

BOLETIM 
ItabirAR

MARÇO | 2022

O boletim mensal informativo do monitoramento da qualidade do ar em Itabira é fruto de um projeto de extensão entre o Instituto de Ciências Puras e Aplicadas (ICPA) da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) Campus Itabira e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente com o objetivo de tornar a análise da qualidade do ar, associada aos fatores meteorológicos, facilmente compreensível à população. Dessa forma, estes boletins, se propõem a auxiliar na efetividade da gestão da qualidade do ar na cidade, além de promover o acesso à informação em matéria ambiental e a melhoria da qualidade de vida da população em Itabira.



Este boletim contém o detalhamento mensal das condições atmosféricas observadas nos últimos 31 dias do mês de março de 2022 para o município de Itabira-MG. Todas as análises aqui contidas foram feitas a partir dos dados da Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar de Itabira, mantida pela Vale S.A.

Responsáveis

Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itabira:

Fernanda Paula Bicalho Pio

Marina Alvarenga de Souza

Responsáveis

Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI):

Ana Carolina Vasques Freitas

Júlia Marins Rocha

Lúcio Lino da Silva Filho

Tárik Silveira Cordeiro

Thaís Sthefani Drumond Vieira

SUMÁRIO

01	Introdução	6
02	Índice de Qualidade do Ar	10
03	Focos Mensais de Queimadas	13
04	Condições Meteorológicas	14
05	Análise dos Poluentes Monitorados - $MP_{2,5}$	18
06	Análise dos Poluentes Monitorados - MP_{10}	24
07	Análise dos Poluentes Monitorados - PTS	26
08	Informações Adicionais Qualidade do Ar na pauta da Suprema Corte	27
09	Referências	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Estações Automáticas de Monitoramento do Ar (EAMA) em Itabira	7
Figura 2	Localização das estações de monitoramento da qualidade do ar de Itabira	8
Figura 3	Classificação do Índice de Qualidade do Ar (IQAR)	10
Figura 4	Focos de queimadas no município e localização das estações de monitoramento	13
Figura 5	Precipitação diária (mm) em Itabira para o mês de março	15
Figura 6	Umidade relativa (mm) em Itabira para o mês de março	15
Figura 7	Rosa dos ventos em Itabira para o mês de março	17
Figura 8	Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) do $\text{MP}_{2,5}$ para as 4 estações de monitoramento em Itabira no período de 1 a 31 de março de 2022	19 20
Figura 9	Rosa de poluentes para o $\text{MP}_{2,5}$ na EAMA11	
Figura 10	Rosa de poluentes para o $\text{MP}_{2,5}$ na EAMA21	21
Figura 11	Rosa de poluentes para o $\text{MP}_{2,5}$ na EAMA31	
Figura 12	Rosa de poluentes para o $\text{MP}_{2,5}$ na EAMA41	22
Figura 13	Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) do MP_{10} para as 4 estações de monitoramento em Itabira no período de 1 a 31 de março de 2022	23 25
Figura 14	Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) do PTS para as 4 estações de monitoramento em Itabira no período de 1 a 31 de março de 2022	26

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Resumo da classificação da qualidade do ar no mês de março de 2022	11
Quadro 2	Classificação da qualidade do ar e possíveis efeitos à saúde	12
Quadro 3	Resumo das medições do parâmetro MP _{2,5} para o mês de março de 2022	18
Quadro 4	Resumo das medições do parâmetro MP ₁₀ para o mês de março de 2022	24
Quadro 5	Resumo das medições do parâmetro PTS para o mês de março de 2022	26

INTRODUÇÃO

A Resolução nº 491 de 2018 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) define poluente atmosférico como “qualquer forma de matéria em quantidade, concentração, tempo ou outras características, que tornem ou possam tornar o ar impróprio ou nocivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade ou às atividades normais da comunidade”.

Os poluentes podem ser classificados como primários ou secundários. Os primários são aqueles emitidos diretamente pelas fontes, enquanto os secundários são formados na atmosfera por meio de reações químicas entre os poluentes emitidos e/ou os constituintes naturalmente presentes na atmosfera. Já as fontes de poluição podem ser classificadas como fixas, móveis ou fugitivas. As fontes fixas, como as indústrias, liberam os poluentes a partir de um local específico, enquanto que as fontes móveis, como os veículos, estão em movimento. Finalmente, as fontes fugitivas são emissões não intencionais provenientes de vazamentos de tubulações e outras liberações involuntárias difíceis de controlar.

Cada local tem suas fontes particulares de poluição e, portanto, os poluentes a serem monitorados devem ser determinados em cada cidade a partir da realização de um inventário de emissões atmosféricas, que nada mais é do que um levantamento para identificar, caracterizar e quantificar as contribuições dos poluentes emitidos por cada uma das fontes emissoras.

A qualidade do ar pode mudar devido às condições meteorológicas, que podem promover uma maior ou menor diluição dos poluentes. Por isso, normalmente, no período de inverno, a qualidade do ar piora com relação a maior parte dos poluentes, pois as condições meteorológicas neste período não são favoráveis para a dispersão dos poluentes.

Itabira possui uma Rede Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar, implementada e mantida pela Vale S.A. Esta rede é composta de 5 estações, sendo uma Estação Meteorológica (EM11). Cada uma das restantes é denominada de Estação Automática de Monitoramento do Ar (EAMA), conforme ilustração a seguir.

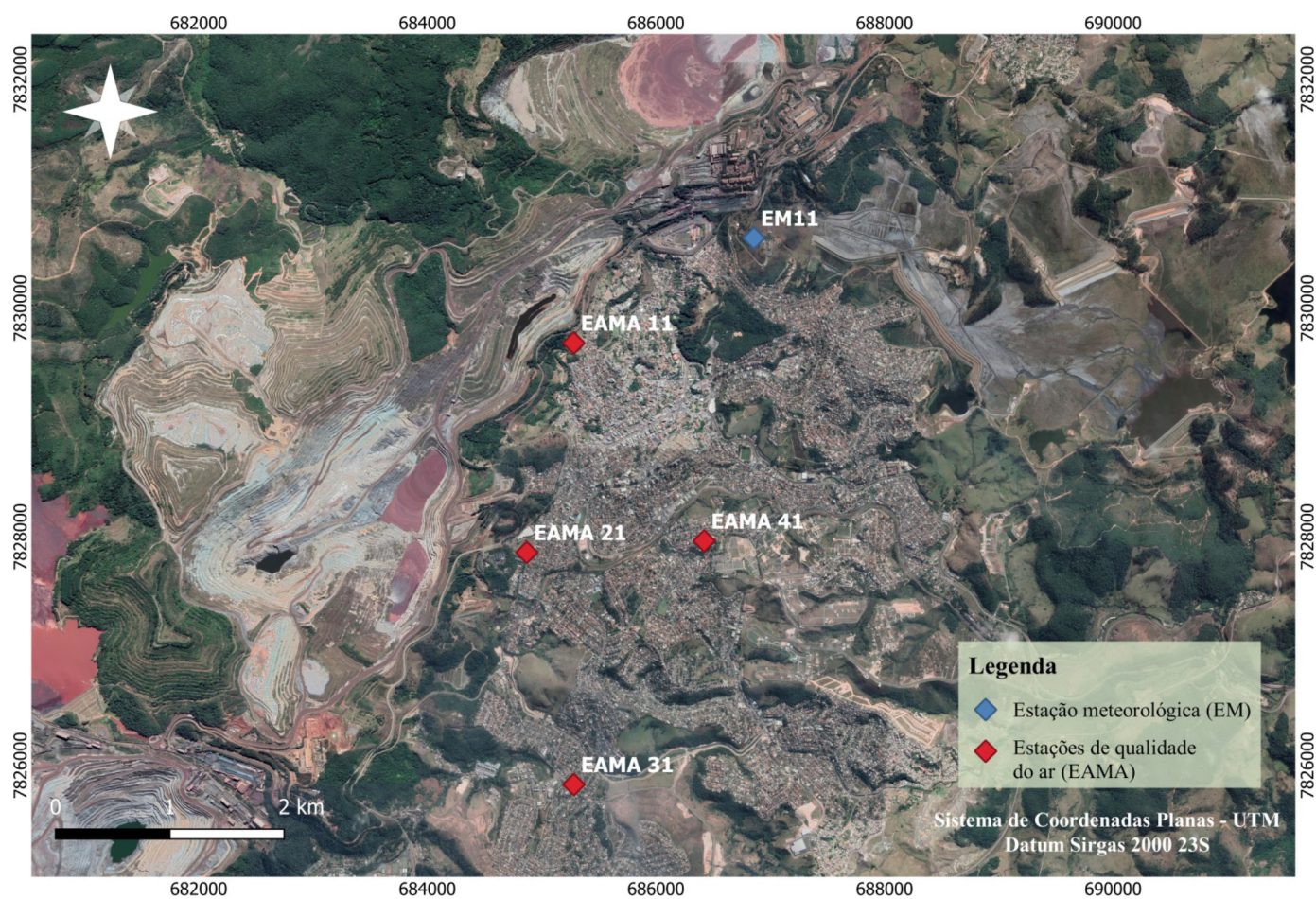
Figura 1. Estações Automáticas de Monitoramento do Ar (EAMA) em Itabira



Fonte: Autores deste trabalho.

