



**Fortaleza**  
PREFEITURA

**Urbanismo e  
Meio Ambiente**

## **PADRÕES E ÍNDICES DE QUALIDADE DO AR**

A qualidade do ar de uma região é o resultado de um sistema complexo. A emissão de contaminantes atmosféricos por fontes fixas e móveis, locais e distantes, juntamente com as condições físicas e meteorológicas dessa região, determinam as concentrações dos poluentes no ar.

Com o intuito de estabelecer estratégias para o controle, preservação e recuperação da qualidade do ar válida para todo o território nacional, conforme previsto na lei nº 6.938/81, foi instituído o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - PRONAR pela Resolução CONAMA nº 05/89, fornecendo definições e diretrizes para prevenção e gerenciamento. Com base nesta norma foi editada, em 28/06/1990, a Resolução CONAMA nº 03 e esta revogada em 19/11/2018 pela Resolução CONAMA nº 491 que estabelece padrões de qualidade do ar, análise dos poluentes atmosféricos e níveis de qualidade atinentes a um plano de emergência para episódios críticos de poluição do ar, visando providências dos governos estaduais e municipais, com o objetivo de prevenir grave e iminente risco à saúde pública.

A mesma resolução estabeleceu, também, que os padrões de qualidade do ar definidos nela serão adotados sequencialmente, em quatro etapas. A primeira etapa, que entrou em vigor a partir da publicação desta Resolução, compreende os Padrões de Qualidade do Ar Intermediários PI-1.

Para os poluentes Monóxido de Carbono - CO, Partículas Totais em Suspensão - PTS e Chumbo - Pb será adotado o padrão de qualidade do ar final, a partir da



# Fortaleza

PREFEITURA

## Urbanismo e Meio Ambiente

publicação desta Resolução. Os padrões de qualidade do ar intermediários e final, PI-2, PI-3 e PF são adotados, cada um, de forma subsequente, levando em consideração os Planos de Controle de Emissões Atmosféricas e os Relatórios de Avaliação da Qualidade do Ar, elaborados pelos órgãos estaduais e distrital de meio ambiente.

A tabela a seguir apresenta os padrões de qualidade do ar, segundo a Resolução CONAMA 491/18.

### Padrões de Qualidade do Ar - Resolução CONAMA 491/2018.

Poluente Atmosférico	Período de Referência	PI-1	PI-2	PI-3	PF	
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	ppm
Material Particulado - MP <sub>10</sub>	24 horas	120	100	75	50	-
	Anual <sup>1</sup>	40	35	30	20	-
Material Particulado - MP <sub>2,5</sub>	24 horas	60	50	37	25	-
	Anual <sup>1</sup>	20	17	15	10	-
Dióxido de Enxofre - SO <sub>2</sub>	24 horas	125	50	30	20	-
	Anual <sup>1</sup>	40	30	20	-	-
Dióxido de Nitrogênio - NO <sub>2</sub>	1 hora <sup>2</sup>	260	240	220	200	-
	Anual <sup>1</sup>	60	50	45	40	-
Ozônio - O <sub>3</sub>	8 horas <sup>3</sup>	140	130	120	100	-
Fumaça	24 horas	120	100	75	50	-
	Anual <sup>1</sup>	40	35	30	20	-
Monóxido de Carbono - CO	8 horas <sup>3</sup>	-	-	-	-	9
Partículas Totais em Suspensão - PTS	24 horas	-	-	-	240	-
	Anual <sup>4</sup>	-	-	-	80	-
Chumbo - Pb <sup>5</sup>	Anual <sup>1</sup>	-	-	-	0,5	-
<sup>1</sup> - média aritmética anual						
<sup>2</sup> - média horária						
<sup>3</sup> - máxima média móvel obtida no dia						
<sup>4</sup> - média geométrica anual						
<sup>5</sup> - medido nas partículas totais em suspensão						

Para simplificar o processo de divulgação dos dados de qualidade do ar, utilizam-se os índices de qualidade do ar. Os índices de qualidade do ar são uma tradução qualitativa dos valores de concentrações dos poluentes monitorados.



# Fortaleza

PREFEITURA

## Urbanismo e Meio Ambiente

A estrutura do índice de qualidade do ar contempla, baseado na Resolução CONAMA nº 491 de 19/11/2018, os seguintes parâmetros: Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>), Partículas Inaláveis (PI <10 µm e <2,5 µm, Monóxido de Carbono (CO), Ozônio (O<sub>3</sub>) e Dióxido de Nitrogênio (NO<sub>2</sub>).

O índice é obtido através de uma função linear segmentada, onde os pontos de inflexão são os padrões de qualidade do ar. Desta função, que relaciona a concentração do poluente com o valor índice, resulta um número adimensional referido a uma escala com base em padrões de qualidade do ar. Para cada poluente medido é calculado um índice de qualidade do ar.

Os índices de qualidade do ar são subdivididos em faixas de concentrações para cada poluente e essas são classificadas por cores que indicam os efeitos que os poluentes causam à saúde humana quando expostos em intervalos calculados pelas médias de 24 horas para os poluentes PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> e SO<sub>2</sub>, 1 hora para o poluente NO<sub>2</sub> e a máxima média móvel (intervalos de 8 horas) obtida no dia para O<sub>3</sub> e CO. A tabela abaixo apresenta, respectivamente, a estrutura (faixas, cores e classificações) do IQA e a distribuição dos índices de qualidade do ar para os poluentes citados.

ESTRUTURA DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR							
QUALIDADE	ÍNDICE	FAIXAS DAS CONCENTRAÇÕES					
		PM10	PM2,5 (µg/m³)	O3 (µg/m³)	CO (ppm)	NO2 (µg/m³)	SO2 (µg/m³)
		24h	24h	8h	8h	1h	24h
N1 – Boa	0 – 40	0 – 50	0 – 25	0 – 100	0 – 9	0 – 200	0 – 20
N2 – Moderada	41 – 80	>50 – 100	>25 – 50	>100 – 130	>9 – 11	>200 – 240	>20 – 40
N3 – Ruim	81 – 120	>100 – 150	>50 – 75	>130 – 160	>11 – 13	>240 – 320	>40 – 365
N4 – Muito Ruim	121 – 200	>150 – 250	>75 – 125	>160 – 200	>13 – 15	>320 – 1130	>365 – 800
N5 – Péssima	>200	>250	>125	>200	>15	>1130	>800

Fonte: CETESB.



# Fortaleza

PREFEITURA

## Urbanismo e Meio Ambiente

Quando a qualidade do ar é classificada como boa, os valores-guia para exposição de curto prazo estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde, que são os respectivos Padrões Finais (PF) estabelecidos no DE nº 59113/2013, estão sendo atendidos. Para efeito de divulgação, utiliza-se o índice mais elevado, isto é, embora a qualidade do ar de uma estação seja avaliada para todos os poluentes monitorados, a sua classificação é determinada pelo maior índice (pior caso). Esta qualificação do ar está associada a efeitos à saúde, portanto independe do padrão de qualidade/meta intermediária em vigor, e será sempre realizada conforme a tabela a seguir.

Qualidade do ar e efeitos à saúde		
Qualidade	Índice	Significado
N1 – Boa	0 – 40	
N2 – Moderada	41 – 80	Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada.
N3 – Ruim	81 – 120	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.
N4 – Muito Ruim	121 – 200	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas).
N5 – Péssima	>200	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

**Fonte:** CETESB.