

BOLETIM 
ItabirAR

JULHO | 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 julho 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:

Alef Soares Ferreira

Diego José Rodrigues Pimenta

Fernanda Paula Bicalho Pio

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 - $MP_{2,5}$	17
06	Análise dos Poluentes Monitorados - MP_{10}	23
07	Análise dos Poluentes Monitorados - PTS	25
08	Informações Adicionais Agenda 2030 e a Qualidade do Ar	27
09	Referências	28

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 julho	15
Figura 6	Umidade relativa (%) em Itabira para o mês de julho	15
Figura 7	Rosa dos ventos em Itabira para o mês de julho	16
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 julho de 2022	18
Figura 9	Rosa de poluentes para o $\text{MP}_{2,5}$ na EAMA11 em julho de 2022	19
Figura 10	Rosa de poluentes para o $\text{MP}_{2,5}$ na EAMA21 em julho de 2022	20
Figura 11	Rosa de poluentes para o $\text{MP}_{2,5}$ na EAMA31 em julho de 2022	21
Figura 12	Rosa de poluentes para o $\text{MP}_{2,5}$ na EAMA41 em julho de 2022	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 julho de 2022	24
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 julho de 2022	26

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Resumo da classificação da qualidade do ar no mês de julho 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 julho de 2022	17
Quadro 4	Resumo das medições do parâmetro MP ₁₀ para o mês de julho de 2022	23
Quadro 5	Resumo das medições do parâmetro PTS para o mês de julho de 2022	25

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).

A localização das estações é indicada nos itens a seguir e na Figura 2.

- EAMA 11: bairro Vila Paciência, popularmente conhecido como Chacrinha;
- EAMA 21: praça do bairro Areão;
- EAMA 31: bairro João XXIII;
- EAMA 41: bairro São Marcos, dentro da escola estadual PREMEN; e
- EM 11: Pousada dos Pinheiros no bairro Campestre.

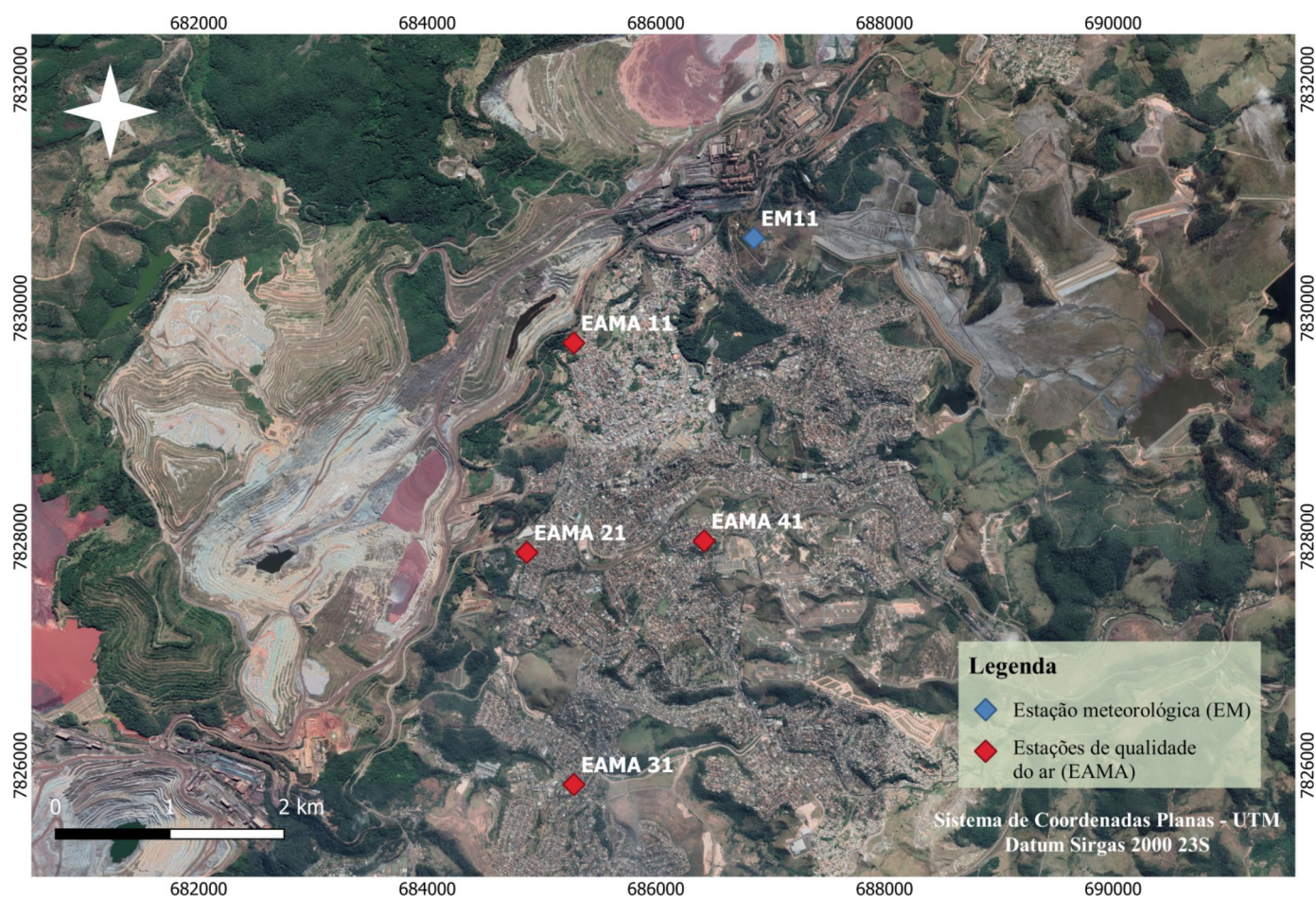
Figura 1. Estações Automáticas de Monitoramento do Ar (EAMA) em Itabira



Fonte: Autores deste trabalho.

A localização das estações é apresentada na Figura 2. O monitoramento é contínuo, com geração de médias horárias durante 24h por dia, por meio dos amostradores em tempo real da *Rupprecht & Patashnick Série 1400a*. Estes 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 .

