

Boletim VigiAR

Coordenadoria de Vigilância em Saúde (COVISA)
Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental (DVISAM)



Foto: Depositphotos.

Pré-COP26: mudanças climáticas são pauta em conferência internacional realizada na cidade de São Paulo



Foto: Divulgação.

A Pré-COP26, evento que antecede a 26ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, foi realizada nos dias 07 e 08 de outubro de 2021 e transmitida ao vivo pelo canal do YouTube e redes sociais da Secretaria Municipal de Relações Internacionais (SMRI). O evento internacional teve como objetivo aproximar a população do diálogo sobre as mudanças climáticas. Foram abordados temas como Política Ambiental da Cidade, Plano Climático, Mobilidade Urbana, Educação Ambiental e Gestão de Resíduos.

A COP26, com lema “Unindo o Mundo para Enfrentar as Mudanças Climáticas”, ocorreu de 31 de outubro a 12 de novembro, em Glasgow, no Reino Unido, e reuniu cerca de 200 representantes dos governos mundiais em cooperação no enfrentamento das mudanças climáticas.

As alterações bruscas de temperatura, aquecimento das águas oceânicas, derretimento das geleiras, aumento de fenômenos naturais, como furacões, tempestades e ondas de calor, são desafios a serem enfrentados no âmbito mundial.

A adoção de uma economia neutra em carbono para o meio ambiente foi o foco do encontro.

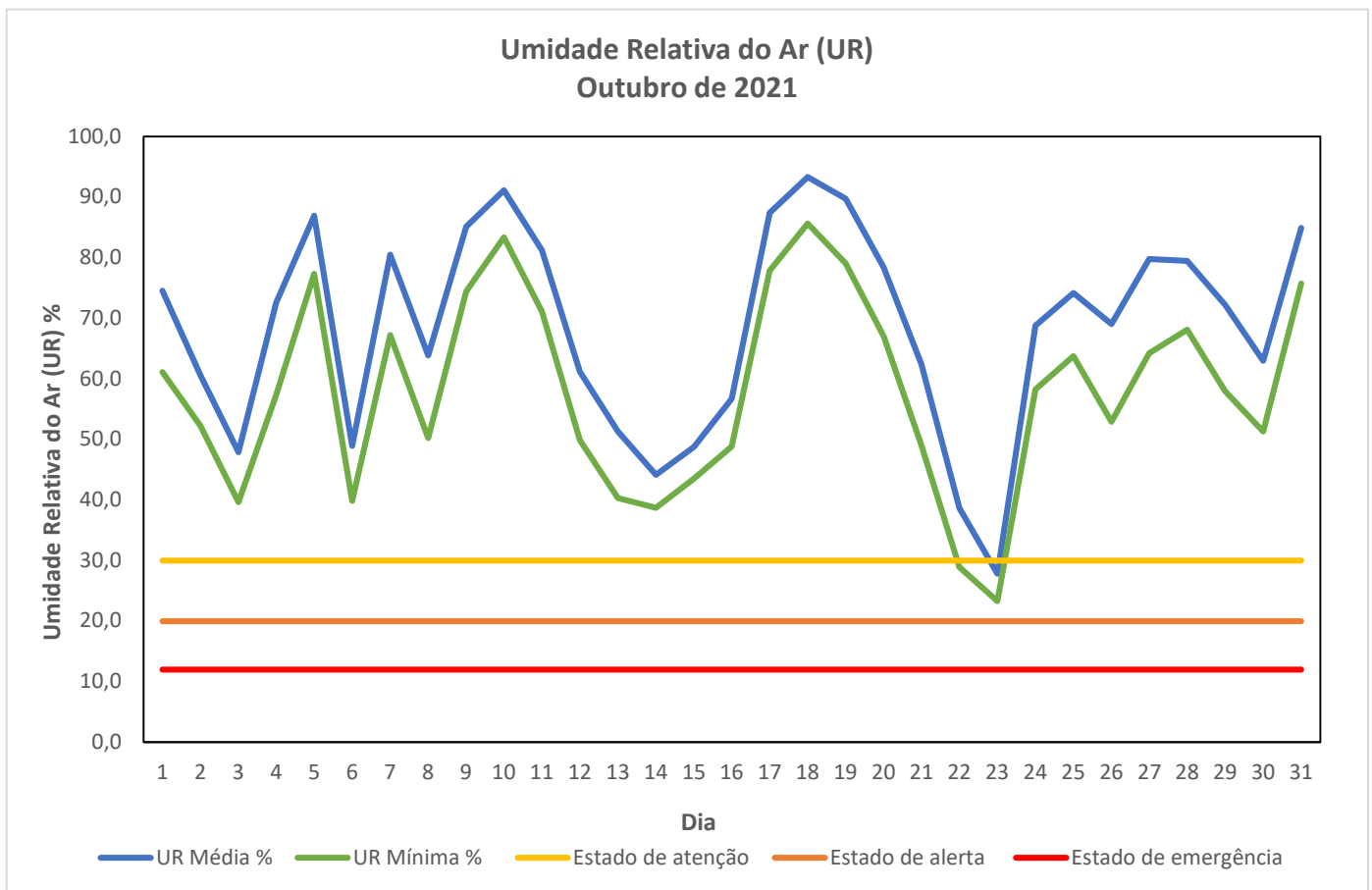
Saiba mais em:

<https://www.capital.sp.gov.br/noticia/sao-paulo-realiza-201cpre-cop-26201d-para-aproximar-a-populacao-do-dialogo-sobre-mudancas-climaticas>

Umidade Relativa do Ar

De acordo com o Centro de Gerenciamento de Emergências Climáticas da Prefeitura de São Paulo (CGE), no mês de outubro a Umidade Relativa do Ar (UR) apresentou média mensal de 68,5%.

O dia 23 de outubro apresentou média de 27,8 % e estado de atenção; contudo, na maior parte dos dias, os índices encontraram-se acima de 60%. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estabelece que índices de Umidade Relativa do Ar acima de 60% são adequados à saúde humana.

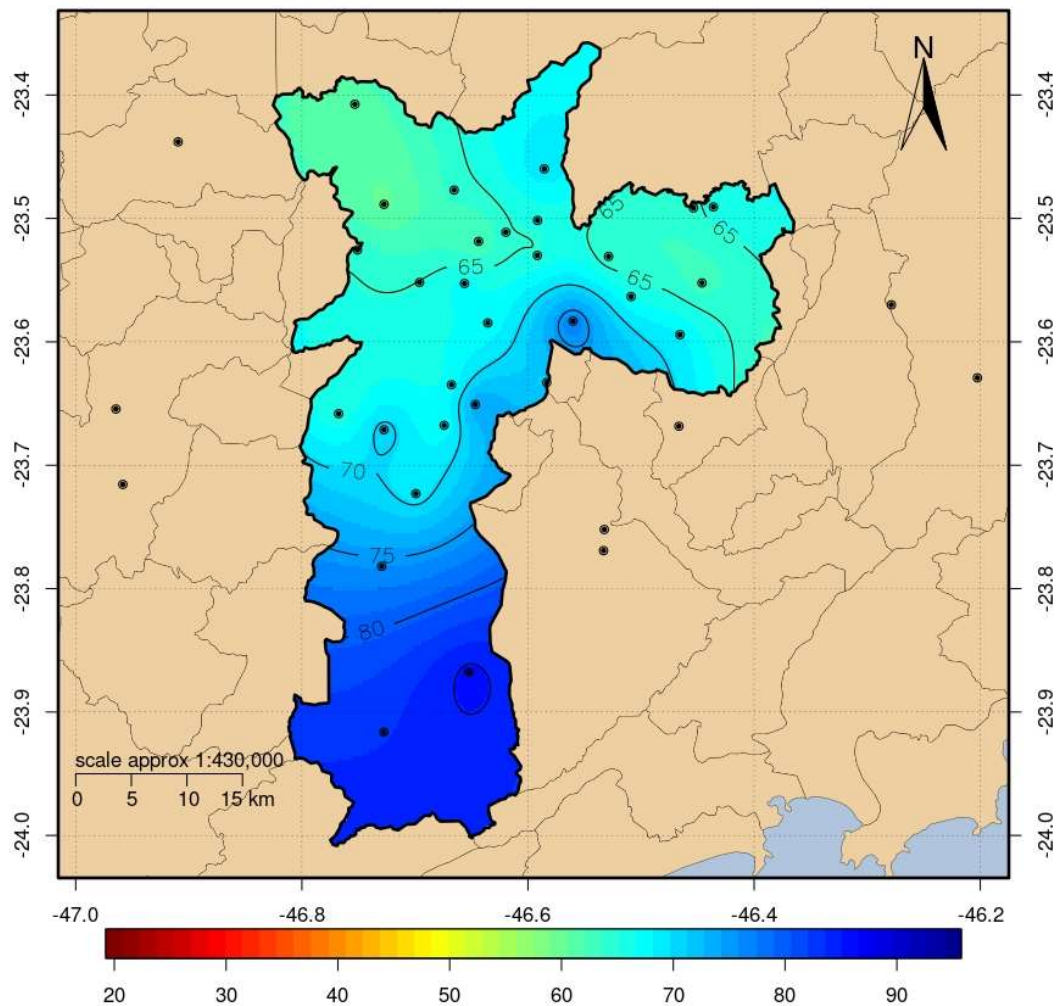


Média diária da Umidade Relativa do Ar aferida pelas estações meteorológicas do CGE.

Gráfico: DVISAM/COVISA, 2021.

Fonte: CGE.

Umidade Média Mínima [%] - Outubro



Fonte: CGE.

Estudos indicam que a Umidade Relativa do Ar, no período seco, está associada a problemas respiratórios em crianças. Seguindo as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS) – que estabelece que índices de umidade relativa do ar inferiores a 60% não são adequados para a saúde humana –, o CGE, que registra diariamente os níveis de umidade relativa do ar, passou a adotar uma escala psicrométrica que aponta os níveis de criticidade da umidade do ar, classificados em atenção, alerta e emergência.

