



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - SEAS
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

ATO DO PRESIDENTE

PORTARIA INEA PRES Nº 999 DE 30 DE DEZEMBRO DE 2020.

ESTABELECE QUE O ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR (IQAR) A SER DIVULGADO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO DEVERÁ ACOMPANHAR INTEGRALMENTE À ORIENTAÇÃO PUBLICADA NO ITEM 9 DO GUIA TÉCNICO PARA O MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DO MMA.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA), no uso das atribuições, previstas na Lei 5.101, de 04 de outubro de 2007 e no Decreto Estadual 46.619, de 03 de abril de 2019 e conforme deliberação do Conselho Diretor deste Instituto, em reunião realizada no dia 29 de dezembro de 2020, processo administrativo nº SEI-070002/000742/2020.

CONSIDERANDO

- o Guia Técnico para o Monitoramento e Avaliação da Qualidade do Ar, publicado pelo Ministério de Meio Ambiente (MMA) em abril de 2019, que estabeleceu as orientações, em seu item 9, para as novas faixas do Índice de Qualidade do Ar (IQAr);
- que a Gerência de Qualidade do Ar contribuiu na elaboração junto ao MMA do referido Guia Técnico;

inea instituto estadual
do ambiente

SEAS

Secretaria de
Estado do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO
VAMOS VIRAR O JOGO

- a Nota Técnica nº 28/2020/GEAR, de 14/05/2020, que propõe que o IQAr a ser adotado no Estado do Rio de Janeiro seja o mesmo que o orientado no Guia Técnico publicado pelo MMA.

RESOLVE:

Art. 1º. Estabelecer que o Índice de Qualidade do Ar (IQAr) a ser divulgado no Estado do Rio de Janeiro deverá acompanhar integralmente à orientação publicada no item 9 do Guia Técnico para o Monitoramento da Qualidade do Ar do MMA.

Parágrafo Único. As premissas a serem utilizadas no cálculo do IQAr assim como as faixas dos índices estão descritas no anexo único desta Portaria, que foi integralmente reproduzido do item 9 do Guia Técnico.

Art. 2º. Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 30 de dezembro de 2020.

PHILIPPE CAMPELLO COSTA BRONDI DA SILVA
Presidente do INEA

Publicada em 05.01.2021, DO nº 002, página 35.

Republicada por incorreções em 11.01.2021, DO nº 006, página 13

ANEXO ÚNICO

O Índice de Qualidade do Ar (IQAr) foi criado visando facilitar a divulgação dos dados de monitoramento da qualidade do ar de curto prazo, conforme estabelecido pela Resolução Conama nº 491/18, tornando mais fácil o entendimento dos resultados pela sociedade. Já para fins de gestão da qualidade do ar, os técnicos especializados analisam as concentrações de poluentes obtidas no monitoramento, por permitir interpretações mais refinadas.

Assim, torna-se difícil explicar à população que uma concentração diária observada de $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de SO_2 (Padrão Final Conama = $20 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 24\text{h}$) pode causar mais impactos à saúde que uma concentração horária de $135 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO_2 (Padrão Final Conama = $200 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 1\text{h}$). É mais compreensível normalizar o valor do padrão para um valor adimensional, no caso 40 para os Padrões Finais de ambos os poluentes. Dessa forma, fica fácil a comunicação sem que se incorra em explicações complexas. Os itens abordados a seguir indicam como são estruturados os IQAr e sua associação com descritores de qualidade e cores.

O Anexo IV da Resolução Conama nº 491/18 traz os poluentes atmosféricos que fazem parte do cálculo do IQAr, os valores de concentração referentes à classificação do ar no nível “bom” e a equação matemática para conversão das concentrações monitoradas nos valores do índice.

Os valores de concentração que classificam a qualidade do ar como “boa” são os valores recomendados pela Organização Mundial da Saúde (WHO, na sigla em inglês) como sendo os mais seguros à saúde humana para exposição de curto prazo. Esses mesmos valores são os Padrões Finais estabelecidos na Resolução Conama nº 491/18.

Os poluentes que fazem parte do índice são os seguintes:

- Material particulado (MP_{10});
- Material particulado ($\text{MP}_{2,5}$);
- Ozônio (O_3);
- Monóxido de carbono (CO);
- Dióxido de nitrogênio (NO_2); e

- Dióxido de enxofre (SO₂);

Para cada poluente medido é calculado um índice, que é um valor adimensional. Dependendo do índice obtido, o ar recebe uma qualificação, que consiste em uma nota para a qualidade do ar, além de uma cor, conforme apresentado no Quadro 1:

Quadro 1: Estrutura do índice de qualidade do ar

Qualidade do Ar	Índice	MP ₁₀ (µg/m ³) 24h	MP _{2.5} (µg/m ³) 24h	O ₃ (µg/m ³) 8h	CO (ppm) 8h	NO ₂ (µg/m ³) 1h	SO ₂ (µg/m ³) 1h
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 - Pésima	201 - 400	>250 - 600	>125 - 300	>200 - 800	>15 - 50	>1130 - 3750	>800 - 2620

Fonte: Cetesb, 2019

A metodologia de cálculo e demais informações sobre a utilização do IQAr são apresentadas nos itens 1 a 3.