A localização das estações é apresentada na Figura 2. O monitoramento é contínuo, com geração de médias horárias 24h por dia, por meio dos amostradores em tempo real da *Rupprecht & Patashnick Série 1400a*. Esses amostradores são aprovados pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (*U.S. Environmental Protection Agency - USEPA*) para o monitoramento de material particulado.

Figura 2. Localização das estações de monitoramento da qualidade do ar de Itabira.



Fonte: Autores deste trabalho.

Em Itabira são monitorados os seguintes poluentes:

- **PTS:** Partículas totais em suspensão que representam a soma de todo o material particulado com diâmetro inferior a 50 μm ;
- **MP₁₀:** Partículas inaláveis grossas com diâmetro aerodinâmico médio inferior a 10 μm ;
- **MP_{2,5}:** Partículas respiráveis finas com diâmetro aerodinâmico médio inferior a 2,5 μm .

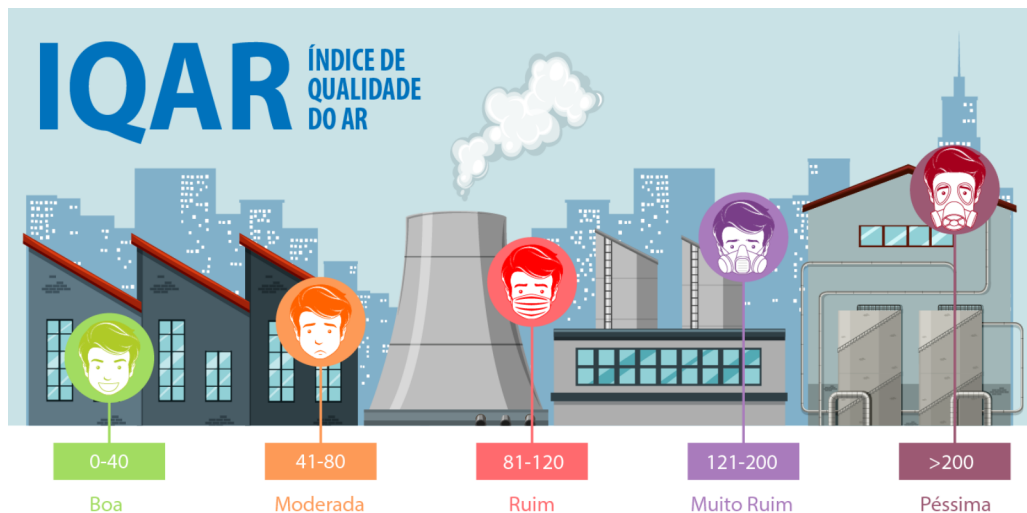
O material particulado é constituído de partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, entre outros (BRASIL, 2018). Ao ser inalado, esse material pode se acumular nas vias respiratórias e intensificar os problemas respiratórios, podendo este efeito ser ainda agravado dependendo da composição química do material inalado (FREITAS e SOLCI, 2009). No caso do material particulado com diâmetro aerodinâmico médio inferior a 2,5 μm (MP_{2,5}), devido à pequena dimensão destas partículas, elas podem penetrar profundamente no sistema respiratório e atingir os alvéolos pulmonares, sendo esta uma região do organismo onde os mecanismos de expulsão dos poluentes não são eficientes (FREITAS e SOLCI, 2009).

O tempo de permanência do material particulado no ar depende do diâmetro da partícula; quanto menor o diâmetro, maior o tempo de permanência. Assim, as partículas grossas visíveis a olho nu (com diâmetro médio acima de 100 μm) tendem a sedimentar rapidamente próximo a fonte emissora e, por isso, são denominadas de partículas sedimentáveis (PS). Essas partículas, de modo geral, não causam problemas para o sistema respiratório, pois não são inaláveis, mas causam incômodos constantes à população por conta da sujeira. Assim, deve-se ressaltar, que a rede de monitoramento de Itabira atualmente mede as partículas que estão em suspensão no ar (PTS, MP₁₀ e MP_{2,5}), seguindo a Resolução CONAMA nº491 de 2018. Essas partículas são invisíveis a olho nu, mas causam a dispersão da luz, podendo este efeito ser visto na atmosfera em termos de redução da visibilidade. Quanto maior o diâmetro da partícula, maior será a dispersão da luz.

ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR

O Índice de Qualidade do Ar (IQAr) consiste em uma equação matemática, definida pela Resolução nº 491, de 19 de novembro de 2018, e representa um “valor utilizado para fins de comunicação e informação à população que relaciona as concentrações dos poluentes monitorados aos possíveis efeitos adversos à saúde” (BRASIL, 2018). Este índice simplifica a interpretação dos dados de concentração dos poluentes atmosféricos monitorados e avalia a qualidade do ar em diferentes categorias, que são associadas aos seus efeitos sobre a saúde. A partir do cálculo do IQAr para cada poluente é atribuída uma classificação que compreende as seguintes categorias: Boa, Moderada, Ruim, Muito Ruim e Péssima; sendo cada uma delas relacionada a uma cor e uma faixa de valores, conforme a Figura 3. Embora o índice seja calculado para cada poluente, a classificação final é determinada pelo índice mais elevado, que representa a pior situação.

Figura 3. Classificação do Índice de Qualidade do Ar (IQAR).



Foram adotados neste boletim critérios de representatividade temporal utilizando a metodologia da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Isto é necessário, pois quando esses critérios não são atendidos significa que ocorreram falhas na medição, comprometendo, assim, a interpretação do resultado obtido a partir do cálculo do índice. No caso das médias das últimas 24 horas de medições é necessário que se tenha 2/3 das médias horárias válidas.

A seguir, apresenta-se um Quadro Resumo dos resultados para o IQAr final obtidos por meio do cálculo do índice a partir dos dois poluentes monitorados (MP₁₀ e MP_{2,5}) no mês de março de 2022. Este resumo apresenta, em termos percentuais, o número de períodos de 24 horas em que a qualidade do ar apresentou classificação “boa”, “moderada”, “ruim”, “muito ruim” ou “péssima”. No caso de falhas na medição, esta porcentagem é classificada no Quadro Resumo como “Sem representatividade mensal”, quando mais de uma estação não atender o critério de representatividade temporal em um ou mais parâmetros.

Sendo assim, durante o mês de março, **85,52%** das concentrações de poluentes indicaram uma qualidade do ar **BOA** e **14,48%** dos dados não tiveram representatividade mensal.

Quadro 1. Quadro resumo de IQAr.

Quadro Resumo IQAR		
Índice	Qualidade	Resumo do Período (%)
0 - 40	N1 Boa	85,52
41 - 80	N2 Moderada	0
81 - 120	N3 Ruim	0
121 - 200	N4 Muito Ruim	0
> 200	N5 Péssima	0
Sem representatividade mensal		14,48

Os possíveis efeitos à saúde, associados a cada categoria do índice, são descritos a seguir.

Quadro 2. Classificação da qualidade do ar e possíveis efeitos à saúde.

Qualidade	Índice	Possíveis Efeitos à Saúde
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.