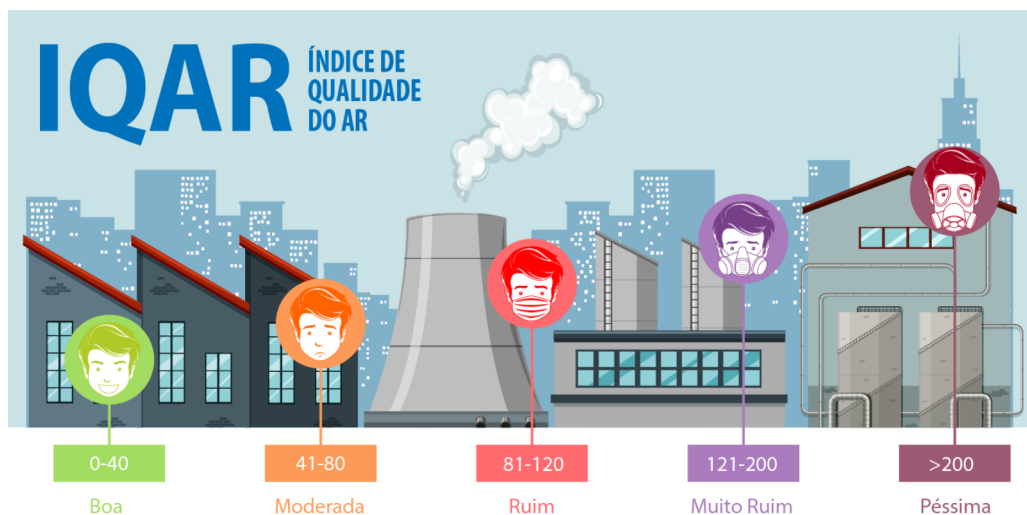
O material particulado é constituído de partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, entre outros (BRASIL, 2018). Ao ser inalado, esse material pode se acumular nas vias respiratórias e intensificar os problemas respiratórios, podendo 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). Estas 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. Estas 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 estes 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 (Quadro 1) 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 julho 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.

Quadro 1. Resumo da classificação da qualidade do ar no mês de julho de 2022.

Quadro Resumo IQAR

Índice	Qualidade	Resumo do Período (%)
0 - 40	N1 Boa	90,79
41 - 80	N2 Moderada	7,59
81 - 120	N3 Ruim	0,03
121 - 200	N4 Muito Ruim	0,17
> 200	N5 Péssima	0,64
Sem representatividade mensal		0,77

Todas as classificações consideradas como MODERADA, RUIM, MUITO RUIM ou PÉSSIMA ocorreram em função das concentrações do parâmetro MP₁₀, sendo a EAMA21 (estação localizada na praça do Areão) o local de registro dos piores índices.

Observa-se que 7,59% das medições resultaram em uma qualidade do ar considerada como MODERADA. Esta classificação ocorreu em períodos distribuídos dentro do mês analisado, refletindo as características típicas da estação de seca da região com pouca ou nenhuma precipitação e baixa umidade relativa do ar.

As medições que resultaram na qualidade do ar RUIM (0,03%), MUITO RUIM (0,17%) e PÉSSIMA (0,64%) ocorreram na EAMA21 em função dos resultados dos dias 20 e 21.

Para os valores medidos no dia 21 de julho de 2022 na EAMA21 (estação localizada na praça do bairro Areão), a empresa Vale (responsável pela operação das estações) apresentou para a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itabira justificativa e relatório fotográfico indicando a ocorrência de interferências locais próximas à estação, como queimada, queima de um veículo e corte de grama ([clique aqui para ter acesso ao documento indicado](#)). Nesta data, a condição relatada resultou em extrapolação das médias permissíveis para o parâmetro MP₁₀ e PTS.

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.

Índice	Qualidade	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.

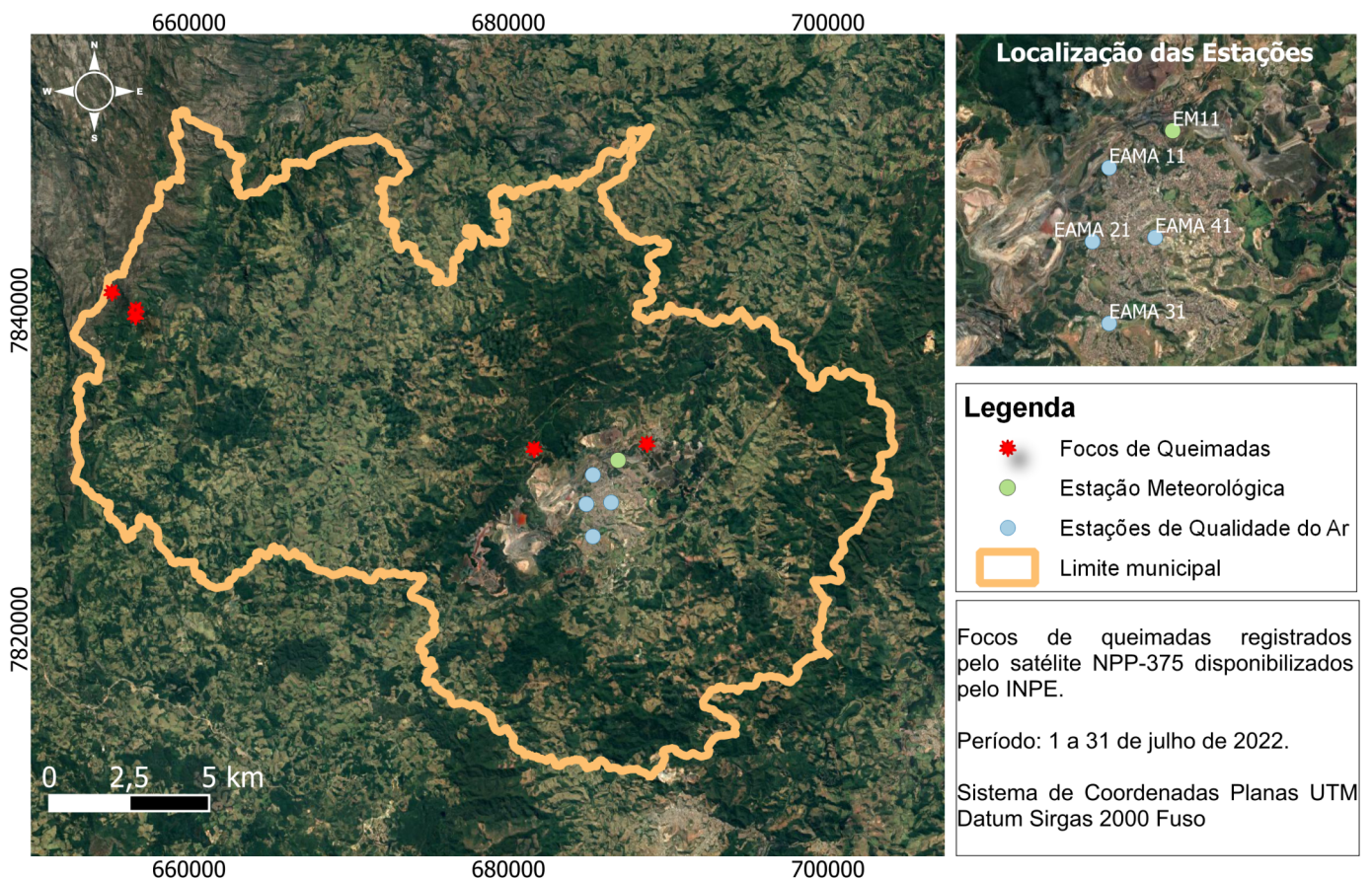
Fonte: Cetesb.