A escala utilizada pela equipe técnica do CGE foi desenvolvida pelo Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI), da Universidade Estadual de Campinas/SP (UNICAMP). Considerando as classificações do CEPAGRI, o CGE é responsável por informar a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) quando observados índices inferiores a 30%. Com a diminuição desses valores, a COMDEC decreta estados de criticidade de baixa umidade relativa do ar.

Problemas respiratórios causados pelo ar seco: como se prevenir

Cuidados a serem tomados quando a umidade relativa do ar atingir entre 21% e 30%:

- **Estado de Atenção**

- evitar exercícios físicos ao ar livre entre 11 e 15 horas;
- umidificar o ambiente por meio de vaporizadores, toalhas molhadas, recipientes com água, molhamento de jardins etc.;
- sempre que possível, permanecer em locais protegidos do sol, em áreas vegetadas etc.;
- consumir água à vontade.

Cuidados a serem tomados quando a umidade atingir entre 12% e 20%:

- **Estado de Alerta**

- observar as recomendações do estado de atenção;
- evitar exercícios físicos e trabalhos ao ar livre entre 10 e 16 horas;
- evitar aglomerações em ambientes fechados;
- lavar olhos e narinas com soro fisiológico.

Cuidados a serem tomados quando a umidade relativa do ar atingir abaixo de 12%:

- **Estado de Emergência**

- observar as recomendações dos estados de atenção e alerta;
- determinar a interrupção de qualquer atividade ao ar livre entre 10 e 16 horas, como aulas de educação física, coleta de resíduos, entrega de correspondências etc.;
- determinar a suspensão de atividades que exijam aglomerações de pessoas em recintos fechados entre 10 e 16 horas, como aulas, cinemas etc.;
- durante as tardes, manter os ambientes internos com umidade, principalmente quartos de crianças, hospitais etc.

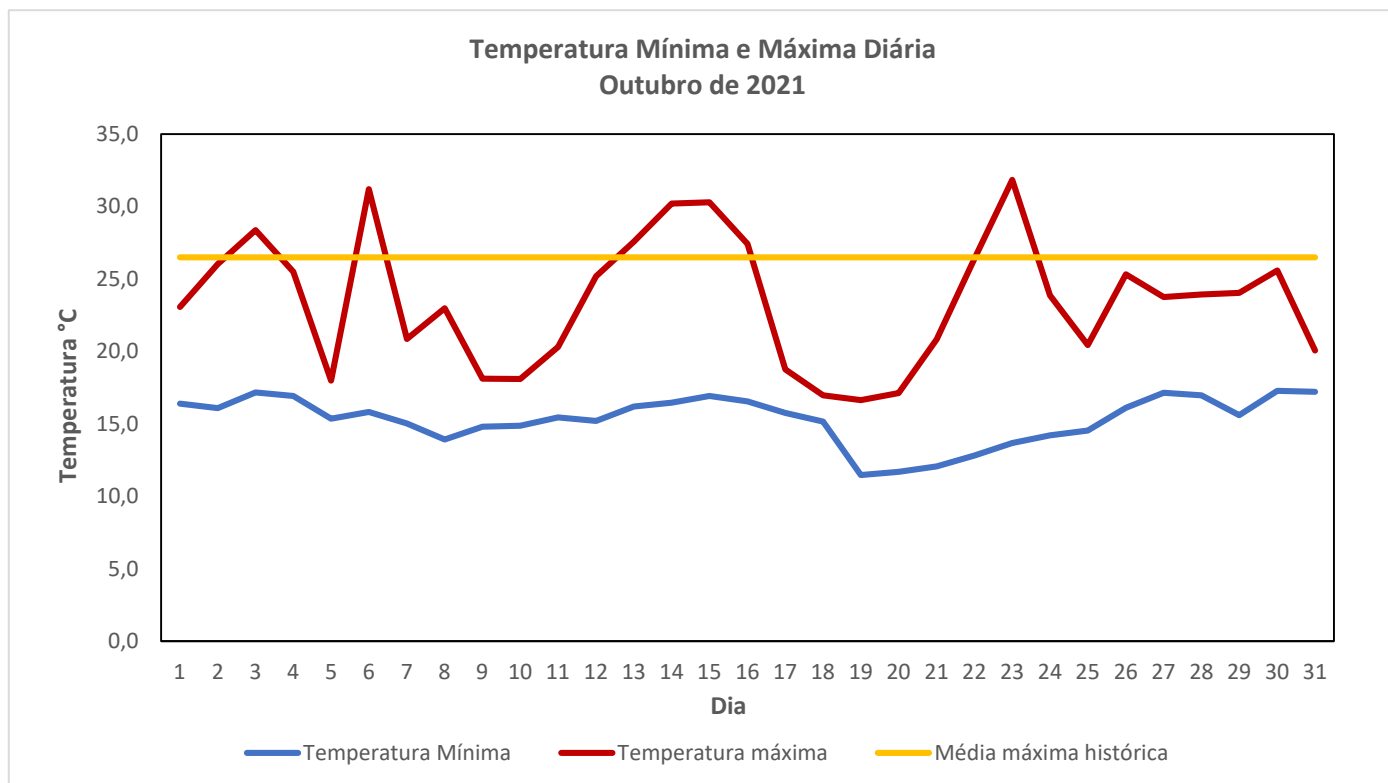
Essas informações foram retiradas do panfleto “Efeitos do Clima na Saúde – Ar Seco”, desenvolvido pela equipe do Programa VIGIAR em conjunto com o Grupo Técnico sobre efeitos na saúde relacionados à poluição do ar e ao clima, e criado pelo Núcleo Técnico de Comunicação (NTCom/COVISA) de São Paulo/SP, em 2012, disponível em:

https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/FolderAr%20Seco_alterado2018.pdf

Temperaturas Mínima e Máxima Diárias

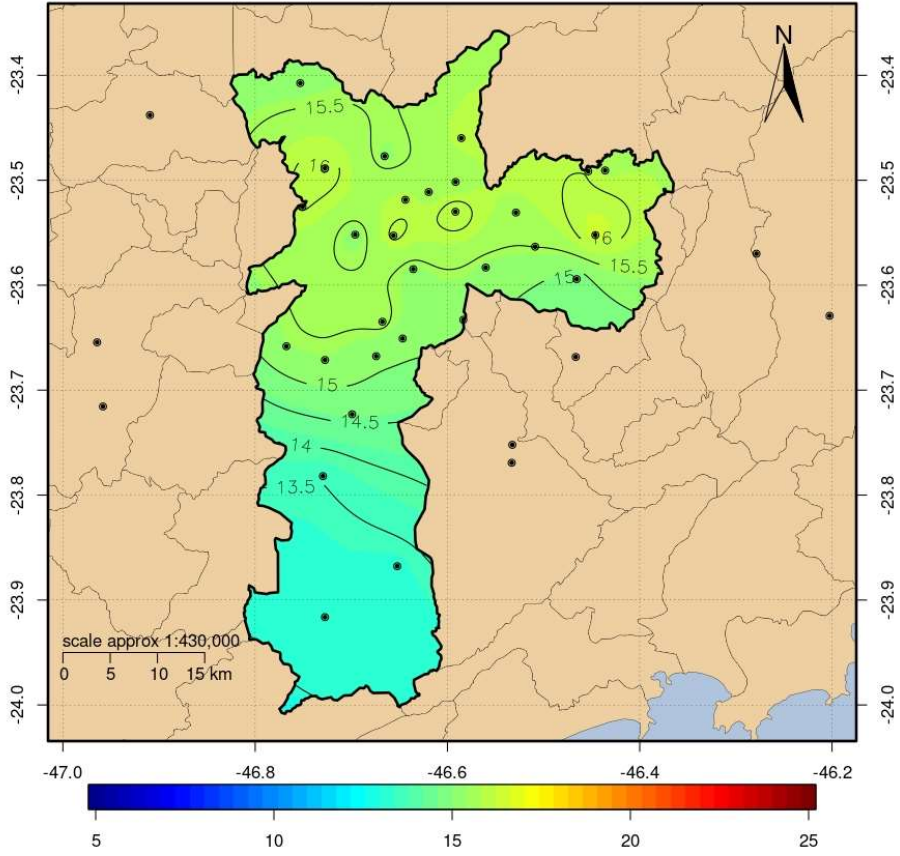
Fonte: Centro de Gerenciamento de Emergências Climáticas – CGE.

De acordo com dados do CGE, que compila informações de temperatura desde 2004, a média mensal das temperaturas mínimas do mês de outubro foi de 15,3°C. A média das temperaturas máximas foi de 23,5°C. No dia 23 de outubro, houve a maior temperatura média diária de 31,8°C. Segundo o meteorologista do CGE da Prefeitura de São Paulo Thomaz Garcia, as temperaturas foram destaque no mês, pois, em outubro, a mínima esperada era de 16,6°C, porém a média observada foi de 15,3°C, ou seja, 1,3°C abaixo. A temperatura máxima esperada para o mês era de 26,5°C e a observada foi de 23,5°C, ou seja, 3°C abaixo da média.