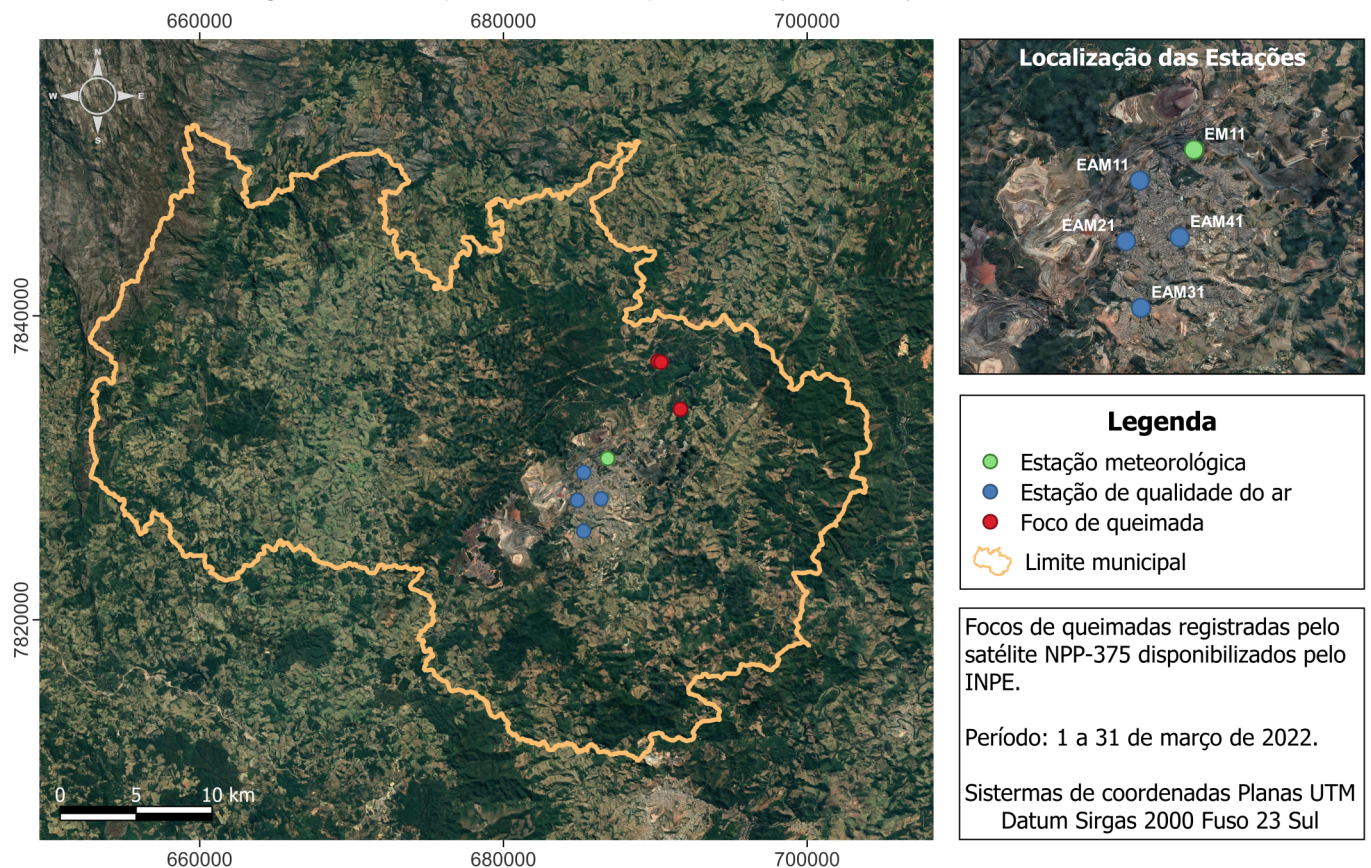
Fonte: Cetesb.

FOCOS MENSAIS DE QUEIMADAS

De acordo com os dados do monitoramento de focos de queimadas do Programa Queimadas do INPE (www.inpe.br/queimadas) no mês de março de 2022 houve a detecção de 5 focos de queimadas dentro da área do município, todas registradas no dia 28 (Figura 4).

O Programa Queimadas do INPE utiliza cerca de 200 imagens por dia, recebidas de dez satélites diferentes. Contudo, para a finalidade deste boletim, foram utilizadas as imagens do satélite NPP-375 e o NOAA-20.

Figura 4. Focos de queimadas no município e localização das estações de monitoramento.



O mês de março foi caracterizado por poucas ocorrências de queimadas na área rural do município. Historicamente, nesta época do ano, não há muitos casos de focos de incêndio registrados, uma vez que a umidade relativa do ar média foi em torno de 71%, mesmo com poucos dias de precipitação.

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

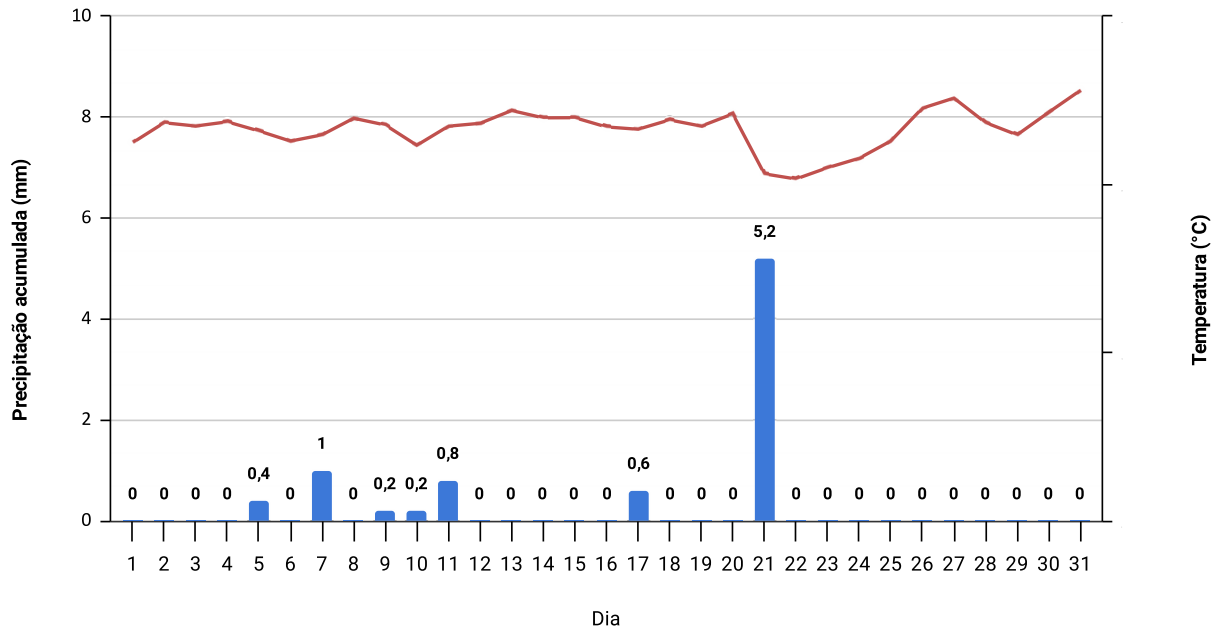
É importante estar ciente das condições meteorológicas, pois elas podem alterar a qualidade do ar, mesmo quando a emissão de poluentes é constante (GOMES, 2012). De acordo com a classificação climática de Köppen, Itabira se classifica como Cwa (KÖPPEN, 2022). Essa classificação se caracteriza por: climas úmidos de latitudes médias com invernos amenos e secos, e verões longos, muito quentes e úmidos.

Anomalias na precipitação, por exemplo, podem afetar os dados da qualidade do ar, e assim, a emissão de particulados precisa ser analisada considerando a ocorrência ou não de chuva, uma vez que esta promove a remoção de poluentes na atmosfera.

Já as altas temperaturas, predominantes no verão, facilitam a instabilidade da atmosfera e os movimentos verticais ascendentes (por fatores convectivos), elevando os poluentes emitidos e dispersando-os (VICENTINI, 2011). Por outro lado, durante o inverno, a temperatura mais baixa favorece a estabilidade da atmosfera e os poluentes tendem a se manterem próximos à superfície, piorando a qualidade do ar. A radiação solar, mais intensa durante o verão, também influencia a qualidade do ar, pois favorece a formação de poluentes secundários (VICENTINI, 2011).

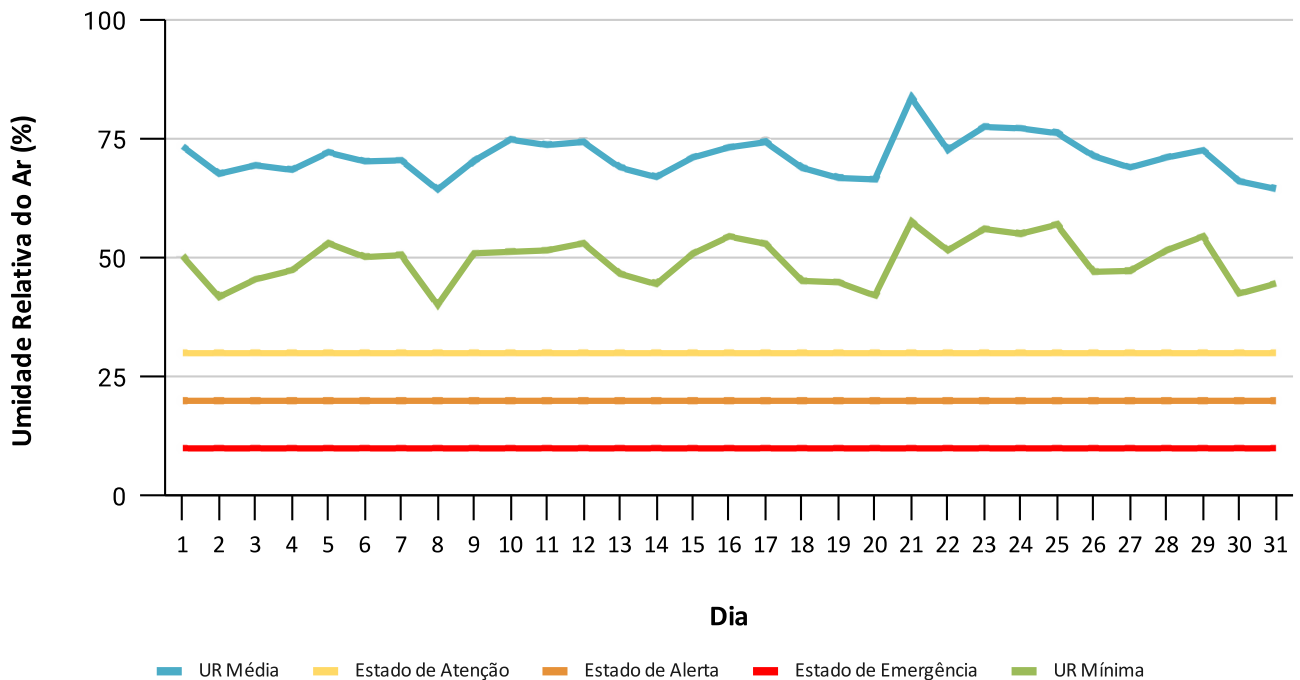
A Figura 5 apresenta a precipitação diária e a temperatura em Itabira para o mês de março por meio dos dados da estação meteorológica da rede de monitoramento da qualidade do ar (EM11). O total acumulado de chuva neste período foi de 8,4 mm. A temperatura média para o mês foi de 23,3 °C e a velocidade média do vento foi igual a 2,5 m/s.