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 julho de 2022 houve a detecção de 5 (cinco) focos de queimadas dentro da área do município sendo eles localizados na área urbana e rural (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.

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



Cabe ressaltar que os satélites detectam focos maiores, sendo assim, o mapa apresentado na Figura 4 não contempla os focos menores, principalmente aqueles que ocorrem em área urbana.

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

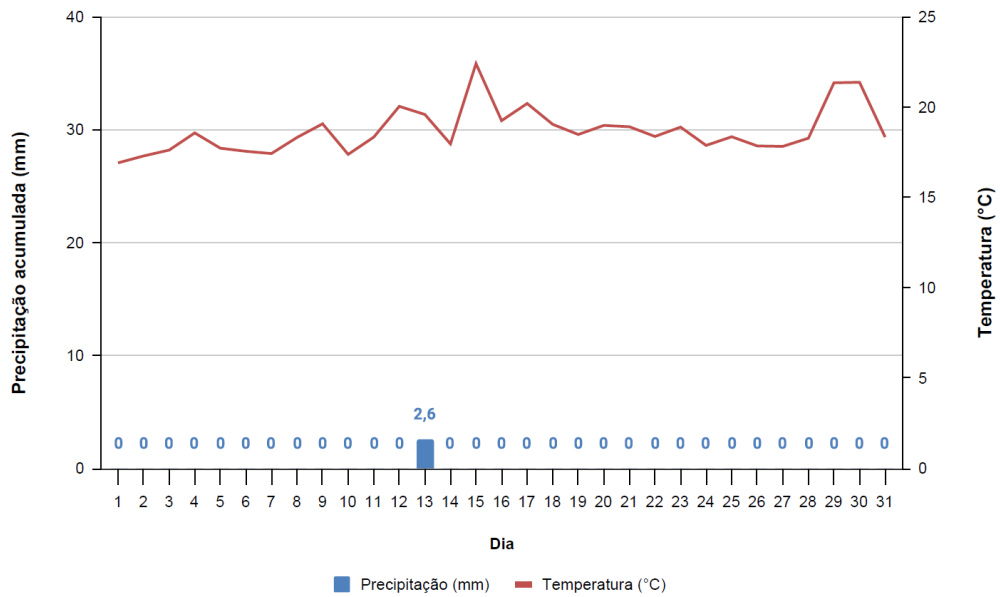
É importante estar ciente das condições meteorológicas, pois elas podem alterar a qualidade do ar, mesmo quando a emissão de poluentes é constante (GOMES, 2012). De acordo com a classificação climática de Köppen, Itabira se classifica como Cwa (KÖPPEN, 2022). Essa classificação se caracteriza por: climas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

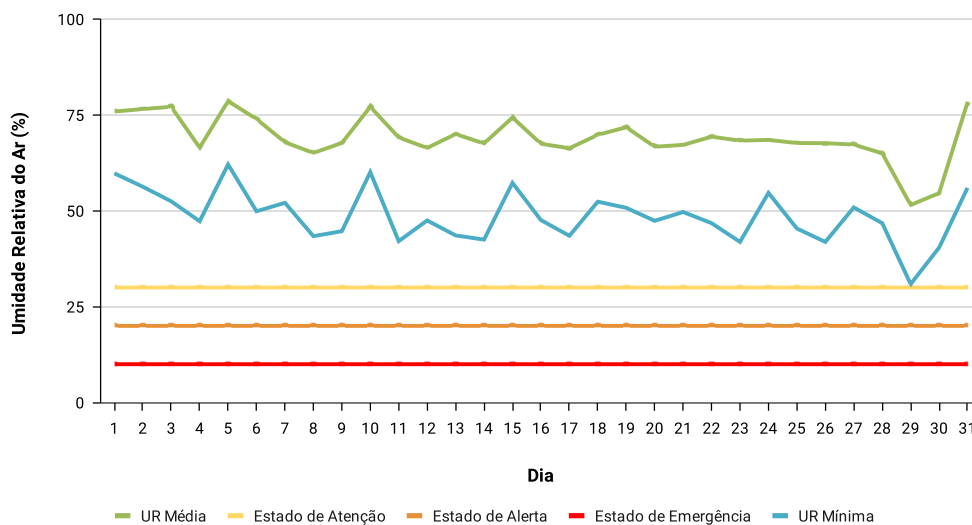
A Figura 5 apresenta a precipitação diária e a temperatura em Itabira para o mês de julho por meio dos dados da estação meteorológica da rede de monitoramento da qualidade do ar (EM11). O total acumulado de chuva neste período foi de 2,6 mm. A temperatura média para o mês foi de 18,6 °C e a velocidade média do vento foi igual a 2,5 m/s.

Figura 5. Precipitação diária (mm) e temperatura (°C) em Itabira para o mês de julho.



A umidade relativa do ar média foi de 69,1% 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 29/07 (30,9%), valor próximo ao Estado de Atenção, de acordo com as 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 (%) em Itabira para o mês de julho.

