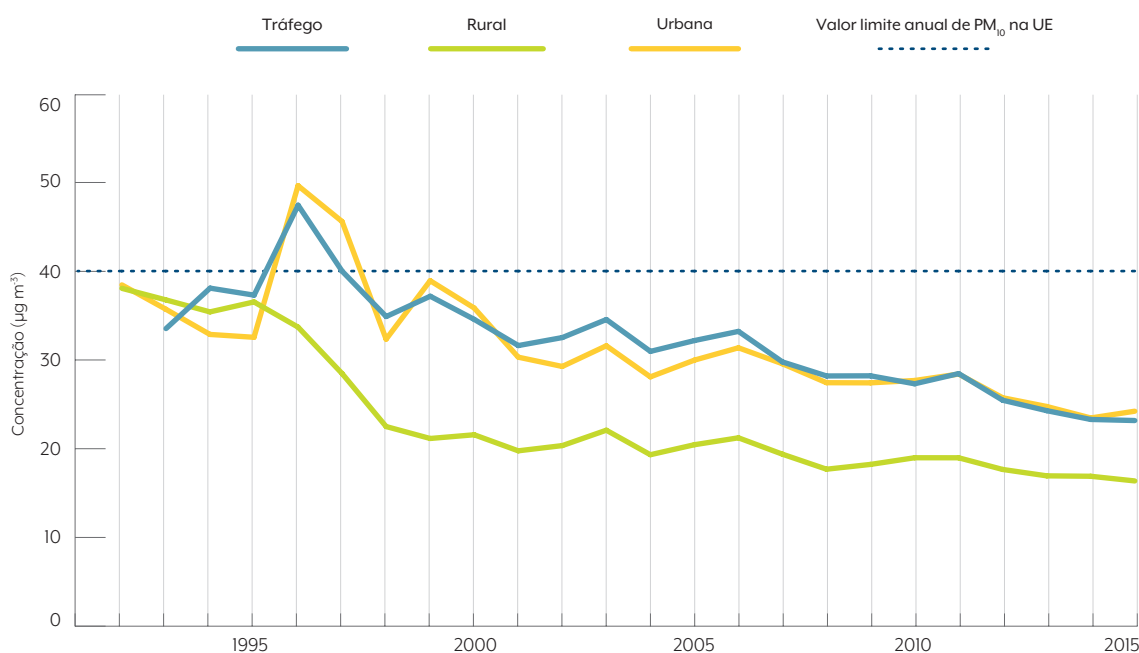
Como mostrado na Figura 1, a média anual de todas as estações no que respeita às concentrações de  $\text{NO}_2$  em 2015 é 40% menor em comparação com os níveis de 1991, com as estações de tráfego a registarem uma queda constante nos últimos 9 anos. As estações urbanas também registaram uma diminuição constante dos níveis de  $\text{NO}_2$  de 2006 a 2014, com um ligeiro aumento a partir de então.

**Figura 1.** Tendências médias anuais da concentração ( $\mu\text{g m}^{-3}$ ) de  $\text{NO}_2$  na UE-28 (1991-2015) por tipo de estação (763 tráfego, 481 rurais e 1463 estações de monitorização urbana) (fonte de dados: AirBase - EEA).