Figura 5. Precipitação diária (mm) em Itabira para o mês de março.



A umidade relativa do ar média foi de 71,2% e a variação diária está representada na Figura 6, onde se pode verificar que o menor valor da umidade relativa (UR) mínima diária em todo o período ocorreu no dia 08/03 (40,1%), valor fora das faixas críticas consideradas pela Organização Mundial da Saúde. Salienta-se que, quanto menor o valor de umidade relativa, pior a qualidade do ar.

Figura 6. Umidade relativa (mm) em Itabira para o mês de março.



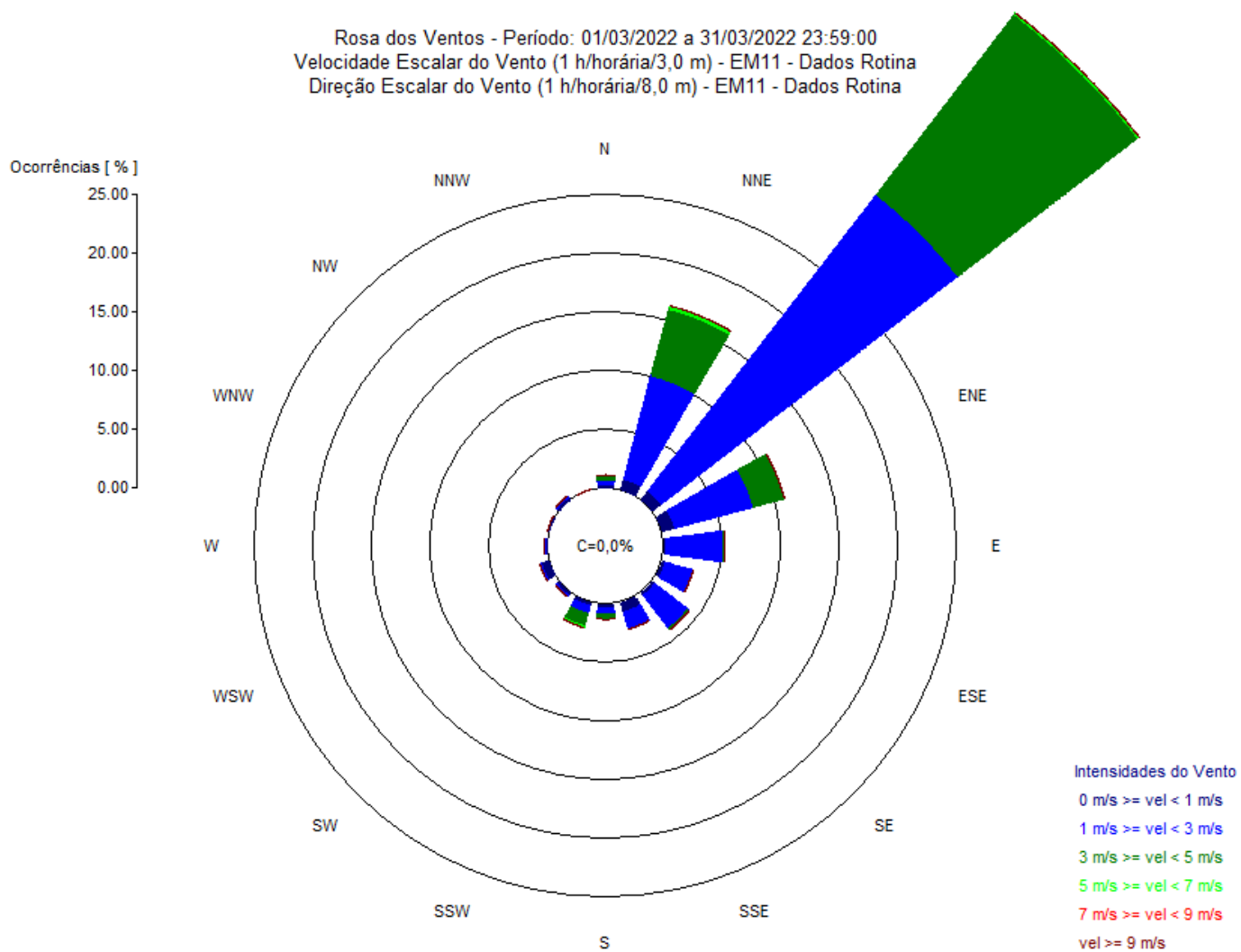
A partir dos dados horários de direção e velocidade escalar do vento, obtidos por meio da EM11, é possível obter o mapa da rosa dos ventos que apresenta a direção predominante do vento em Itabira para o mês de março (Figura 7).

No mapa de rosa dos ventos os pontos cardeais são: Norte (N), Sul (S), Leste (E), Oeste (W). Os pontos colaterais ficam entre os pontos cardeais e são: Nordeste (NE), entre o Norte e o Leste; Sudeste (SE), entre o Sul e o Leste; Sudoeste (SW), entre o Sul e o Oeste; Noroeste (NW), entre o Norte e o Oeste. Finalmente, os pontos subcolaterais estão entre os pontos cardeais e os pontos colaterais e são: NNE: nor-nordeste - entre o norte (N) e o nordeste (NE); ENE: lés-nordeste - entre o leste (E) e o nordeste (NE); ESE: lés-sudeste - entre o leste (E) e o sudeste (SE); SSE: sul-sudeste - entre o sul (S) e o sudeste (SE); SSW: sul-sudoeste - entre o sul (S) e o sudoeste (SW); WSW: oés-sudoeste - entre o oeste (W) e o sudoeste (SW); WNW: oés-noroeste - entre o oeste (W) e o noroeste (NW); NNW: nor-noroeste - entre o norte (N) e o noroeste (NW).

Conforme pode-se notar na Figura 7, as direções predominantes dos ventos neste período, foram de nordeste (principalmente), nor-nordeste (NNE) e lés-nordeste (ENE) . Para o mês de março, a estação meteorológica EM11 registrou velocidades horárias do vento variando entre 0,5 e 5,3 m/s.

Figura 7. Rosa dos ventos em Itabira para o mês de março.