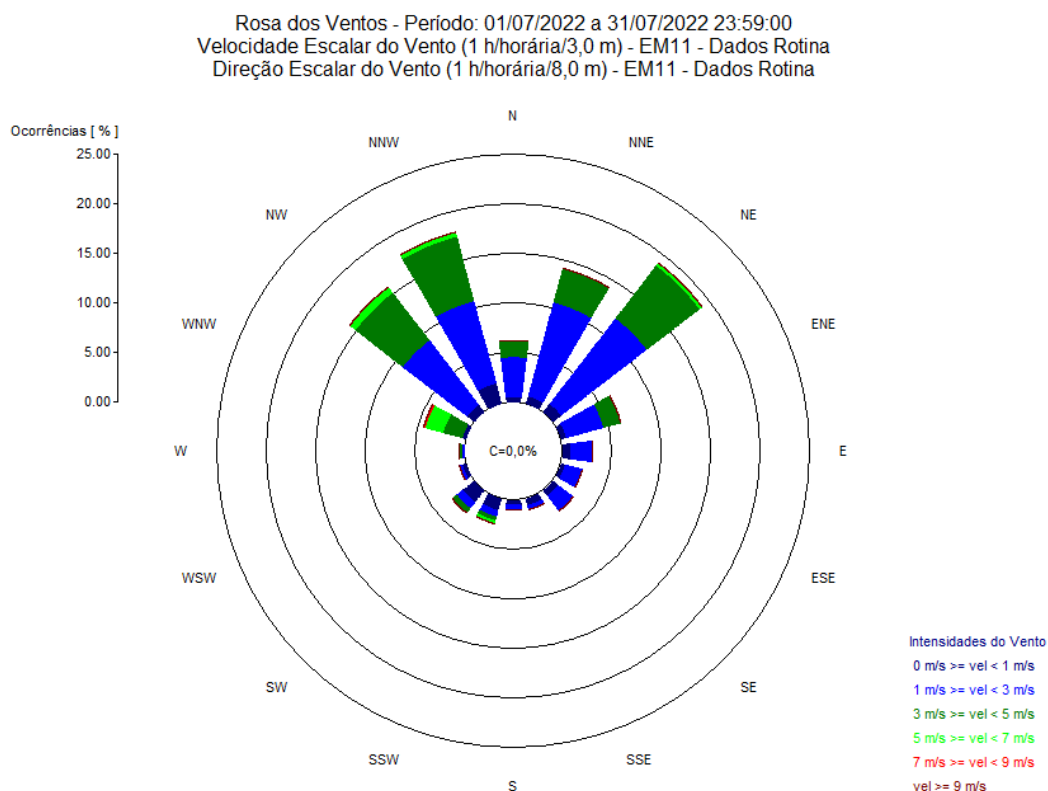


A partir dos dados horários de direção e velocidade escalar do vento, obtidos por meio da EM11, é possível obter o mapa da rosa dos ventos que apresenta a direção predominante do vento em Itabira para o mês de julho (Figura 7).

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: léis-nordeste - entre o leste (E) e o nordeste (NE); ESE: léis-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 nordeste (NE), nor-noroeste (NNW), noroeste (NW) e nor-nordeste (NNE). Para o mês de julho, a estação meteorológica EM11 registrou velocidades horárias do vento variando entre 0,5 e 7,3 m/s.

Figura 7. Rosa dos ventos em Itabira para o mês de julho de 2022.



ANÁLISE DOS POLUENTES MONITORADOS - MP_{2,5}

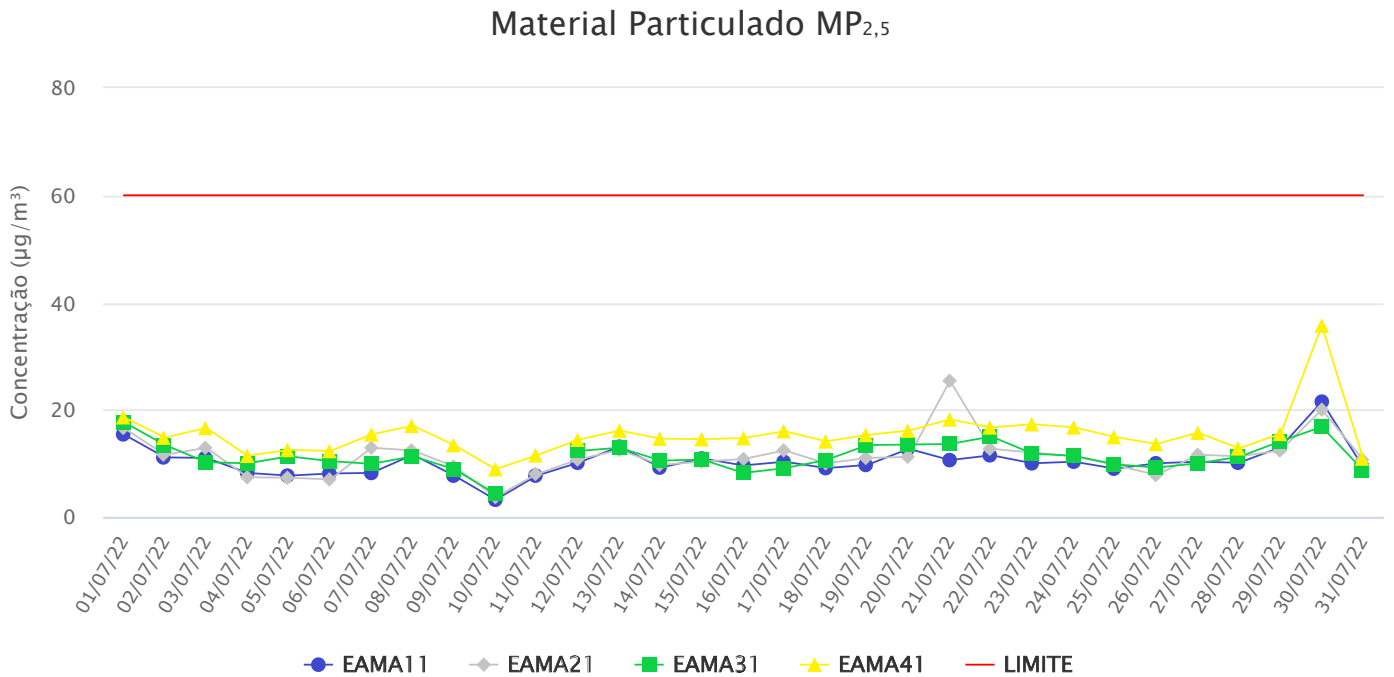
O parâmetro MP_{2,5} apresentou valor máximo de 35,7 µg/m³ no dia 30/07 na EAMA41, e valor mínimo de 3,2 µg/m³ na EAMA11 no dia 10/07. No Quadro 3 apresenta-se um resumo dos valores das medições para o parâmetro MP_{2,5} no período analisado. As maiores concentrações do poluente foram registradas nos dias 1, 21 e 30 de julho, enquanto as menores ocorreram todas no dia 10. Salienta-se que nos dias 29 e 30/07 foram registrados os menores valores de umidade relativa do ar e máxima velocidade do vento (no dia 29/07), condições estas que contribuem para a piora da qualidade do ar.

Quadro 3. Resumo das medições do parâmetro MP_{2,5} para o mês de julho 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	
EAMA 11 Chacrinha	60	3,2	10/07	21,5	30/07	10,3
EAMA 21 Areão		3,7	10/07	25,4	21/07	11,4
EAMA 31 João XXIII		4,3	10/07	17,7	01/07	11,3
EAMA 41 PREMEN		8,9	10/07	35,7	30/07	15,4

A média da concentração diária de MP_{2,5} durante o mês de junho é apresentada na Figura 8. 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.