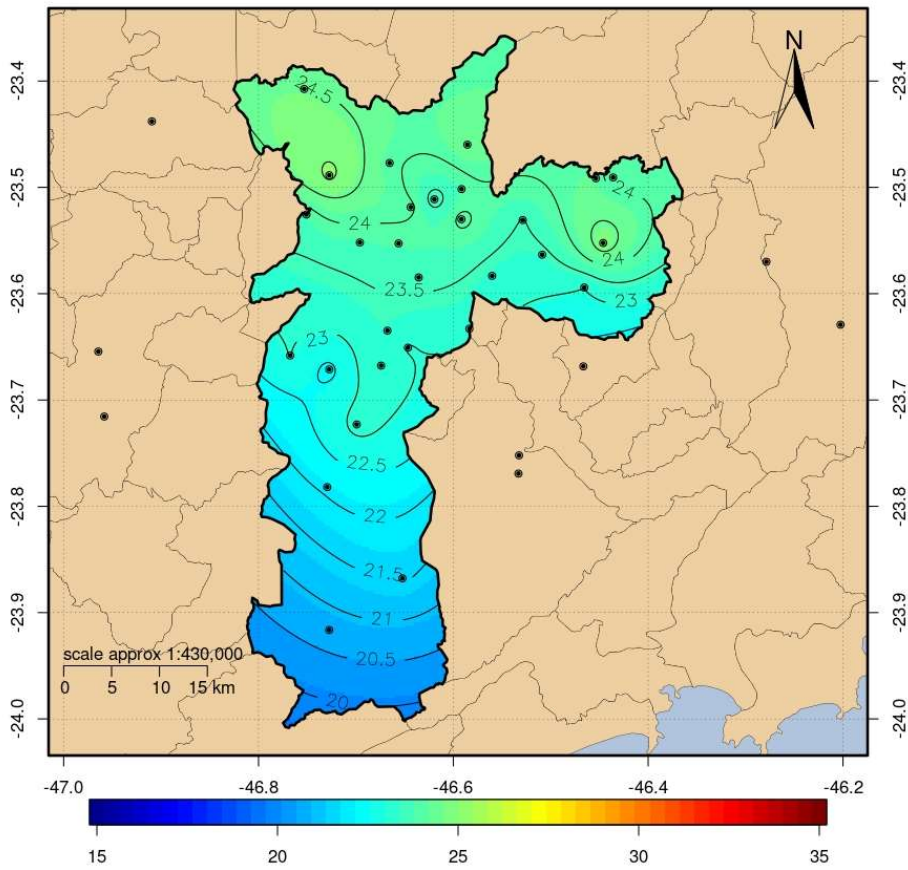
Temperaturas médias mínima e máxima diárias aferidas pelas estações meteorológicas do CGE.
Gráfico: DVISAM/COVISA, 2021.

Temperatura Média Mínima [°C] - Outubro



Fonte: CGE.

Temperatura Média Máxima [°C] - Outubro



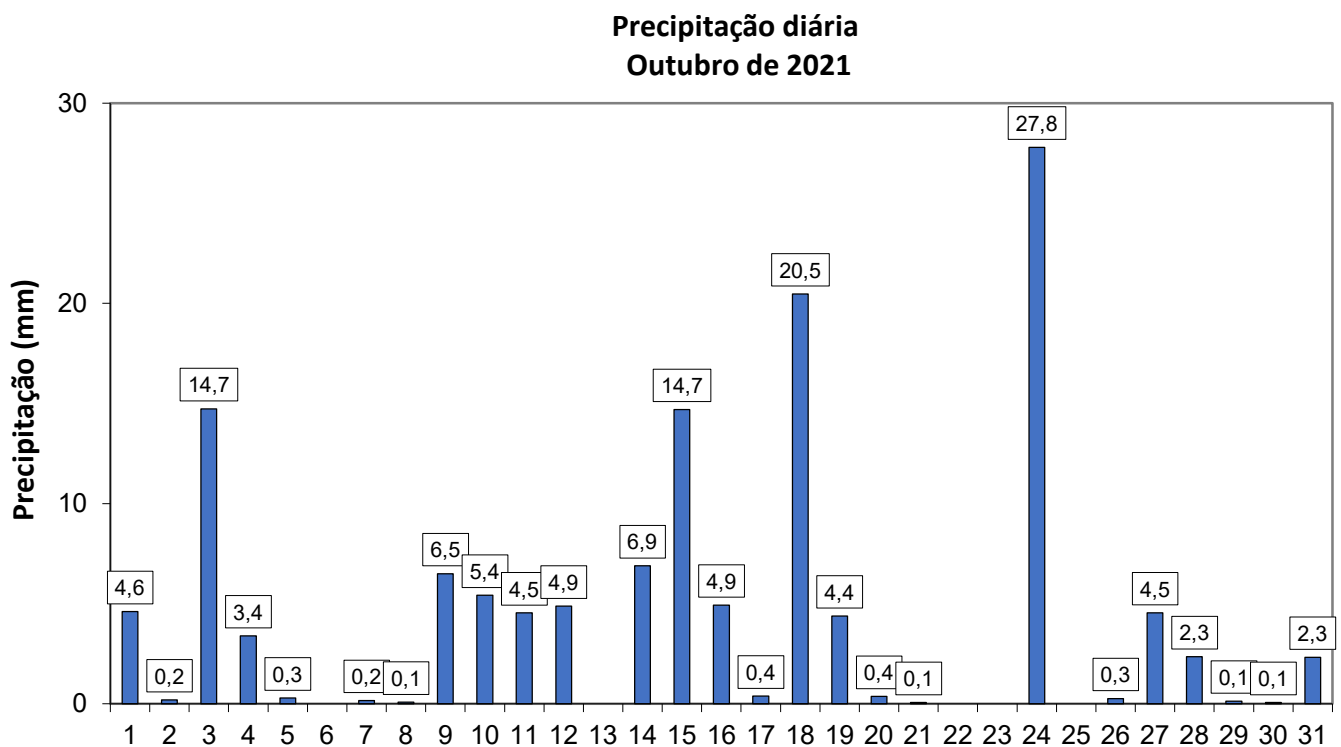
Fonte: CGE.

Precipitação Mensal

Fonte: Centro de Gerenciamento de Emergências Climáticas – CGE.

De acordo com dados do CGE, outubro de 2021 terminou com 134,4 mm de chuvas. Foram 26 dias com chuva no mês, sendo mais chuvoso o dia 24 de outubro, com 27,8 mm.

Segundo o meteorologista do CGE Thomaz Garcia: "A frequente passagem de frentes frias e áreas de baixa pressão contribuíram para que o mês tivesse recorde de dias com chuva. Porém, o volume médio de chuva fechou 25,7% acima do esperado, sendo este o oitavo outubro mais chuvoso da série histórica do CGE desde 1995."



Precipitação diária aferida pelas estações meteorológicas do CGE.
Gráfico: CGE, 2021.

Unidades Sentinela

De acordo com o Ministério da Saúde, as “Unidades Sentinela” são unidades físicas e grupos de trabalho criados para realizar avaliação epidemiológica, avaliando os possíveis impactos na saúde de crianças menores de 5 anos (até 4 anos, 11 meses e 29 dias), que apresentem um ou mais sintomas respiratórios descritos como: dispneia/falta de ar/cansaço, sibilos/chiado no peito, e tosse que podem estar associados a outros sintomas, e focando também nos agravos de asma, bronquite e infecção respiratória aguda.

Os gráficos a seguir mostram informações referentes aos atendimentos de crianças menores de 5 anos realizados e registrados pelas equipes das Unidades Sentinela distribuídas nas seis Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS), no período que corresponde às Semanas Epidemiológicas (SE) 40 a 43, de 03 de outubro a 30 de outubro de 2021, foram atendidas 309 crianças.

* Formulários inseridos até o dia 10 do mês posterior aos atendimentos.

Gráfico 1

No mês de outubro, observou-se maior número de atendimentos nas Unidades Sentinela na SE 43, de 24/10/2021 a 30/10/2021, totalizando 102 atendimentos às crianças menores de 5 anos. Na CRS Sudeste, o maior número de atendimentos foi na SE 40, com 39 crianças atendidas. Na CRS Sul, o maior número de atendimentos foi na SE 42, com seis crianças atendidas.