Rosa dos Ventos - Período: 01/03/2022 a 31/03/2022 23:59:00
 Velocidade Escalar do Vento (1 h/horária/3,0 m) - EM11 - Dados Rotina
 Direção Escalar do Vento (1 h/horária/8,0 m) - EM11 - Dados Rotina



ANÁLISE DOS POLUENTES MONITORADOS - MP_{2,5}

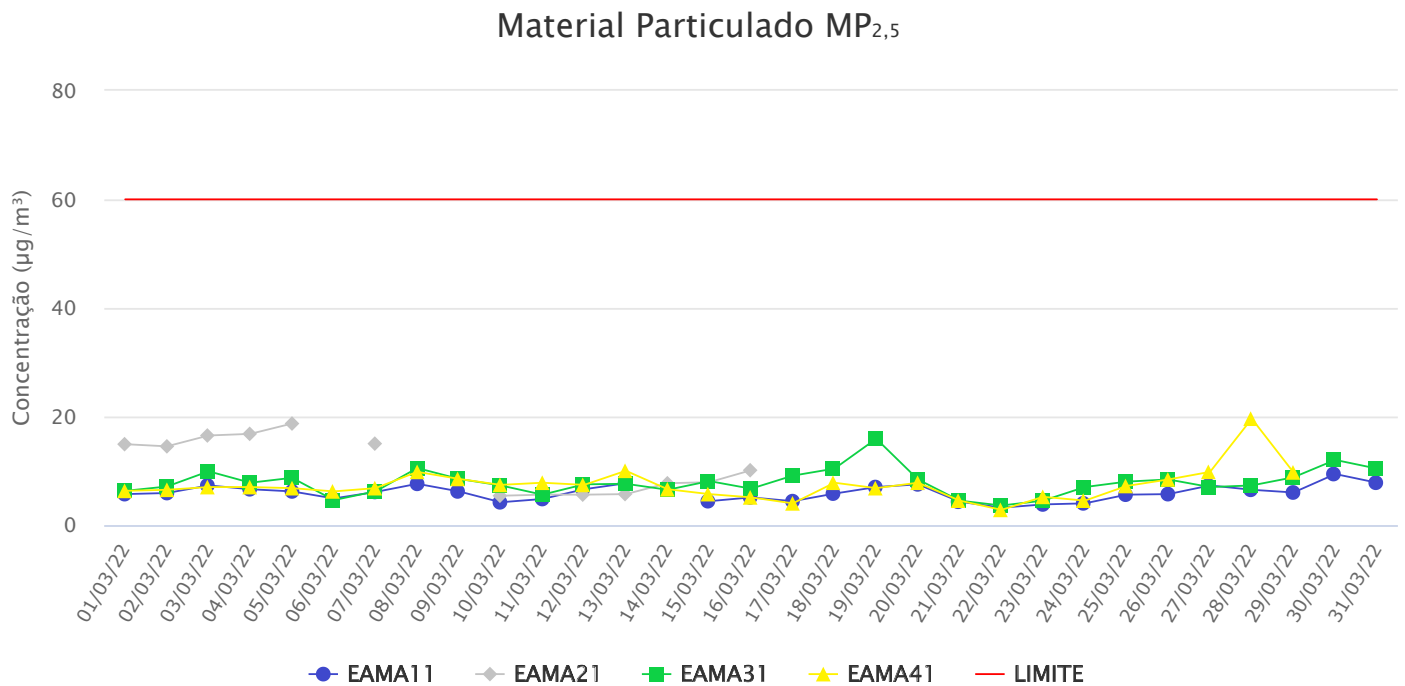
O parâmetro MP_{2,5} apresentou valor máximo de 19,6 µg/m³ no dia 28/03 (quando houve a ocorrência de 5 focos de queimadas no município e não houve precipitação) na EAMA41, e valor mínimo de 2,8 µg/m³ na mesma estação no dia 22/03. No Quadro 3 apresenta-se um resumo dos valores das medições para o parâmetro MP_{2,5} no período analisado. As maiores concentrações do poluente foram registradas nos dias 05, 19, 28 e 30 de março, enquanto as menores ocorreram nos dias 22 e 10.

Quadro 3. Resumo das medições do parâmetro MP_{2,5} para o mês de março de 2022.

Estação	Valor Limite PI - 1 (µg/m ³)	Mínimo		Máximo		Média Aritmética (µg/m ³)
		Valor (µg/m ³)	Data	Valor (µg/m ³)	Data	
EAMA11 Chacrinha	60	3,2	22/03	9,4	30/03	6
EAMA21 Areão		5,4	10/03	18,7	05/03	11,1
EAMA31 João XXIII		3,6	22/03	15,9	19/03	7,9
EAMA 41 PREMEN		2,8	22/03	19,6	28/03	7,3

A média da concentração diária de MP_{2,5} durante o mês de março é apresentada na Figura 8, onde pode-se verificar o pico no dia 19/03 ocorrido na EAMA31 Considerando os valores do padrão intermediário 1 (PI-1) da Resolução do CONAMA nº 491 de 2018, não houve extrapolação dos valores nos períodos analisados.

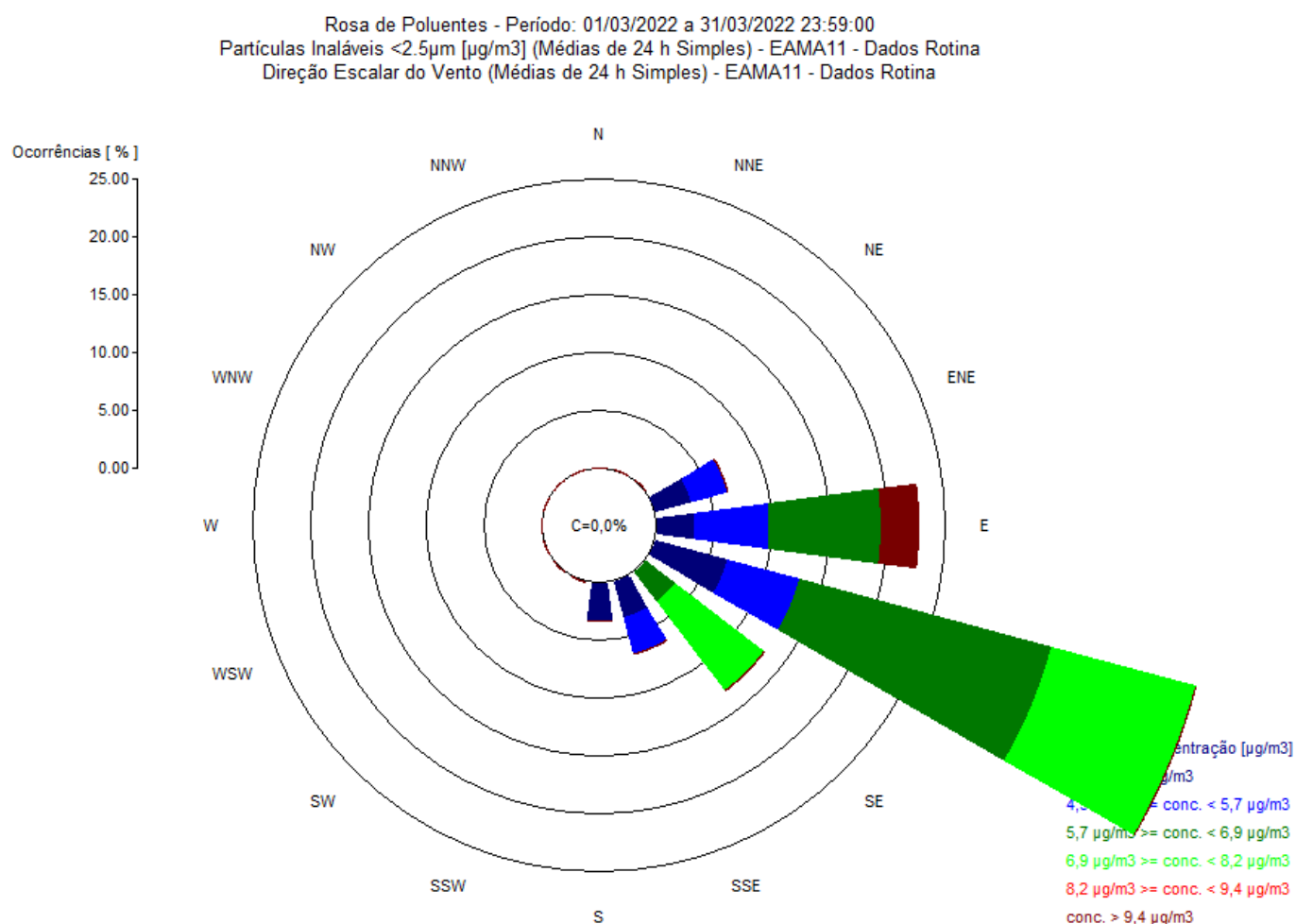
Figura 8. Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) do $\text{MP}_{2,5}$ para as 4 estações de monitoramento em Itabira no período de 01 a 31 de março de 2022.



Nas figuras a seguir (Figs. 9 a 12) são apresentadas as rosas de poluentes para o parâmetro $\text{MP}_{2,5}$ considerando os dados de direção e velocidade escalar do vento registrados em cada estação de monitoramento da qualidade do ar.

Na EAMA11 (Figura 9) as maiores concentrações de MP_{2,5}, com maiores frequências, estiveram associadas à direção leste (L), lés-sudeste (ESE) e sudeste (SE).