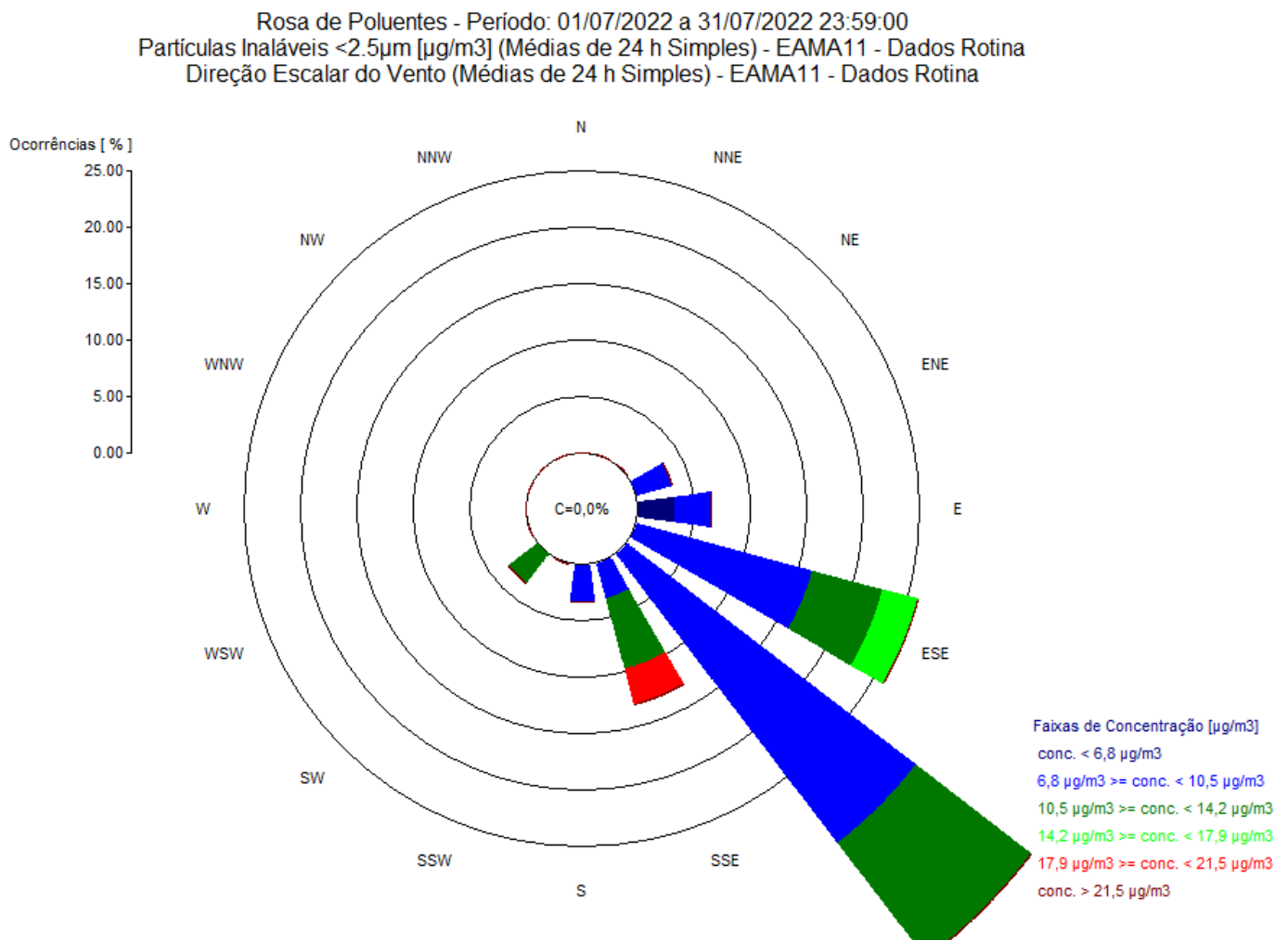
Figura 8. Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) do $\text{MP}_{2,5}$ para as 4 estações de monitoramento em Itabira no mês de julho de 2022.



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.

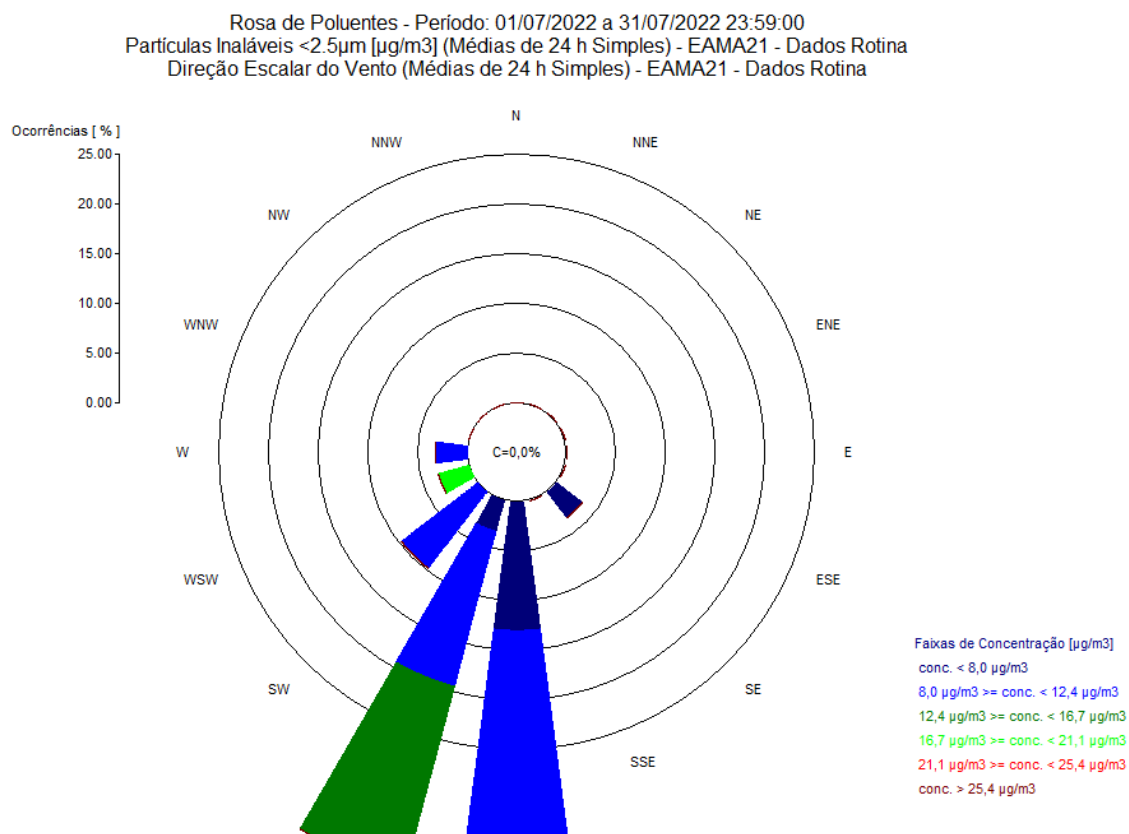
Na EAMA11 (Figura 9) as maiores concentrações de MP_{2,5}, com maiores frequências, estiveram associadas às direções sul-sudeste (SSE), sudeste (SE), e lés-sudeste (ESE). Além disso, podemos destacar a direção sudeste (SE), que obteve a maior frequência no mês, atingindo o valor de 45%.