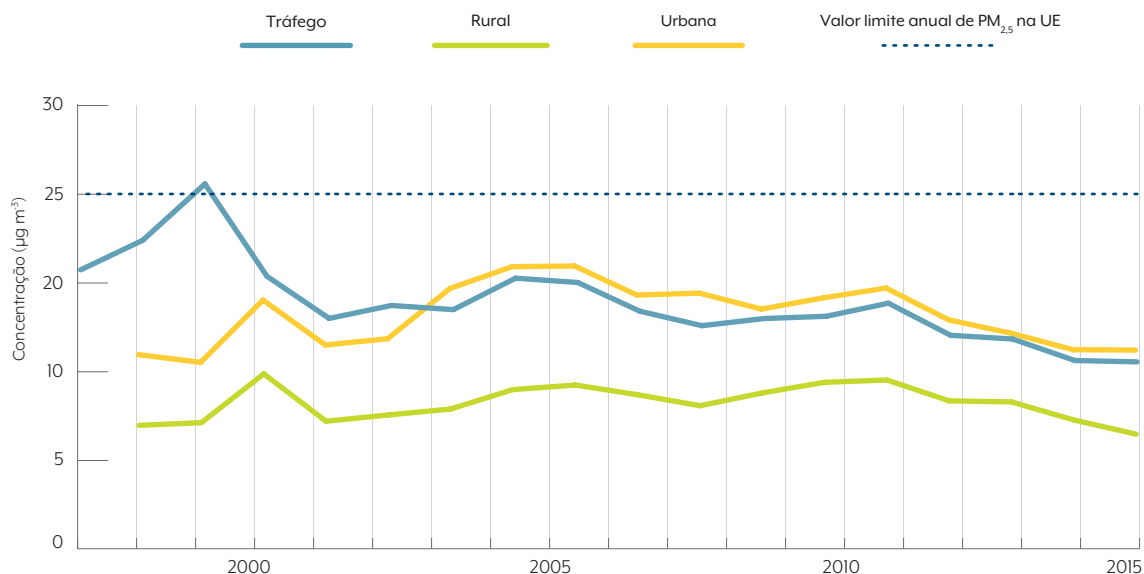
Como mostra a Figura 2, a redução média nas concentrações médias anuais de  $\text{PM}_{10}$  é de 38% desde 1992, com uma redução constante nos últimos 5 anos.

**Figura 2.** Tendências médias anuais da concentração ( $\mu\text{g m}^{-3}$ ) de  $\text{PM}_{10}$  na UE-28 (1992-2015) por tipo de estação (725 tráfego, 393 rurais e 1433 estações urbanas de monitorização) (fonte de dados: AirBase - EEA).



Como mostrado na Figura 3, a redução média nas concentrações anuais médias de  $PM_{2.5}$  desde 1998 é de 30%, com uma redução constante nos últimos 5 anos.

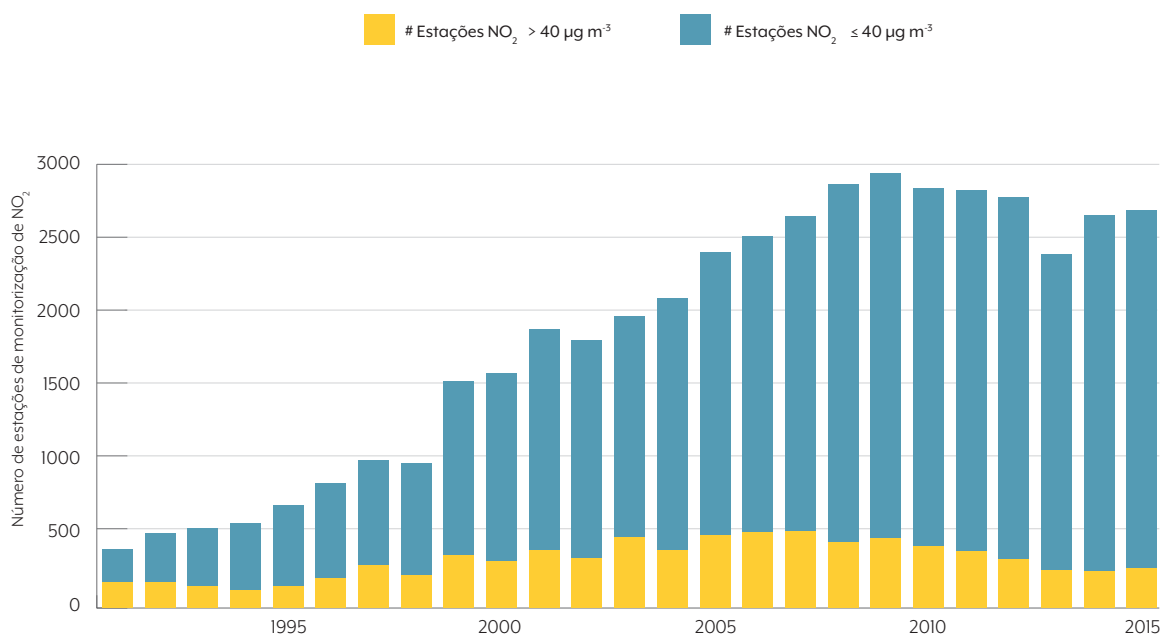
**Figura 3.** Tendências médias anuais da concentração ( $\mu g m^{-3}$ ) de  $PM_{2.5}$  na UE-28 (1998-2015) por tipo de estação (205 tráfego, 148 rurais e 575 estações de monitorização urbana) (fonte de dados: AirBase - EEA).