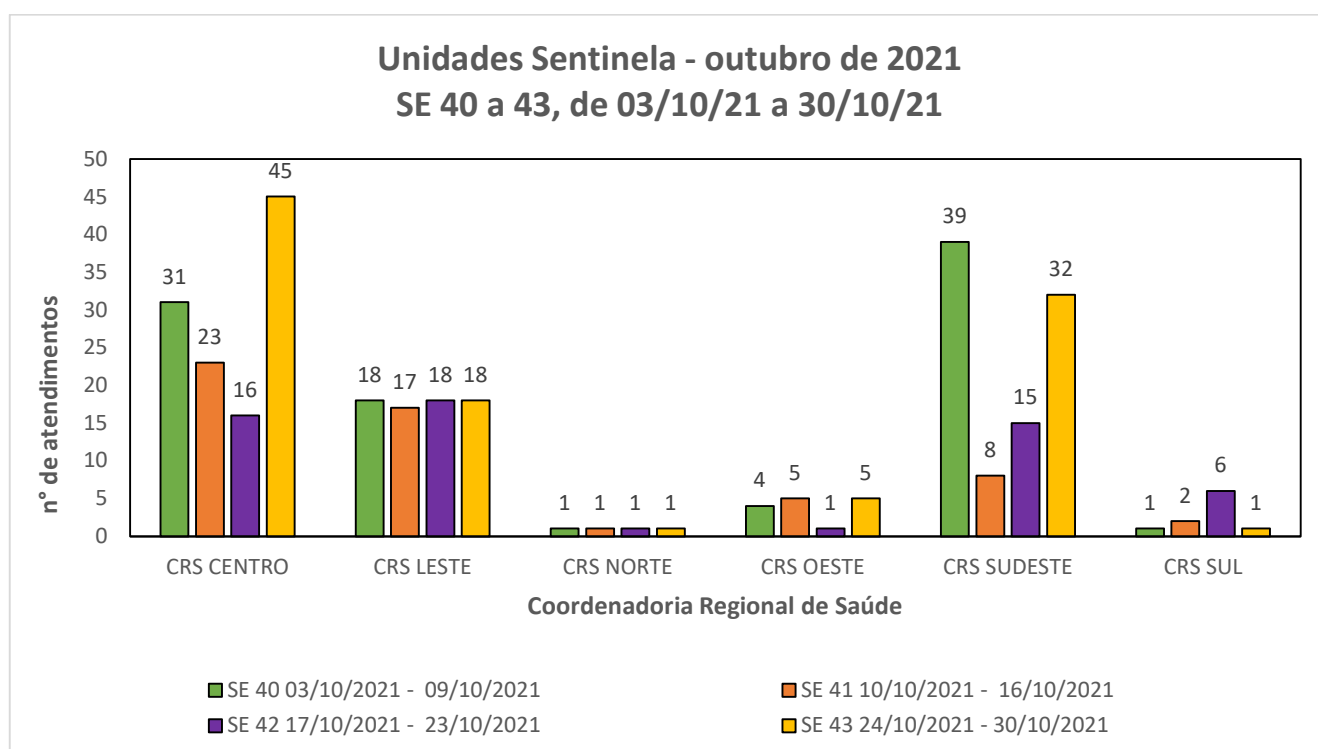
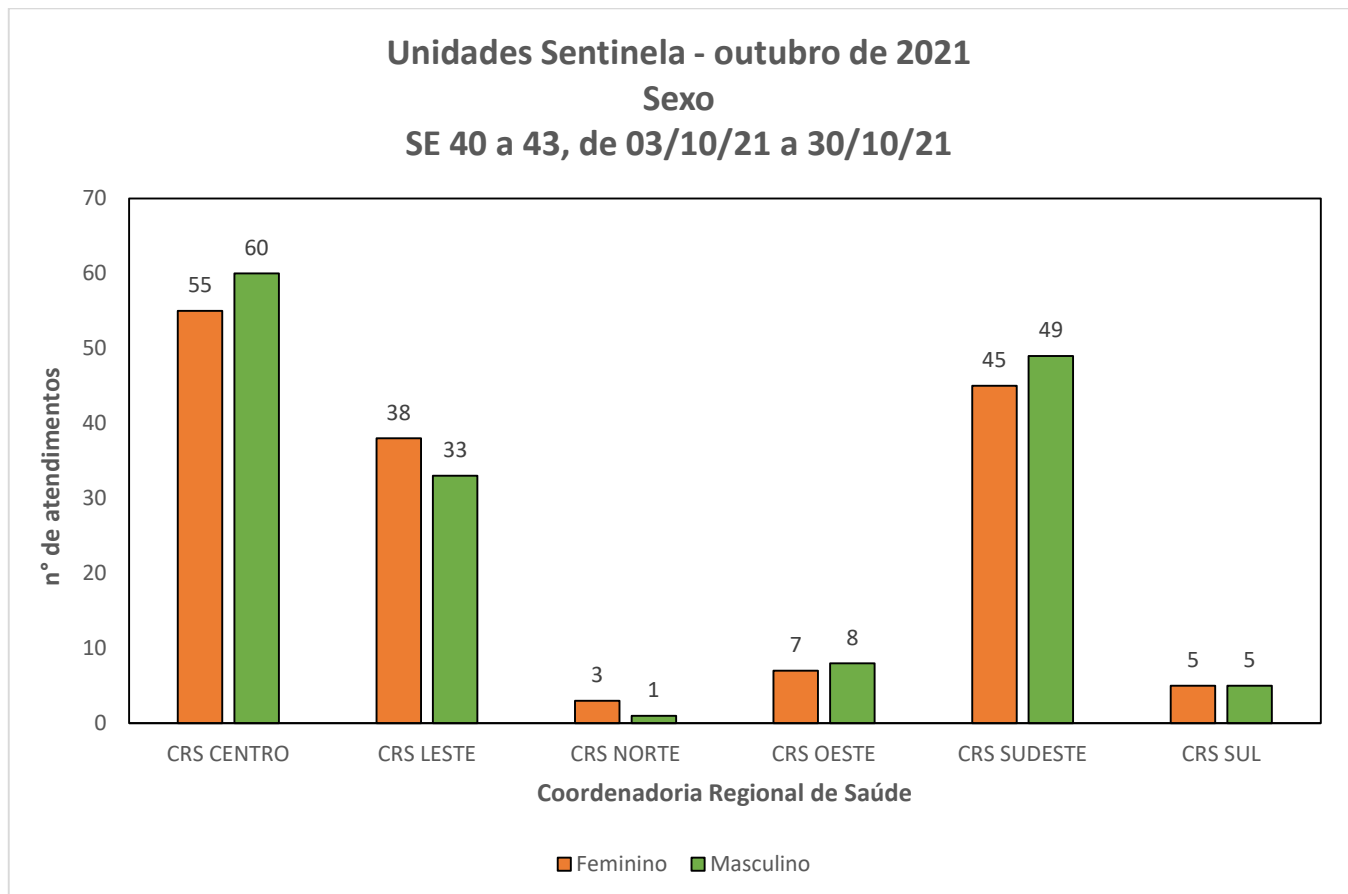


Gráfico 2

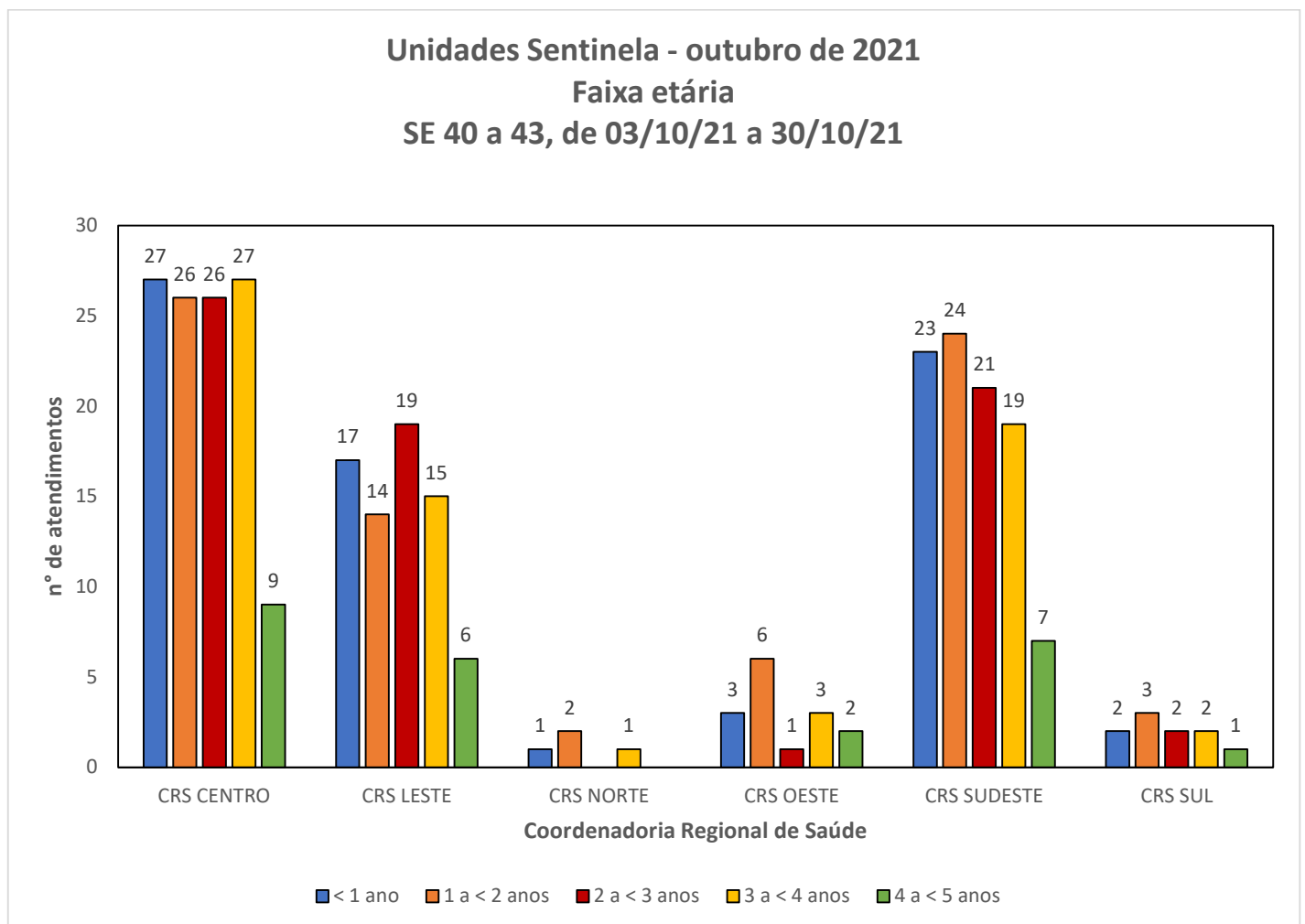
No mês de outubro, observou-se maior número de atendimentos de crianças do sexo masculino. Na CRS Leste e CRS Norte, houve maior número de atendimentos para as crianças do sexo feminino. Na CRS Sul, houve o mesmo número de atendimentos para ambos os sexos. No total, foram 156 atendimentos para crianças do sexo masculino e 153 atendimentos para crianças do sexo feminino.



Fonte: DVISAM/COVISA, 2021.