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



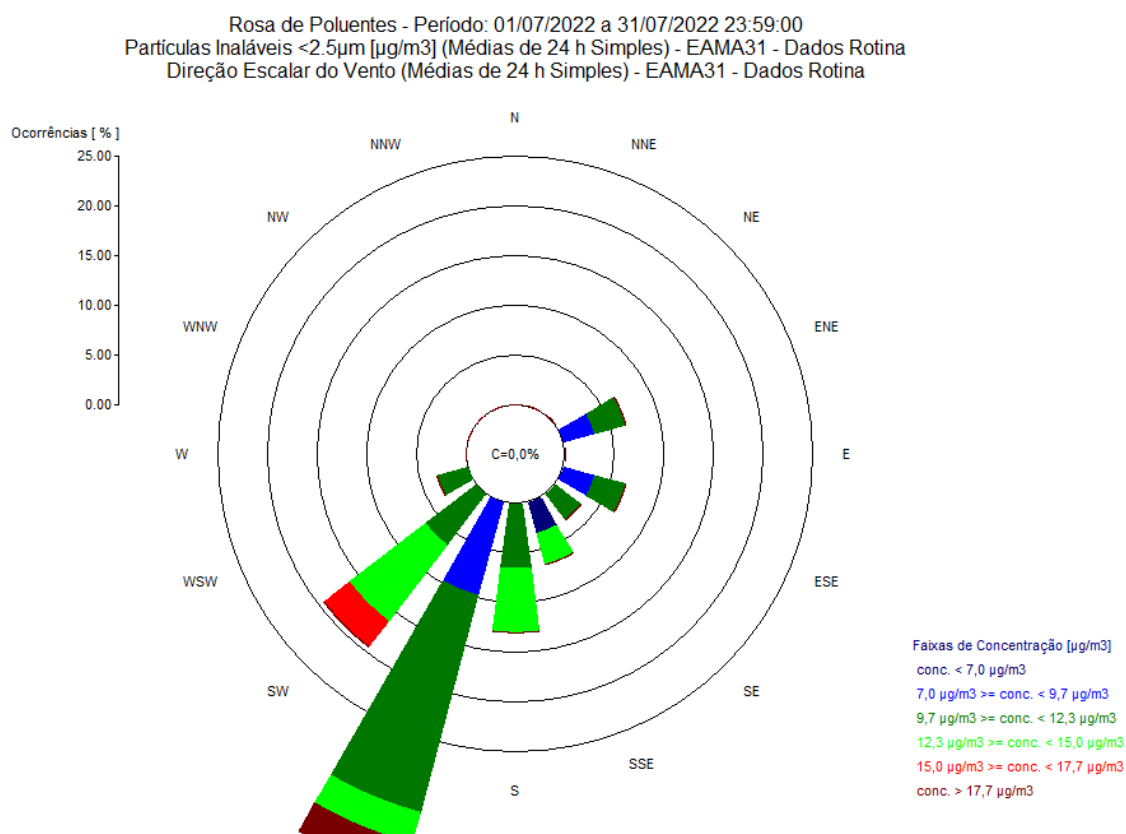
Na EAMA21 (Figura 10) as maiores concentrações de $MP_{2,5}$, com maiores frequências de vento, estavam associadas às direções sul-sudoeste (SSW) e sul (S). Além disso, podemos destacar a direção sul-sudoeste (SSW), que obteve a maior frequência no mês, atingindo o valor de 40%.

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



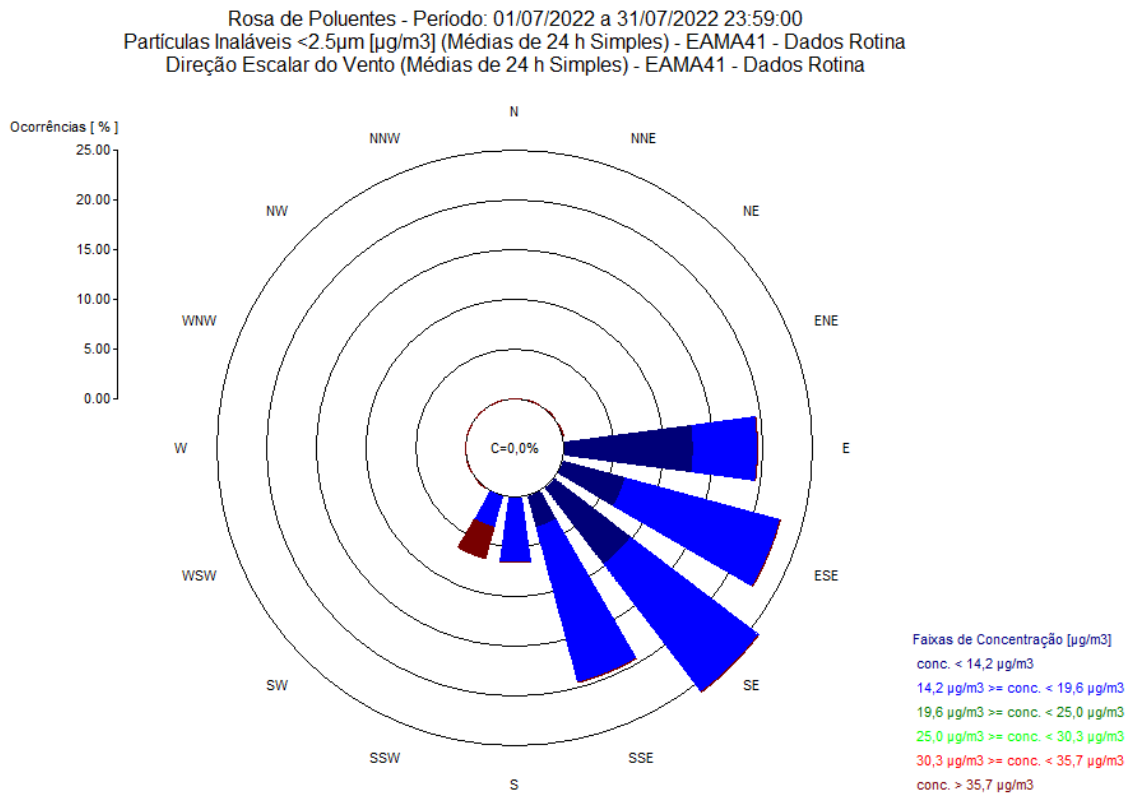
Na EAMA31 (Figura 11) as maiores concentrações de MP_{2,5}, com maiores frequências, estiveram associadas à direção sul-sudoeste (SSW) e sudoeste (SW). Além disso, podemos destacar a direção sul-sudoeste (SSW), que obteve a maior frequência, atingindo o valor de 38%.