As concentrações de  $NO_2$ ,  $PM_{10}$  e  $PM_{2.5}$  diminuíram substancialmente na UE durante as duas últimas décadas. As políticas de qualidade do ar direcionadas e as medidas de redução de emissões implementadas, forneceram, e continuam a gerar, reduções sustentadas nas concentrações. No entanto, ainda existem questões de não-conformidade para um pequeno número de estações de monitorização. Isto é ilustrado nos gráficos seguintes que mostram o número de estações de monitorização AirBase onde as concentrações médias anuais para  $NO_2$ ,  $PM_{10}$  e  $PM_{2.5}$  são maiores ou iguais aos valores-limite anuais estabelecidos na Diretiva da Qualidade do Ar Ambiente.

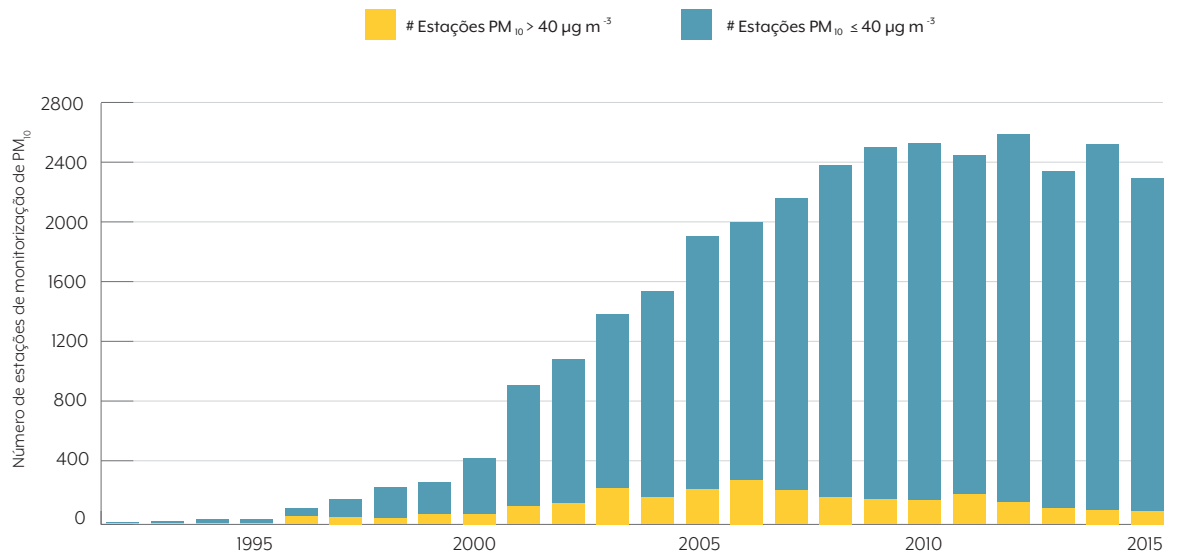
A Figura 4 mostra que houve uma redução constante no número de estações de monitorização de  $NO_2$  não conformes. O problema continua a existir em 9% (259) das estações, que têm as concentrações de  $NO_2$  em 2015, acima do valor limite de  $40 \mu g m^{-3}$ .

**Figura 4.** Número de estações AirBase da UE-28 que monitorizam as concentrações médias anuais de  $NO_2$  ( $\mu g m^{-3}$ ), acima e abaixo do valor-limite anual da UE  $NO_2$  ( $40 \mu g m^{-3}$ ) (1991-2015).