Gráfico 3

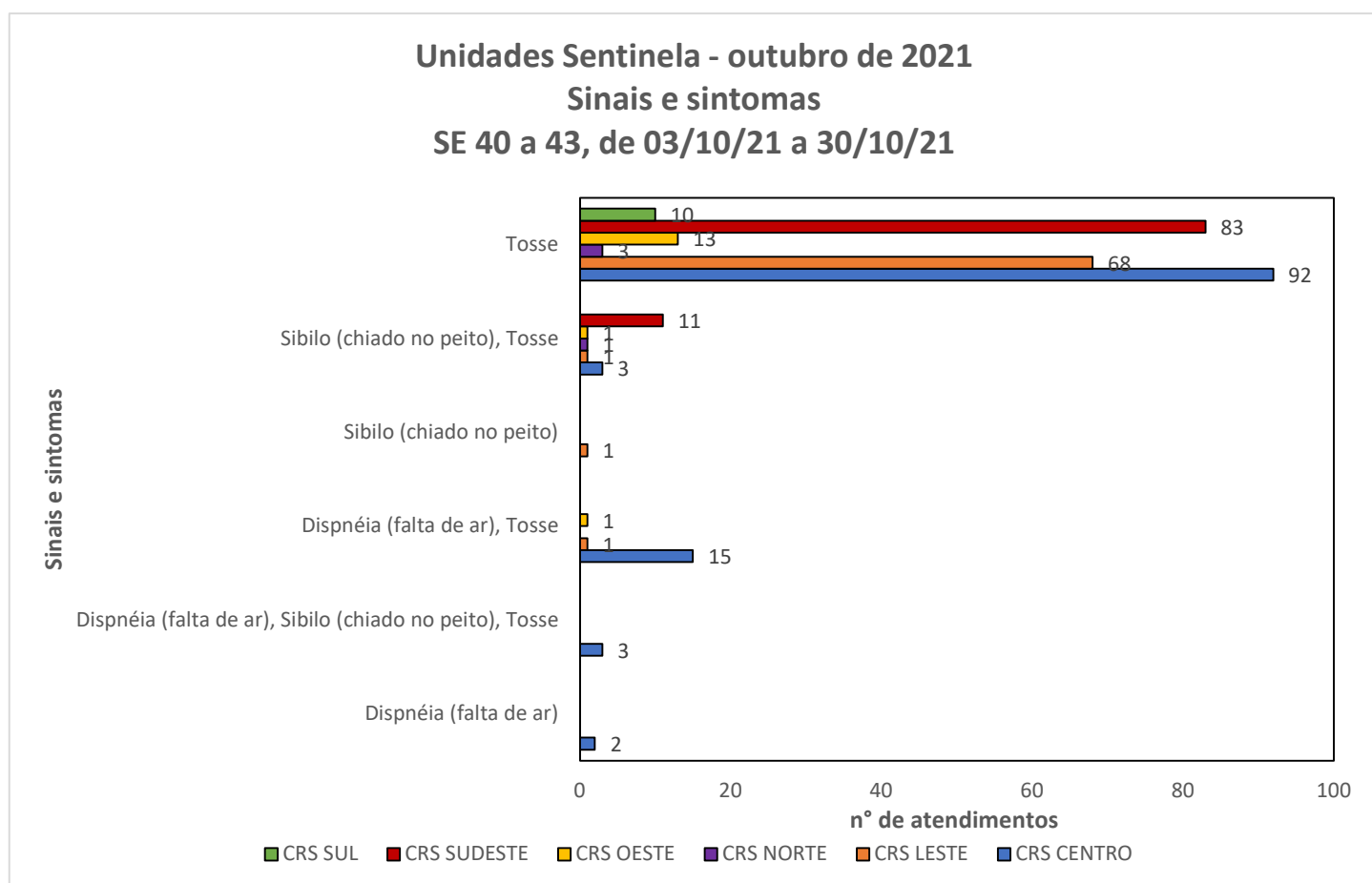
A maior demanda de atendimentos, no mês de outubro, foi para crianças na faixa etária de 1 a < 2 anos de idade, totalizando 75 atendimentos, seguida pela faixa etária de < 1 ano, com 73 atendimentos. Na CRS Leste, o maior número de atendimentos foi para crianças na faixa etária de 2 a < 3 anos.



Fonte: DVISAM/COVISA, 2021.

Gráfico 4

Houve o predomínio do sintoma tosse na maior parte das crianças atendidas nas Unidades Sentinelas. Optou-se por não analisar os códigos dos atendimentos referentes à Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10) por haver muitos códigos diferentes usados para a mesma doença, de maneira que se entendeu que os sintomas eram suficientes para demonstrar os problemas mais encontrados nas crianças que procuraram atendimento nas Unidades Sentinelas.

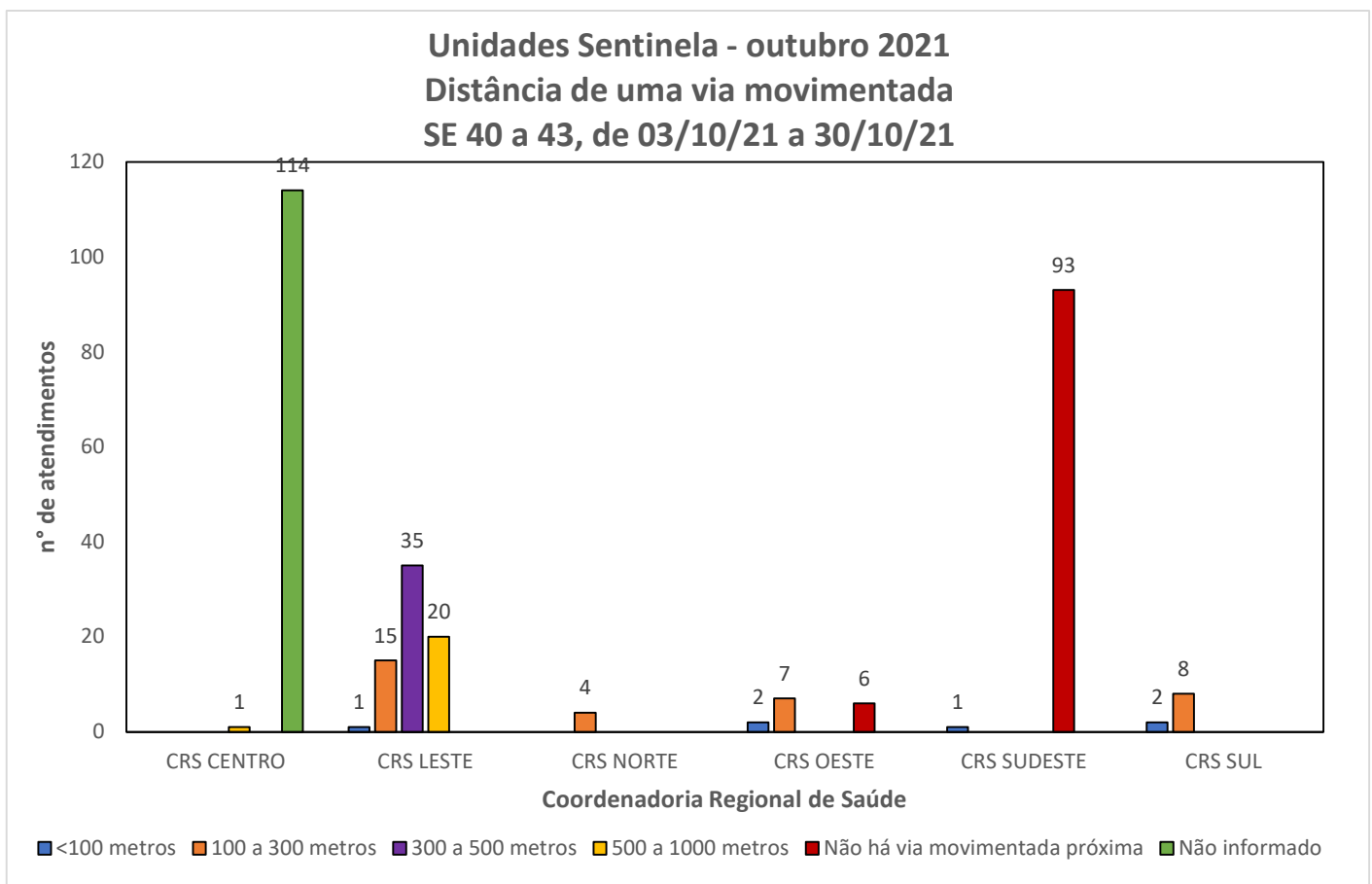


Fonte: DVISAM/COVISA, 2021.

Gráfico 5

Nos atendimentos, questionou-se a distância do local onde as crianças ficavam a maior parte do tempo e a via movimentada mais próxima, a fim de tentar encontrar correlação entre os casos e a poluição do ar por fontes móveis.

Na CRS Sudeste, o maior número de atendimentos às crianças menores de 5 anos foi para aquelas que não ficavam próximas de uma via movimentada. Na CRS Norte, todas as crianças atendidas ficavam a uma distância de 100 a 300 metros de uma via movimentada. Nos atendimentos realizados pela Unidade Sentinela da CRS Leste, o maior número de atendimentos foi para as crianças que ficavam a uma distância de 300 e 500 metros de uma via movimentada. Por sua vez, na CRS Centro, apesar de ser uma região que possui diversas vias movimentadas, esse dado não foi informado no momento do atendimento.



Fonte: DVISAM/COVISA, 2021.

A qualidade do ar no mês de outubro de 2021

Fonte: CETESB.

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) possui estações de monitoramento responsáveis pela mensuração da concentração de poluentes atmosféricos ligados a emissão de gases que contribuem para o efeito estufa, chuva ácida e liberação de partículas causadoras de doenças respiratórias e cardiovasculares. Grande parte desses poluentes são liberados por fontes móveis, ou seja, pela frota veicular. São monitoradas diariamente as concentrações de seis poluentes: ozônio (O_3), dióxido de nitrogênio (NO_2), dióxido de enxofre (SO_2), monóxido de carbono (CO), material particulado MP_{10} (partículas inaláveis) e $MP_{2,5}$ (partículas inaláveis finas). São disponibilizados pela CETESB, em formato eletrônico, boletins diários e mensais sobre a qualidade do ar na capital de São Paulo.