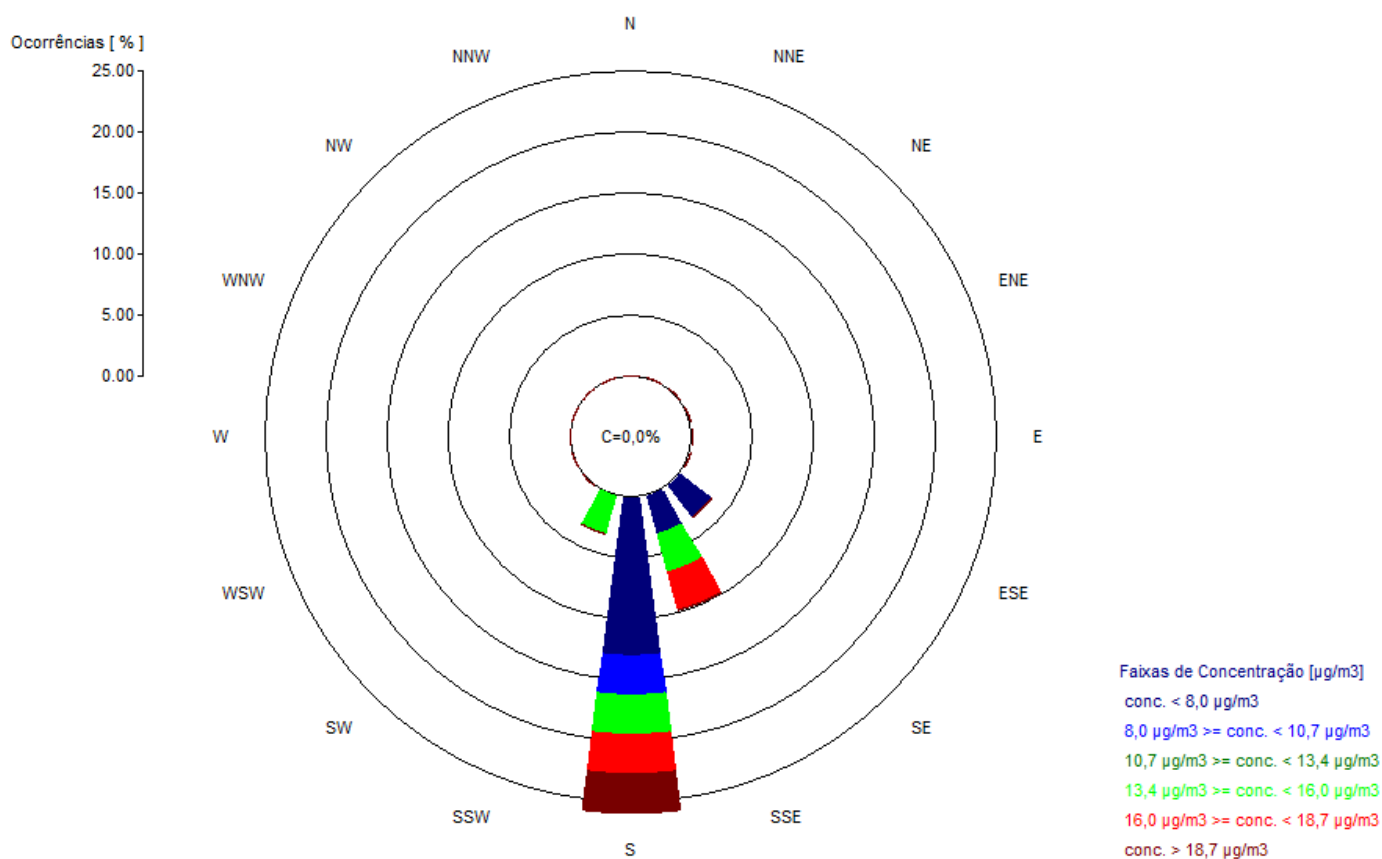
Figura 9. Rosa de poluentes para o MP_{2,5} na EAMA11 em março.



Na EAMA21 (Figura 10) as maiores concentrações de $MP_{2,5}$, com maiores frequências, estavam associadas às direções sul (S) e sul-sudeste (SSE).

Figura 10. Rosa de poluentes para o $MP_{2,5}$ na EAMA21 em março.

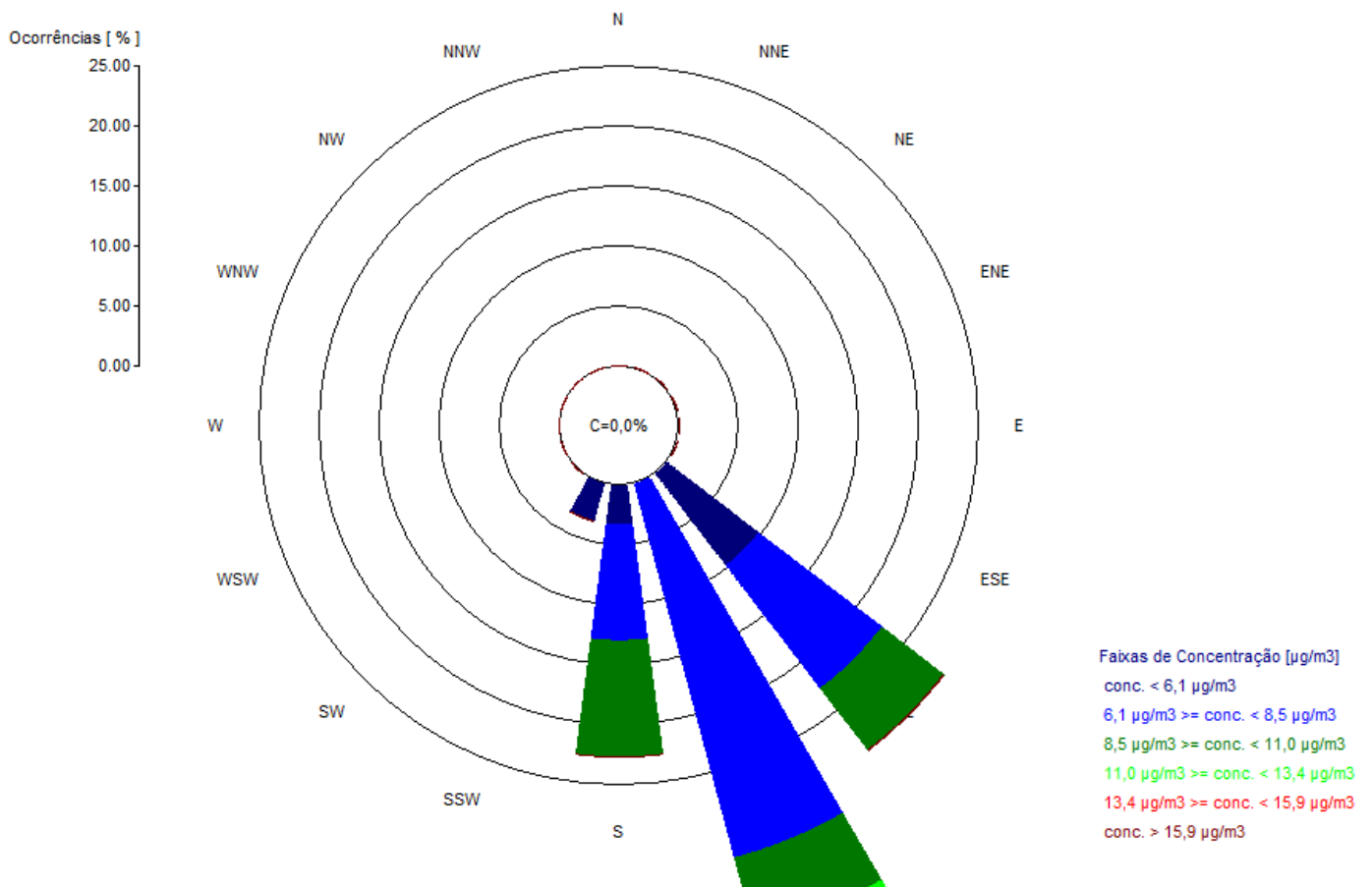
Rosa de Poluentes - Período: 01/03/2022 a 31/03/2022 23:59:00
 Partículas Inaláveis $<2.5\mu\text{m}$ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (Médias de 24 h Simples) - EAMA21 - Dados Rotina
 Direção Escalar do Vento (Médias de 24 h Simples) - EAMA21 - Dados Rotina



Na EAMA31 (Figura 11) as maiores concentrações de MP_{2,5}, com maiores frequências, estiveram associadas à direção sul (S), sul-sudeste (SSE) e sudeste (SE).

Figura 11. Rosa de poluentes para o MP_{2,5} na EAMA31 em marco.