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



Por fim, na EAMA41 (Figura 12) as maiores concentrações de MP_{2,5}, associadas às maiores frequências, foram registradas nas direções sul-sudoeste (SSW), sudeste (SE) e leste (E). A direção sudeste (SE) registrou a maior frequência, atingindo o valor de 26%.

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



ANÁLISE DOS POLUENTES MONITORADOS - MP₁₀

No mês de julho de 2022, o parâmetro MP₁₀ apresentou maior registro na EAMA21, sendo o valor máximo observado de 292,9 µg/m³ no dia 21/07. Já a menor concentração para o período foi registrada na EAMA11, sendo igual a 7,5 µg/m³ no dia 10/07.

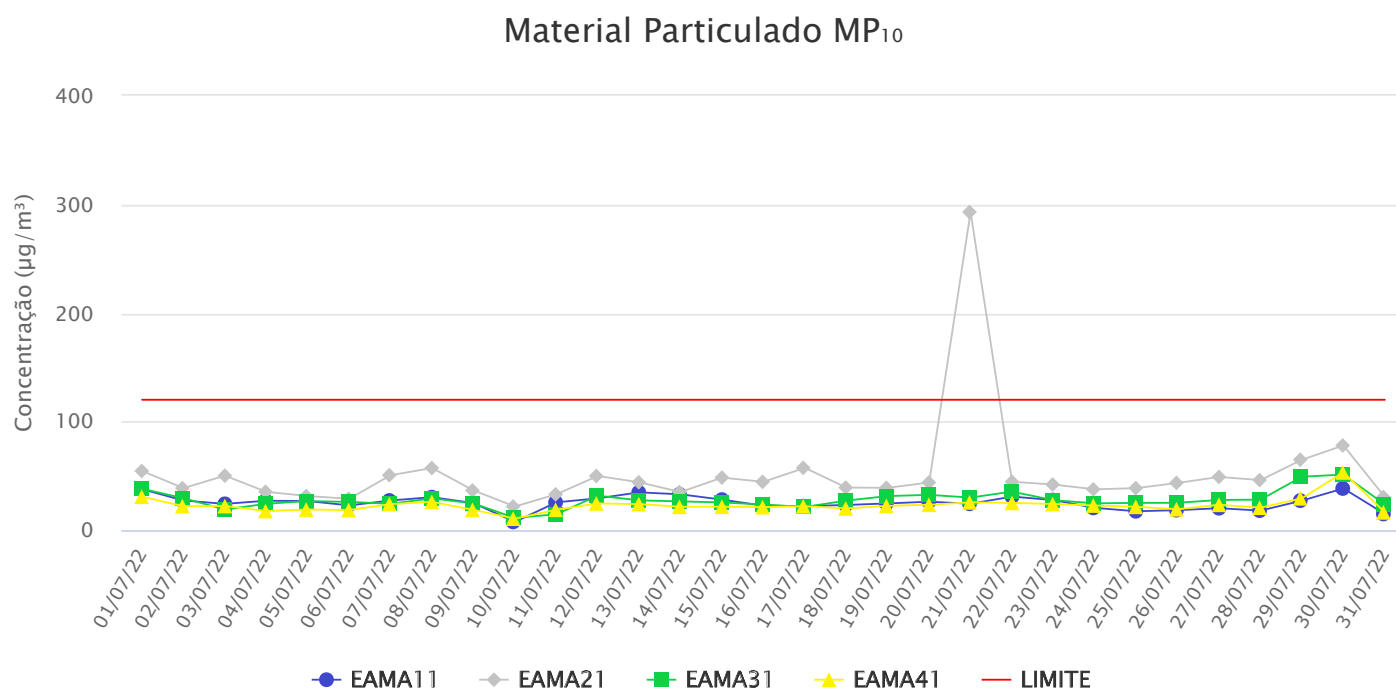
No Quadro 4 apresenta-se um resumo dos valores das medições para o parâmetro MP₁₀ no período analisado. As maiores concentrações do poluente foram registradas nos dias 21 e 30 de julho, já as menores ocorreram no dia 10, como também visto para o MP_{2,5}. No caso do registro máximo ocorrido no dia 21/07, a empresa Vale, responsável pela operação das estações, apresentou para a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itabira informativo explicando a ocorrência de interferência local próximo à estação EAMA21, sendo elas: queimadas, queima de um veículo na via e capina da vegetação (ver link de acesso no Item 2).

Quadro 4. Resumo das medições do parâmetro MP₁₀ para o mês de julho 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	
EAMA 11 Vila Paciência	120	7,5	10/07	38,3	30/07	25,2
EAMA 21 Areão		21,7	10/07	292,9	21/07	51,7
EAMA 31 João XXIII		11,2	10/07	51,1	30/07	28,5
EAMA 41 PREMEN		10,5	10/07	53,1	30/07	22,8

A concentração média diária de MP_{10} durante o mês de julho é apresentada na Figura 13, onde 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 nº 491 de 2018. Destaca-se a extrapolação deste padrão na EAMA21 no dia 21.

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



ANÁLISE DOS POLUENTES MONITORADOS - PTS

O parâmetro PTS apresentou valor máximo de 376,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ no dia 21/07 na EAMA21 e valor mínimo de 18,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na EAMA41 no dia 10/07.

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 21, 29 e 30/07, já as menores ocorreram no dia 10. Para a maior ocorrência na EAMA21 no dia 21/07 ressalta-se a justificativa apresentada no item 6.