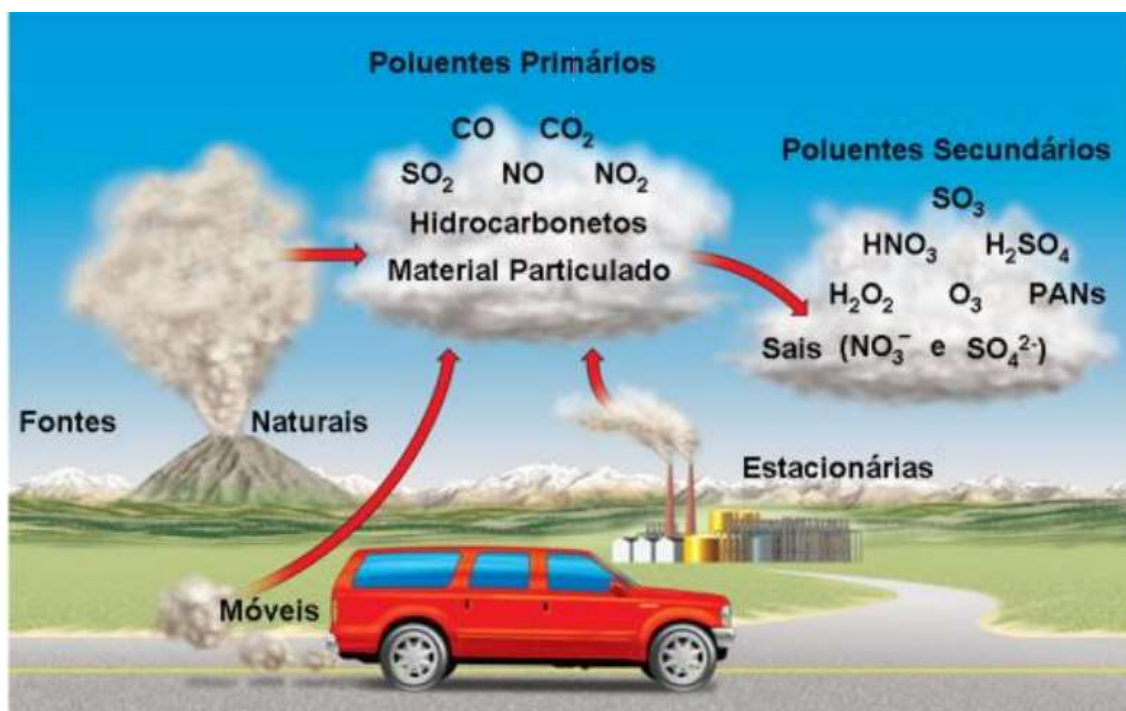


Figura 1. Diferentes tipos de fontes emissoras de poluentes.

Imagem: Éder Lins de Albuquerque / Domínio público.

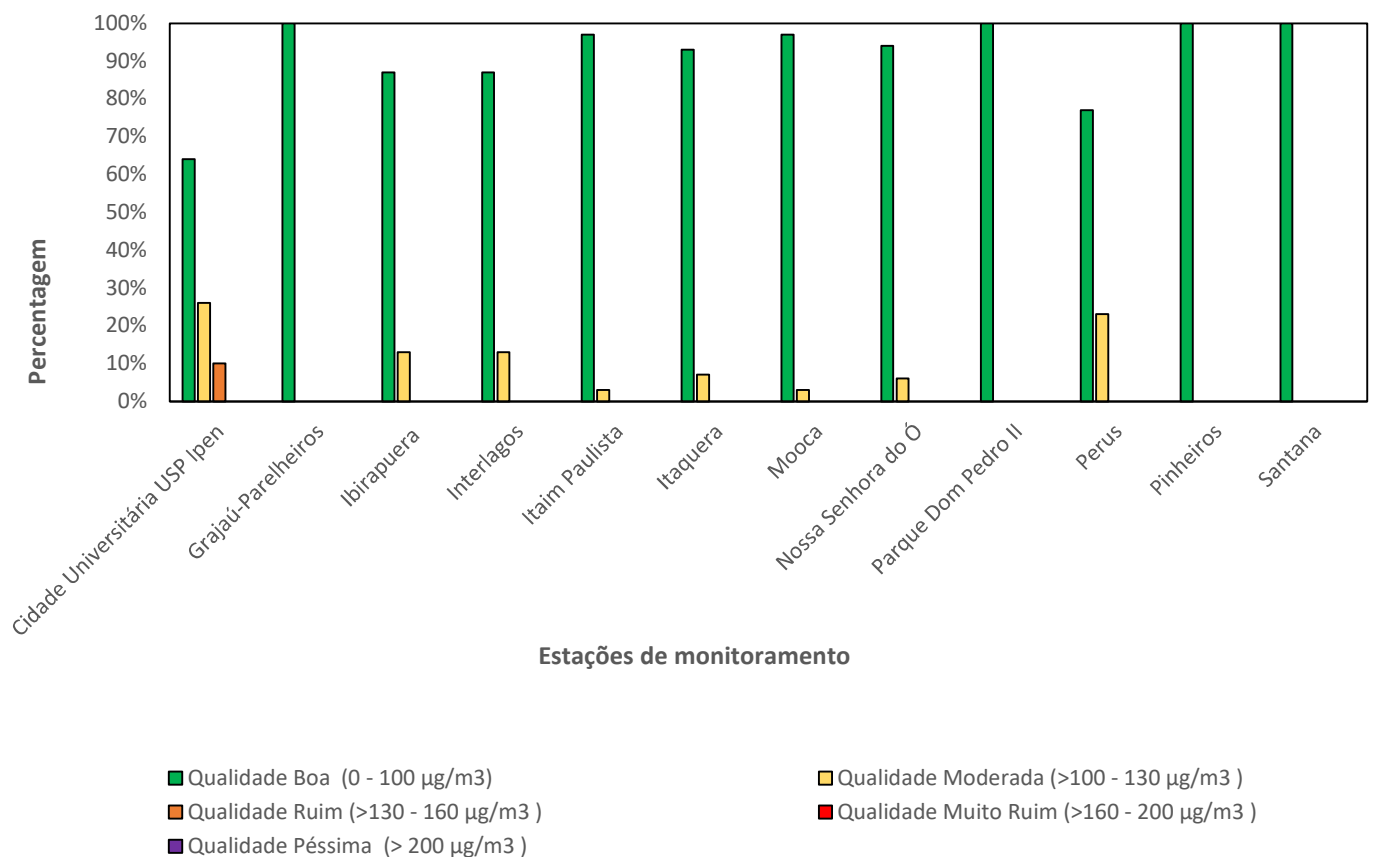
<http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/11/Apresentacao-Poluicao-Atmosferica.pdf>

A Figura 1 ilustra as fontes emissoras de poluentes atmosféricos. São classificados como poluentes primários aqueles que são gerados pelo homem ou naturalmente, e dispersados diretamente na atmosfera. Os poluentes secundários são aqueles formados na atmosfera a partir de reações químicas envolvendo poluentes primários. Os poluentes podem ser advindos de fontes naturais, como vulcões e mares, porém, no Município de São Paulo, a maior parte dos poluentes são de fontes antropogênicas. As principais fontes emissoras de poluentes móveis são os carros, ônibus e caminhões e evaporação de combustíveis. Já as fontes fixas (ou estacionárias) são as indústrias e minerações. (CETESB)

Resultados para ozônio (O₃)

Das 12 estações de monitoramento onde ocorreram as mensurações do gás ozônio (O₃), as estações de Grajaú-Parelheiros, Parque Dom Pedro II, Pinheiros e Santana apresentaram 100% de boa qualidade do ar no mês de outubro. A estação Cidade Universitária USP-Ipen apresentou qualidade do ar moderada e ruim em parte dos dias analisados, entretanto, em mais de 50% dos dias, o ar apresentou boa qualidade para O₃.

Mesuração de ozônio pela CETESB
Outubro de 2021



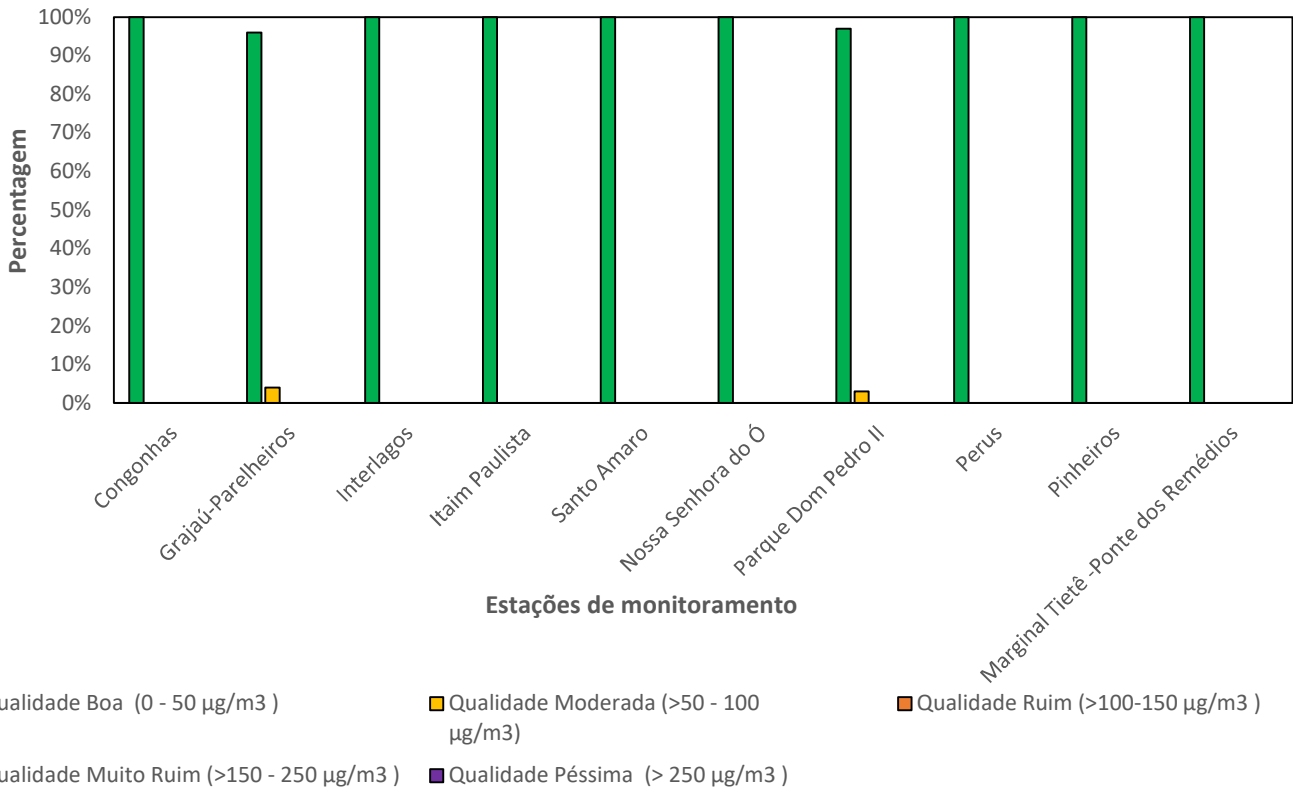
*Máxima Média Móvel de 8 horas.