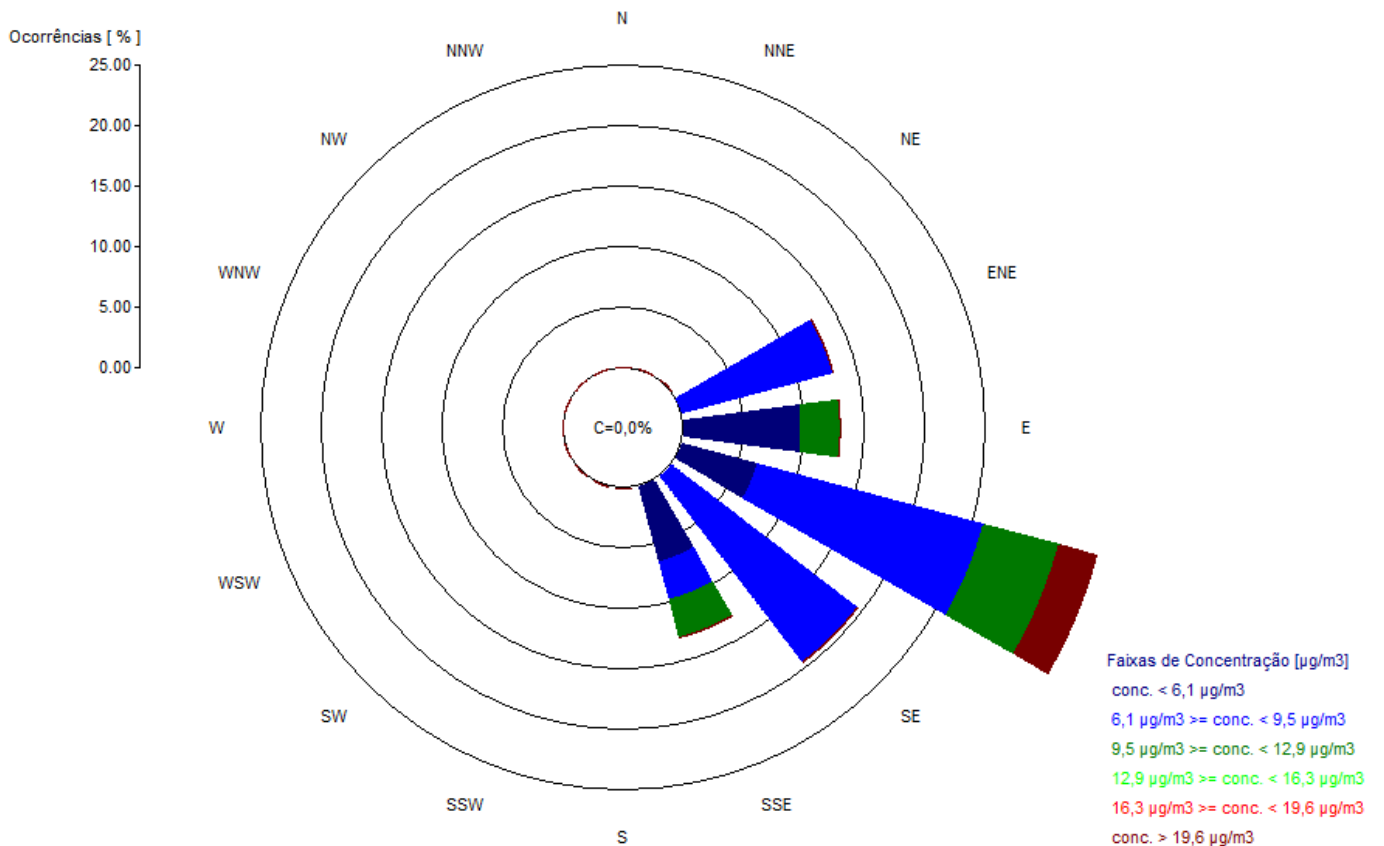
Rosa de Poluentes - Período: 01/03/2022 a 31/03/2022 23:59:00
 Partículas Inaláveis <2.5µm [µg/m³] (Médias de 24 h Simples) - EAMA31 - Dados Rotina
 Direção Escalar do Vento (Médias de 24 h Simples) - EAMA31 - Dados Rotina



Por fim, na EAMA41 (Figura 12) as maiores concentrações de MP_{2,5}, com maiores frequências, foram registradas nas direções lés-sudeste (ESE), sul-sudeste (SSE) e leste (E).

Figura 12. Rosa de poluentes para o MP_{2,5} na EAMA41 em março.

Rosa de Poluentes - Período: 01/03/2022 a 31/03/2022 23:59:00
 Partículas Inaláveis <2.5µm [µg/m³] (Médias de 24 h Simples) - EAMA41 - Dados Rotina
 Direção Escalar do Vento (Médias de 24 h Simples) - EAMA41 - Dados Rotina



ANÁLISE DOS POLUENTES MONITORADOS - MP₁₀

No mês de março de 2022, o parâmetro MP₁₀ apresentou maior registro na EAMA31, sendo o pico observado de 32,8 µg/m³ no dia 30/03, quando a umidade relativa do ar chegou a 42,5%. Já a menor concentração para o período foi registrada na EAMA41, sendo igual a 8 µg/m³ no dia 24/03.

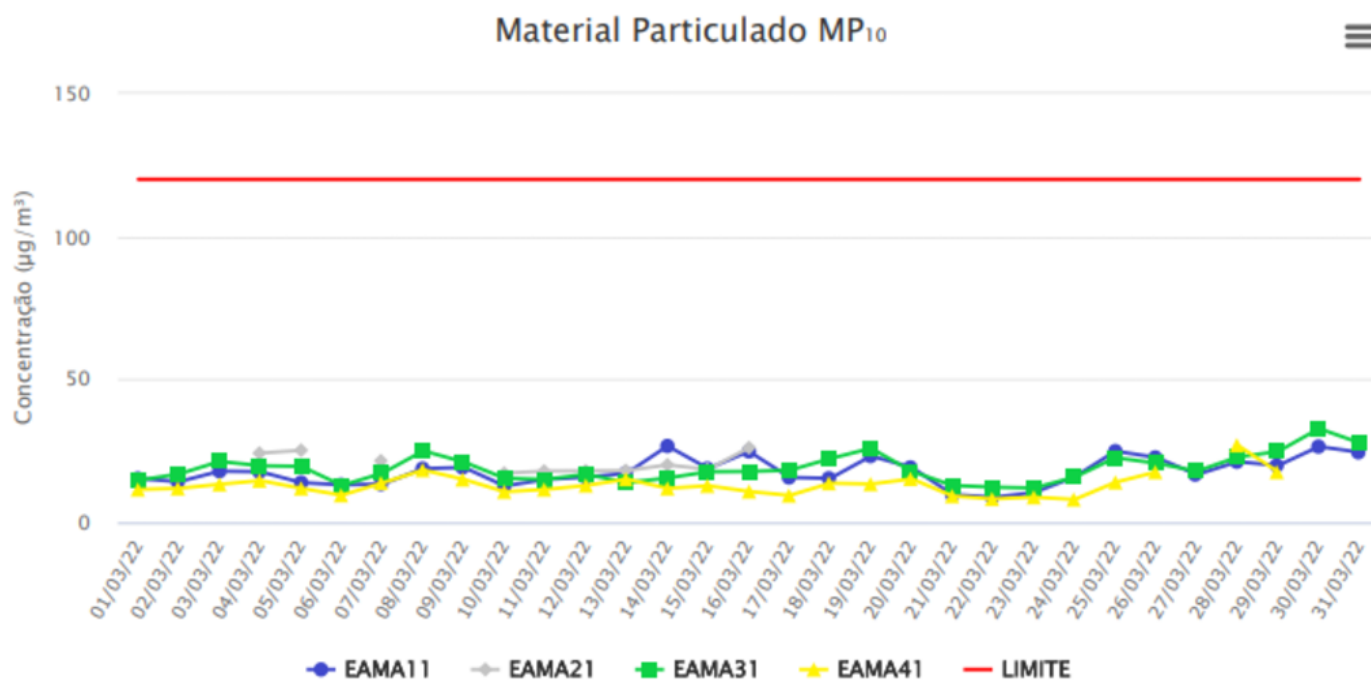
No Quadro 4 apresenta-se um resumo dos valores das medições para o parâmetro MP₁₀ no período analisado. As maiores concentrações do poluente foram registradas nos dias 14, 16, 28 e 30 de março, já as menores ocorreram nos dias 10, 22, 23 e 24.

Quadro 4. Resumo das medições do parâmetro MP₁₀ para o mês de março de 2022.

Estação	Valor Limite PI - 1 (µg/m ³)	Mínimo		Máximo		Média Aritmética (µg/m ³)
		Valor (µg/m ³)	Data	Valor (µg/m ³)	Data	
EAMA11 Chacrinha	120	8,8	22/03	29	14/03	17,8
EAMA21 Areão		17,2	10/03	26,1	16/03	21,1
EAMA31 João XXIII		12	23/03	32,8	30/03	19
EAMA 41 PREMEN		8	24/03	27	28/03	13,2

A concentração diária de MP₁₀ durante o mês de março é apresentada na Figura 13, onde pode-se verificar o pico máximo no dia 30 de março. A linha pontilhada representa o valor médio das quatro estações e a linha vermelha representa o padrão de qualidade do ar intermediário (PI-1) para a média de 24 horas, de acordo com a Resolução CONAMA n° 491 de 2018.