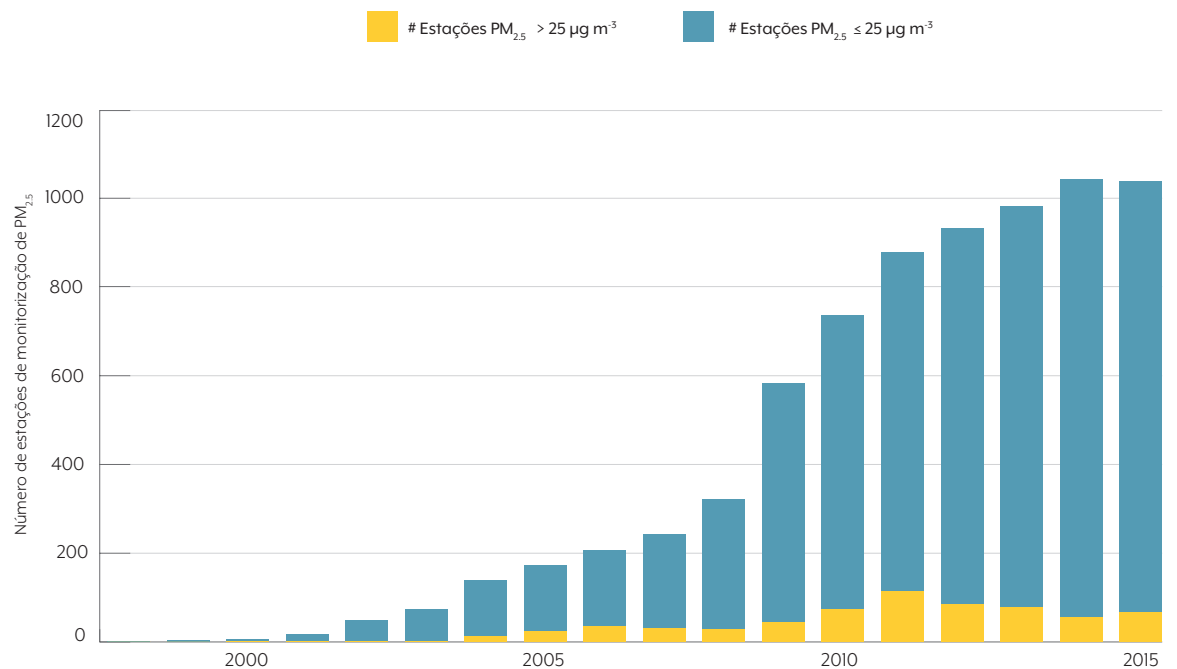
Conforme mostrado na Figura 5, desde 2008, menos de 200 (10%) estações de monitorização mostram não conformidade em relação às concentrações médias anuais de  $PM_{10}$ . Em 2015, a conformidade com  $PM_{10}$  foi de 96%, e as concentrações de  $PM_{10}$  ficaram acima do valor limite de  $40 \mu g m^{-3}$  em 4% (85) das estações.

**Figura 5.** Número de estações AirBase EU-28 que monitorizam as concentrações médias anuais de  $PM_{10}$  ( $\mu g m^{-3}$ ), acima e abaixo do valor-limite anual de  $PM_{10}$  da UE ( $40 \mu g m^{-3}$ ) (1992-2015) (fonte de dados: AirBase - EEE).



Como mostrado na Figura 6, em 2015, as concentrações de  $PM_{2.5}$  estavam acima do valor limite de  $25 \mu g m^{-3}$ , em 7% (67) das estações.

**Figura 6.** Número de estações AirBase EU-28 que monitorizam as concentrações médias anuais de  $PM_{2.5}$  ( $\mu g m^{-3}$ ), acima e abaixo do valor-limite anual  $PM_{2.5}$  da UE ( $25 \mu g m^{-3}$ ) (1992-2015) (fonte de dados: AirBase - EEE).



As razões para se ultrapassarem os valores-limite da qualidade do ar são complexas e resultam de uma combinação de efeitos locais e de longa distância, uma vez que os poluentes atmosféricos libertados num país podem contribuir para concentrações elevadas num país vizinho. É necessária a cooperação internacional, nacional e local, para implementar medidas específicas que continuarão a proporcionar melhorias na qualidade do ar, no sentido do total cumprimento dos valores-limite da sua qualidade em toda a UE.