Fonte: CETESB.

Resultados para MP₁₀

No mês de outubro, das dez estações de monitoramento da CETESB que mensuraram o poluente MP₁₀, observou-se qualidade do ar moderada em parte dos dias analisados nas estações Grajaú-Parelheiros e Parque Dom Pedro II. Nas demais estações, a qualidade do ar apresentou-se boa em 100% dos dias.

Mensuração de MP₁₀ pela CETESB
Outubro de 2021



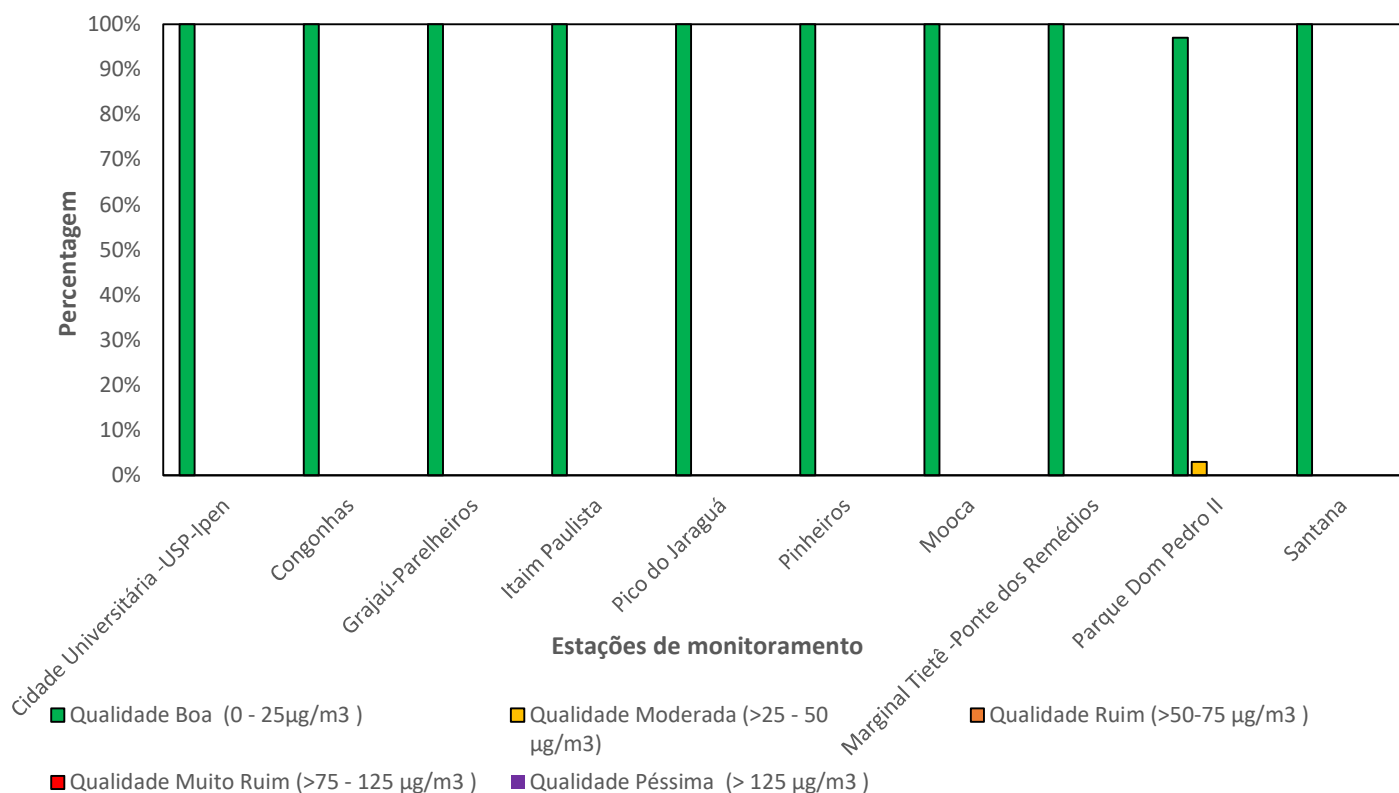
*Média de 24 horas. **Rede Automática.

Fonte: CETESB.

Resultados para MP_{2,5}

Das dez estações de monitoramento da CETESB com mensuração para o poluente MP_{2,5}, apenas a estação Parque Dom Pedro II apresentou qualidade do ar moderada, em parte dos dias analisados. As demais estações de monitoramento apresentaram 100% de boa qualidade do ar no mês de outubro.

Mensuração de MP_{2,5} pela CETESB
Outubro de 2021



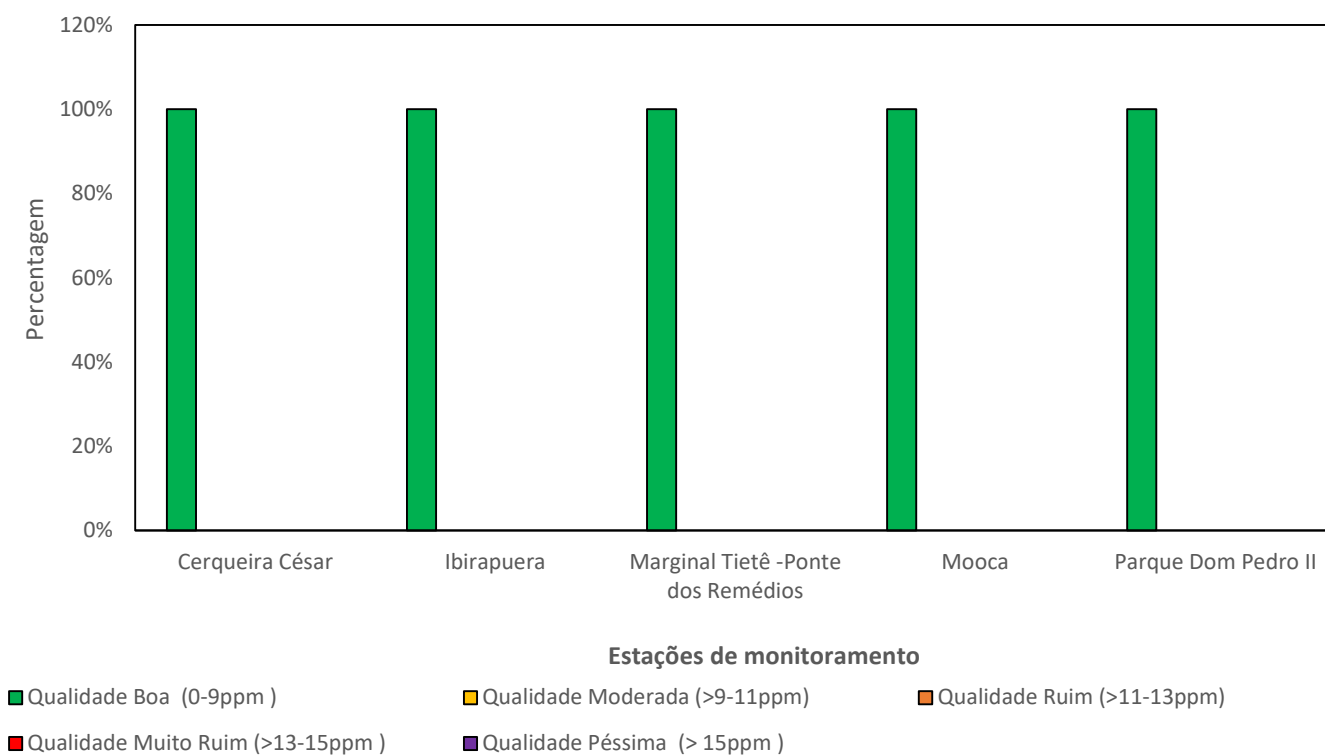
*Média de 24 horas. **Rede automática.

Fonte: CETESB.

Resultados para monóxido de carbono (CO)

Nas cinco estações de monitoramento em que foram mensuradas as concentrações de monóxido de carbono (CO), observou-se boa qualidade do ar em 100% dos dias analisados no mês de outubro.