Figura 13. Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) do MP_{10} para as 4 estações de monitoramento em Itabira no período de 01 a 31 de março de 2022.



ANÁLISE DOS POLUENTES MONITORADOS - PTS

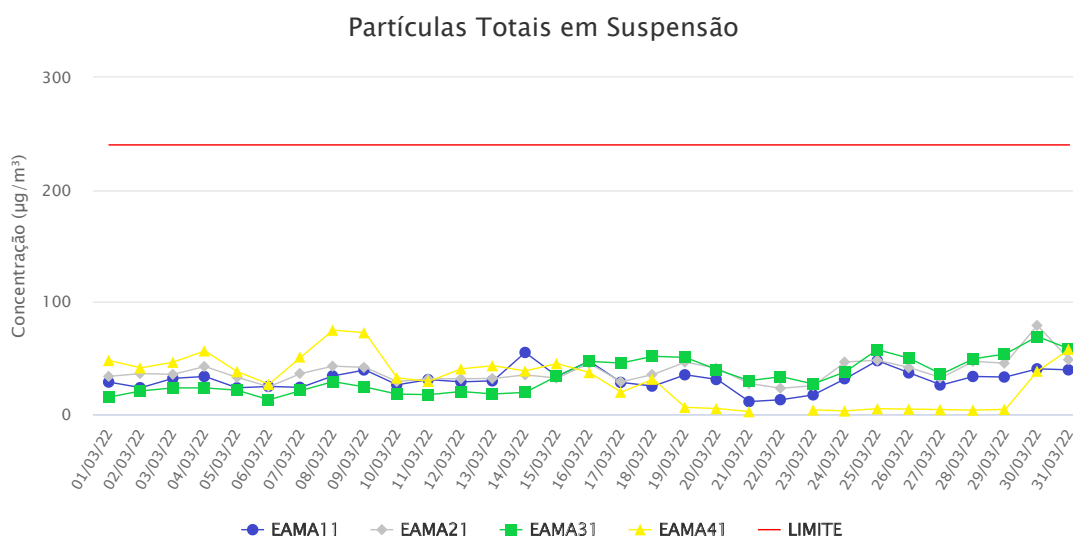
O parâmetro PTS apresentou valor máximo de $74,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ no dia 08/03 na EAMA41. Neste dia foi atingido o menor valor de umidade relativa para este período (40,1%). O PTS apresentou valor mínimo de $2,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na mesma estação no dia 21/03, quando houve ocorrência de chuva leve (5 mm). No Quadro 5 apresenta-se um resumo dos valores das medições para o parâmetro PTS no período analisado. As maiores concentrações do poluente foram registradas nos dias 08, 14 e 30 de março, já as menores ocorreram nos dias 06, 21 e 22.

Quadro 5. Resumo das medições do parâmetro PTS para o mês de março de 2022.

Estação	Valor Limite PI - 1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mínimo		Máximo		Média Aritmética ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Data	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Data	
EAMA11 Chacrinha	240	11,2	21/03	51,4	14/03	31
EAMA21 Areão		23,1	22/03	79,1	30/03	38
EAMA31 João XXIII		12,8	06/03	69,2	30/03	34
EAMA 41 PREMEN		2,3	21/03	74,9	08/03	30,3

Na Figura 14 são apresentadas as médias diárias para o parâmetro PTS registradas no período, sendo que todas atenderam ao valor padrão definido pela Resolução do CONAMA nº 491 de 2018.

Figura 14. Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) do PTS para as 4 estações de monitoramento em Itabira no período de 01 a 31 de março de 2022.



INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Qualidade do Ar na pauta da Suprema Corte

No dia 20 do próximo mês de abril, o Plenário do STF deve julgar a Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) 6.148 que discute a Resolução Conama 491/2018. Esta ADI foi proposta pela Procuradoria Geral da República (PGR), que alega que a resolução do Conama não regulamenta de forma eficaz os padrões de qualidade do ar, não podendo garantir um meio ambiente ecologicamente equilibrado, resultando em saúde e qualidade de vida, os quais são direitos previstos na constituição.

Segundo o Portal do Supremo Tribunal Federal (STF, 2022), a petição inicial foi assinada pelo vice-procurador-geral da República, Luciano Mariz Maia, que argumenta que a norma fere os artigos 5º, inciso XIV, 196 e 225, da Constituição Federal, prevendo valores de padrões iniciais muito permissivos e não garantindo “a prestação de informações claras e acessíveis sobre a qualidade do ar à população”; além de apresentar “dispositivos genéricos que permitem a continuidade de altos níveis de contaminação atmosférica, nocivos aos direitos fundamentais a saúde e ao meio ambiente”. Assim, a PGR solicita ao STF que este declare a inconstitucionalidade da resolução e que o Conama edite, em até 24 meses, uma norma com “suficiente capacidade protetiva, corrigindo as distorções apontadas nesta ação e nos documentos que a acompanham, baseando-se em parâmetros objetivos já disponíveis na ciência médica”.

Portanto, embora a meta final da Resolução Conama 491/2018 leve em consideração os limites estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2005, os prazos para se avançar gradativamente, até alcançar esta meta, nunca foram determinados, significando que, na prática, os órgãos ambientais podem se manter nos Parâmetros Intermediários (PI-I, PI-II, PI-III) por tempo indeterminado. Assim, cabe à suprema corte julgar se o país continuará a aceitar níveis não seguros de qualidade do ar por tempo indeterminado.

Além disso, a OMS publicou em 22 de setembro de 2021 as novas Diretrizes Globais de Qualidade do Ar (OMS, 2021). Estas novas diretrizes recomendam novos valores-guia de concentração de poluentes atmosféricos, devido ao acúmulo de evidências, baseadas em estudos científicos (seis revisões sistemáticas que consideraram mais de 500 artigos científicos), dos danos causados pela poluição atmosférica na saúde humana. Estes valores são significativamente menores em comparação com os valores-guia publicados em 2005, conforme pode-se verificar na Tabela 1 para o material particulado, o qual é o poluente que mais causa impactos à saúde no mundo. Portanto, isto significa que a própria meta final estabelecida pela Resolução Conama 491/2018 não mais reflete padrões seguros de qualidade do ar. De acordo com a OMS (2021), quase 80% das mortes relacionadas a $MP_{2,5}$ no mundo poderiam ser evitadas se os níveis atuais de poluição atmosférica fossem reduzidos aos valores propostos nesta nova diretriz.

Tabela 1. Valores-guia das Diretrizes Globais de Qualidade do Ar em 2005 e em 2021 para o material particulado segundo a OMS.

Poluente	Tempo de Amostragem	Valores-guia 2005 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valores-guia 2021 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
MP _{2,5}	24 horas	25	15
	Anual	10	5
MP ₁₀	24 horas	50	45
	Anual	20	15

Segundo a OMS (2021), exceder os novos valores-guia estabelecidos nas diretrizes de qualidade do ar traz riscos significativos para a saúde, já a adesão a estes níveis pode salvar milhões de vidas, uma vez que a exposição à poluição do ar causa 7 milhões de mortes prematuras e resulta na perda de milhões de anos de vida saudáveis (OPAS, 2021).

“Em crianças, isso pode incluir redução do crescimento e função pulmonar, infecções respiratórias e agravamento da asma. Em adultos, a cardiopatia isquêmica e o acidente vascular cerebral são as causas mais comuns de morte prematura atribuíveis à poluição atmosférica, e também estão surgindo evidências de outros efeitos, como diabetes e doenças neurodegenerativas. Isso coloca a carga de doenças atribuíveis à poluição do ar no mesmo nível de outros grandes riscos globais à saúde, como dieta inadequada e tabagismo” (OPAS, 2021).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Resolução N° 491 de 19 de novembro de 2018. Dispõe sobre os padrões de qualidade do ar.

FREITAS, Adriana de Marques; SOLCI, Maria Cristina. Caracterização do MP₁₀ e MP_{2,5} e distribuição por tamanho de cloreto, nitrato e sulfato em atmosfera urbana e rural de Londrina. Química Nova, [S.L.], v. 32, n. 7, p. 1750-1754, 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-40422009000700013>.

OMS - Organização Mundial da Saúde. 2021. WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. World Health Organization. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>. Acesso em: 12 de abril de 2022.

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. Novas Diretrizes Globais de Qualidade do Ar da OMS visam salvar milhões de vidas da poluição atmosférica. 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/22-9-2021-novas-diretrizes-globais-qualidade-do-ar-da-oms-visam-salvar-milhoes-vidas-da>. Acesso em: 12 de abril de 2022.

STF - Supremo Tribunal Federal. Confira a pauta de julgamentos do STF para esta quinta-feira (7). 2022. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=484967&ori=1>. Acesso em: 12 de abril de 2022.