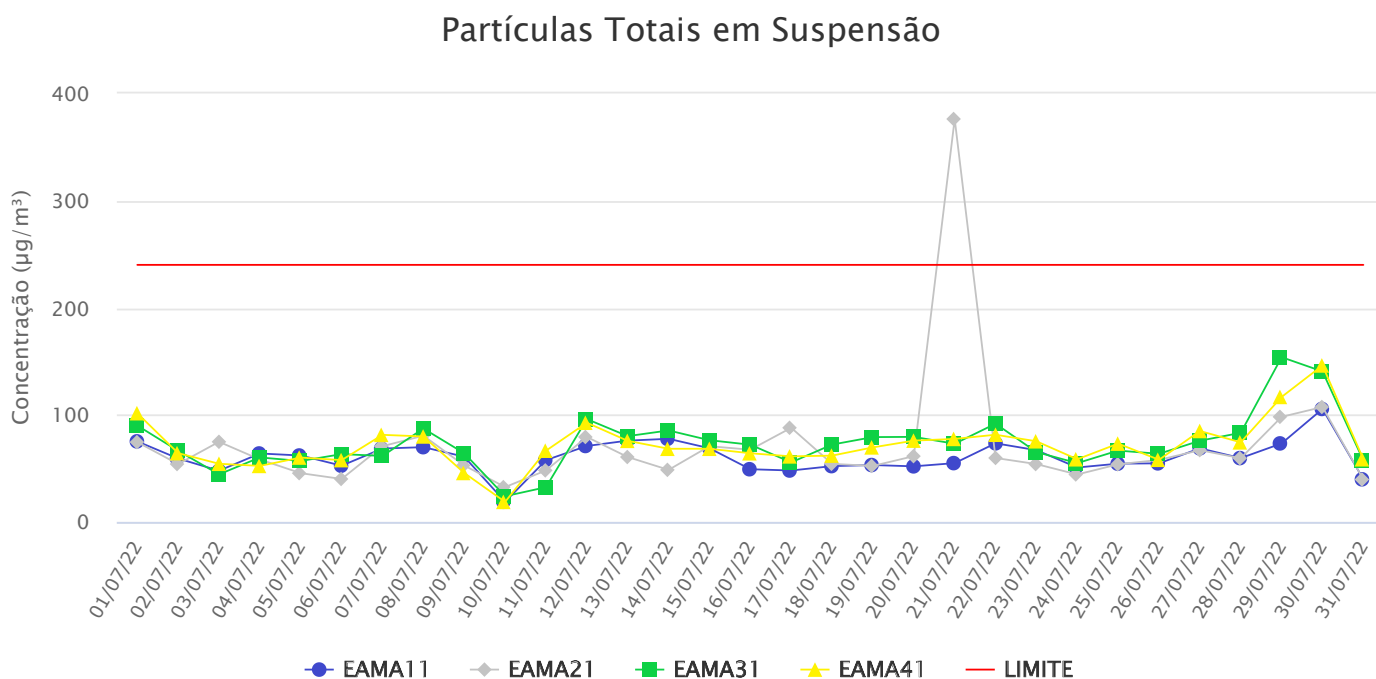
Quadro 5. Resumo das medições do parâmetro PTS para o mês de julho de 2022.

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	
EAMA 11 Vila Paciência	240	18,8	10/07	105,5	30/07	60,8
EAMA 21 Areão		32,5	10/07	376,2	21/07	72,0
EAMA 31 João XXIII		24,0	10/07	153,8	29/07	74,7
EAMA 41 PREMEN		18,7	10/07	146,1	30/07	71,6

Salienta-se que nos dias 29 e 30 foram registrados os menores valores umidade relativa do ar para o período, o que contribuiu para piores condições de qualidade do ar.

Na Figura 14 são apresentadas as médias diárias para o parâmetro PTS registradas no período em análise, ocorrendo uma ultrapassagem em relação ao valor de referência na EAMA21 no dia 21.

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



INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Agenda 2030 e a Qualidade do Ar

O mundo, com o passar dos anos, vêm passando por diversas transformações, mostrando o seu potencial de adaptação e receptividade para com aqueles que fazem parte deste ambiente. No entanto, como produto do desenvolvimento, observa-se o aumento da produção de bens de consumo para atendimento das necessidades humanas, devido ao crescimento populacional e as diversas formas de consumo, que ultrapassam os limites necessários. Como consequência, diversos acontecimentos assolam a qualidade de vida da população, dentre eles, a poluição do ar.

Em 2015 na sede da Organização das Nações Unidas – ONU, foram definidos os novos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS's. Ao todo, foram definidos 17 Objetivos, que contemplam 169 metas interligadas entre si, que objetivam no prazo de 15 anos impactar com ações em diversas áreas cruciais, garantindo a qualidade de vida das pessoas e do planeta.

Neste ensejo, segundo a Declaração Universal dos Direitos Humanos, todas as pessoas têm direito à vida. Alinhado a esse direito, as ODS's: Saúde, Energia Limpa e Acessível, Cidades Sustentáveis, Produção Responsável e Vida na Terra (ODS's: 3, 7, 11, 12 e 15), contemplam ações para garantia de um ambiente saudável, incluindo o ar puro.

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA examinou a legislação nacional de qualidade do ar em 194 Estados e na União Europeia e lançou o relatório “Regulação da qualidade do ar: primeira avaliação global sobre a legislação da poluição do ar”, onde revela que um terço dos países do mundo não possui padrões de qualidade do ar legalmente exigidos, portanto, não seguindo as diretrizes da Organização Mundial de Saúde (OMS).

Conclui-se no relatório que é necessário a adoção de leis de qualidade do ar por mais países, além de estruturação institucional e efetividade na implementação, para que de fato, haja êxito na garantia da qualidade do ar, gerando assim impactos positivos para toda a sociedade.

Autoria desta seção: Alef Soares Ferreira, Diretor de Planejamento Ambiental da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itabira, especialista em gestão, licenciamento e auditoria ambiental pela UNOPAR e engenheiro ambiental pela FUNCESI.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Resolução Nº 491 de 19 de novembro de 2018. Dispõe sobre os padrões de qualidade do ar.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Agência do Estado de São Paulo responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades geradoras de poluição. Disponível em . Acesso em 2022.

FREITAS, Adriana de Marques; SOLCI, Maria Cristina. Caracterização do MP_{10} 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>.

HUMANOS, DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS. Declaração universal dos direitos humanos. Acesso em 12 ago de 2022, v. 13, p. 175-196, 2015.

KÖPPEN, 2022. Classificação climática de Köppen para os municípios brasileiros. Disponível em: <https://koppenbrasil.github.io/>. Acesso em: 16 de mar. de 2022.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 12 de jun. 2022.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Um em cada três países não possui padrões legais de qualidade do ar, revela PNUMA. Disponível em : https://brasil.un.org/pt-br/142867-um-em-cada-tres-paises-nao-possui-padroes-legais-de-qualidade-do-ar-revela-pnuma#:~:text=Agenda%202030%20%2D%20O%20direito%20a,11%2C%2012%20e%2015.>)).>. Acesso em: 12 de jun. 2022.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Regulando a Qualidade do Ar: a Primeira Avaliação Global da Legislação de Poluição do Ar. Disponível em: <https://www.unep.org/resources/report/regulating-air-quality-first-global-assessment-air-pollution-legislation>>. Acesso em: 12 de ago. 2022.