1. Cálculo do IQAr

À concentração medida de cada poluente é atribuído um IQAr a partir da equação:

$$IQAr = I_{ini} + \frac{I_{fin} - I_{ini}}{C_{fin} - C_{ini}} \times (C - C_{ini})$$

Equação 1

I_{ini} = valor do índice que corresponde à concentração inicial da faixa;

I_{fin} = valor do índice que corresponde à concentração final da faixa;

C_{ini} = concentração inicial da faixa em que se localiza a concentração medida;

C_{fin} = concentração final da faixa em que se localiza a concentração medida;

C = concentração medida do poluente.

A Resolução Conama nº 491/2018 determina que a qualidade do ar somente pode ser classificada e relatada como “N1 - Boa” ($I_{QAr} \leq 40$) quando os Padrões Finais são respeitados no dia e local relatados.

No processo de comunicação há que se ressaltar à população quando valores acima dos Padrões Finais, considerando a exposição de curto prazo, são atingidos e o quanto dele se afastam. São apresentadas no Quadro 1 faixas de valores que gradualmente se afastam do valor 40, referido como valor do índice do Padrão Final. São valores a serem aplicados na equação para os parâmetros I_{ni} , I_{fin} , C_{ini} e C_{fin} . Fica mais clara sua aplicação no exemplo relatado a seguir. No Quadro também são apresentados o índice de qualidade, o descritor e cores associados ao IQAr.

É importante que o arredondamento dos dados de concentração seja feito de forma padronizada. O arredondamento é feito antes do cálculo dos índices, utilizando os seguintes critérios:

- O monóxido de carbono sempre é apresentado com uma casa após a vírgula;
- Os outros poluentes são apresentados sempre como valores inteiros, sem casa decimal;
- Como critério de arredondamento utilizar sempre o valor inteiro mais próximo;
- No caso raro de obtenção de valores tipo X,500, arredondar para o número par mais próximo. O índice deve ser arredondado para o valor inteiro mais próximo.

2. Aplicação

Usando as faixas do Quadro 1 e a Equação 1, é calculado o valor do índice para cada um dos poluentes medidos e selecionado aquele que produz o maior valor de índice para o IQAr. Supondo-se que em uma estação tenham sido observados os seguintes valores:

- MP_{10} média de 24 horas de $210 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- O_3 máxima média de 8 horas de $135 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- NO_2 máxima de 1 hora de $220 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Para MP_{10} o valor observado $210 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se encontra na faixa de concentração entre $151 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$, correspondendo aos valores de índice 121 e 200 (linha 4 dos valores);

- Para O₃ o valor observado de 135 µg/m³ se encontra na faixa de concentração entre 131 µg/m³ e 160 µg/m³, correspondendo aos valores de índice 81 e 120 (linha 3 dos valores);
- Para NO₂ o valor observado de e 220 µg/m³ se encontra na faixa de concentração entre 201 µg/m³ e 240 µg/m³, correspondendo aos valores de índice 41 e 80 (linha 2 dos valores);

Aplicando a Equação 1 para a concentração medida de 210 µg/m³ de MP₁₀:

$$IQAr = 121 + \frac{200 - 121}{250 - 151} \times (210 - 151)$$

$$IQAr = 168$$

Aplicando a Equação 1 para a concentração medida de 135 µg/m³ de O₃:

$$IQAr = 81 + \frac{120 - 81}{160 - 131} \times (135 - 131)$$

$$IQAr = 86$$

Aplicando a Equação 1 para a concentração medida de 220 µg/m³ de NO₂:

$$IQAr = 41 + \frac{80 - 41}{240 - 201} \times (220 - 201)$$

$$IQAr = 60$$

Para os exemplos acima, o maior valor de IQAr calculado foi 168, que corresponde à qualidade do ar Muito Ruim, devendo essa classificação ser informada à sociedade.

3. Divulgação do Índice

O índice a ser divulgado é o maior obtido dentre os poluentes monitorados em uma estação específica.

A divulgação deve conter:

- O local de monitoramento;
- Data e horário (se for o caso);

- O poluente com maior índice, associado ao descritor de qualidade e à cor (se for o caso).

Quando apropriado, também podem ser divulgadas informações complementares como:

- Informações sobre os efeitos à saúde e medidas de prevenção;
- Causas para valores incomuns de IQAr (no geral, associadas a condições atmosféricas adversas).

Episódios críticos de poluição do ar previstos na Resolução Conama nº 491/2018 deverão ter forma de comunicação específica.

Para a divulgação dos índices devem ser informados os meios disponíveis, tais como boletins dirigidos aos jornais e rádios e, se possível, sites de internet e outros que as culturas locais assim o indicarem. Independentemente dos valores alcançados, os dados devem ser publicados tão logo possível.

No Quadro 2 é sugerida uma relação de efeitos à saúde que podem ser associados aos índices na sua divulgação:

Quadro 2 – Relação entre valor do IQAR e possíveis efeitos à saúde.

Índice	Efeitos
0 - 40	-
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.
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.
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).
> 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, 2019