## Links Úteis

- A Agência Europeia do Ambiente publica fichas de informação sobre a poluição do ar para os países da UE-28, que fornecem as tendências das emissões e resumos da situação da qualidade do ar em cada país. Estes podem ser encontrados em: <https://www.eea.europa.eu/themes/air/country-fact-sheets/air-pollution-country-fact-sheets>.
- Relatório sobre a qualidade do ar na Europa - 2017: este relatório apresenta uma visão geral atualizada e uma análise da qualidade do ar na Europa de 2000 a 2015. Ele analisa os progressos realizados no sentido do cumprimento dos requisitos das diretivas da qualidade do ar. É igualmente dada uma visão geral das últimas conclusões e estimativas sobre a população e a exposição dos ecossistemas aos poluentes atmosféricos com maiores impactos e efeitos sobre a saúde humana e o meio ambiente. É um relatório anual e a versão atual pode ser encontrada em: <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2017>.

## Material Anexo

Tabela 1. Estações de monitorização da AirBase na UE-28.

Estado Membro da UE	Ano de Início da Monitorização <sup>2</sup>	Estações de Monitorização de NO <sub>2</sub> <sup>3</sup>	Estações de Monitorização de PM <sub>10</sub>	Estações de Monitorização de PM <sub>2,5</sub>
Alemanha	1976	402	448	146
Áustria	1981	143	125	26
Bélgica	1985	86	62	41
Bulgária	1998	25	40	8
Chipre	1993	2	3	4
Croácia	2006	8	7	3
Dinamarca	1976	12	6	6
Eslováquia	1995	13	27	15
Eslovénia	1996	12	15	4
Espanha	1986	420	303	114
Estónia	1997	9	8	7
Finlândia	1990	33	42	18
França	1976	405	338	102
Grécia	1983	21	9	2
Holanda	1976	75	72	42
Hungria	1996	22	22	5
Irlanda	1973	9	11	5
Itália	1976	513	467	145
Letónia	1997	9	8	4
Lituânia	1997	14	14	4
Luxemburgo	1976	5	6	4
Malta	2002	3	2	2
Polónia	1997	131	194	67
Portugal	1986	47	46	14
Reino Unido	1970	106	65	66
República Checa	1992	90	112	44
Roménia	1999	61	65	16
Suécia	1985	31	34	14

<sup>2</sup> Refere-se ao ano em que a monitorização começou, que pode diferir por poluente.

<sup>3</sup> Baseado nos últimos dados da Air-Base.



Para mais informação e consulta de outras folhas informativas visite [www.concawe.eu](http://www.concawe.eu)

### Sobre a Concawe

O âmbito das atividades da Concawe expandiu-se gradualmente de acordo com o desenvolvimento das preocupações sociais sobre questões ambientais, de saúde e de segurança. Estas atividades cobrem atualmente áreas como a qualidade dos combustíveis e as emissões, a qualidade do ar, a qualidade da água, a contaminação de solos, os resíduos, a saúde e a segurança ocupacional, a gestão de produtos petrolíferos e o funcionamento de oleodutos e gasodutos transnacionais.

#### **A sua missão é conduzir programas de pesquisa, capazes de fornecer informações científicas imparciais, de forma a:**

- Melhorar a compreensão científica nos campos da saúde ambiental, da segurança e desempenho económico, tanto da refinação de petróleo como da distribuição e utilização sustentável de produtos refinados;
- Apoiar o desenvolvimento de políticas e de legislação custo eficiente pelas instituições da UE e pelos Estados Membro;
- Permitir a tomada de decisão fundamentada e a conformidade legislativa custo eficiente pelas Companhias nossas Associadas.

A Concawe esforça-se para conduzir as suas atividades com objetividade e integridade científica, no complexo mundo da ciência ambiental e da saúde. A Concawe rege-se por três princípios fundamentais: princípios científicos sólidos, transparência e custo-eficiência.