Mensuração de monóxido de carbono pela CETESB
Outubro de 2021



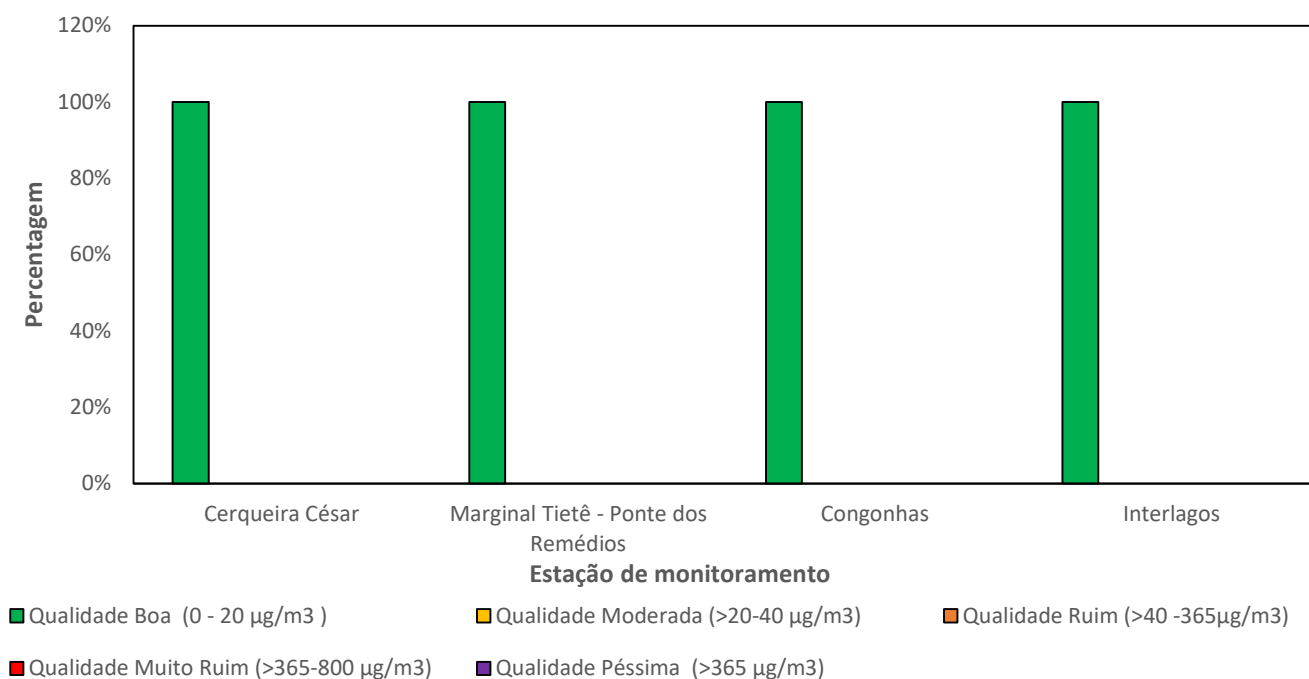
*Máxima Média Móvel de 8 horas.

Fonte: CETESB.

Resultados para dióxido de enxofre (SO₂)

Nas quatro estações de monitoramento onde foram mensuradas as concentrações de dióxido de enxofre (SO₂), observou-se boa qualidade do ar em 100% dos dias analisados no mês de outubro.

Mensuração de dióxido de enxofre (SO₂) pela CETESB
Outubro de 2021



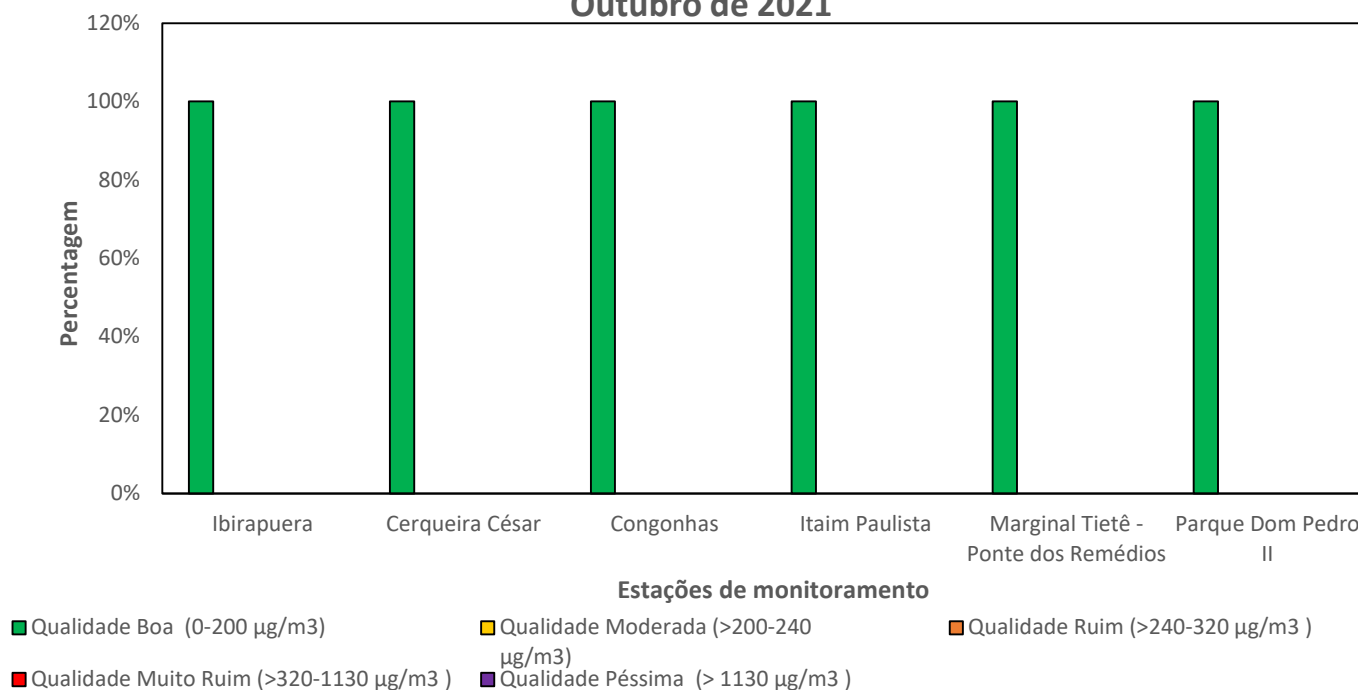
*Média de 24 horas.

Fonte: CETESB.

Resultados para dióxido de nitrogênio (NO₂)

Das seis estações de monitoramento em que foram mensuradas as concentrações de dióxido de nitrogênio (NO₂), observou-se boa qualidade do ar em 100% dos dias analisados no mês de outubro.

Mensuração de dióxido de nitrogênio (NO₂) pela CETESB
Outubro de 2021



*Máxima Média de 1 hora.

Fonte: CETESB.

Acesse os demais resultados – para compostos reduzidos de enxofre, benzeno e tolueno e aldeídos, que não possuem padrões nacionais de qualidade do ar, em:

https://cetesb.sp.gov.br/ar/wp-content/uploads/sites/28/2021/11/Boletim-Mensal_Outubro_2021.pdf

Qualidade do ar e os efeitos à saúde

Fonte: CETESB.

Os poluentes, que determinam a qualidade do ar, podem provocar efeitos nocivos à saúde humana, dependendo de sua intensidade, concentração e/ou tempo de exposição. Quando a qualidade do ar estiver moderada, as pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) poderão apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população em geral poderá apresentar sintomas como ardor nos olhos, nariz e garganta, tosse seca e cansaço, quando a qualidade do ar estiver ruim. Na faixa de qualidade muito ruim, ocorrerá o aumento de sintomas respiratórios na população em geral. Quando a qualidade do ar estiver péssima, ocorrerá o agravamento dos sintomas respiratórios e de doenças pulmonares e cardiovasculares.

Para mais informações sobre qualidade do ar e seus efeitos à saúde e prevenção de risco, acesse os links abaixo:

Qualidade do ar e efeitos à saúde:

<https://cetesb.sp.gov.br/ar/wp-content/uploads/sites/28/2013/12/ar-padroes-efeitos-saude.pdf>

Qualidade do ar e prevenção de riscos à saúde:

<https://cetesb.sp.gov.br/ar/wp-content/uploads/sites/28/2013/12/ar-padroes-prevencao.pdf>

Saiba mais!

1) Tempestade de poeira no interior paulista

Casos de intenso transporte de poeira foram observados no dias 26 e 27 de setembro e também nos dias 01, 03 e 04 de outubro de 2021 em cidades no interior de São Paulo. As tempestades de areia são comuns em regiões áridas e semi-áridas, como desertos, e afetam a radiação solar. As partículas de poeira ou areia reduzem o potencial de formação de nuvens, além de piorar a qualidade do ar, causando consequente impacto na saúde.

Tempestades de poeira geralmente estão associadas à ocorrência de sistemas convectivos de mesoescala e se formam especialmente durante os períodos de primavera, quando a atmosfera torna-se mais instável.

A combinação da baixa umidade presente nos solos, altas temperaturas e baixa umidade do ar com as frentes de rajada provocam a suspensão de grande quantidade de poeira, ocasionando a tempestade de poeira.

Saiba mais em:

<https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/tempestade-de-poeira-do-interior-paulista-e-estados-vizinhos>

2) Mudanças climáticas: causas e efeitos

“Mudança climática” é um termo que abrange não apenas o aquecimento global, que se refere ao aumento da temperatura do planeta, mas relaciona-se também ao aumento da intensidade das chuvas e eventos climáticos extremos, como furacões e ondas de calor. Essas mudanças ocorrem em grande parte pela atividade humana, com emissões de grandes quantidades de gases do efeito estufa (GEE), como o gás carbônico e metano. O país que mais emite GEE é a China, seguida no ranking pelos EUA e Índia.

Evidências científicas mostram o derretimento da camada de gelo na Groenlândia e perda de gelo no oeste da Antártida. Outras alterações podem ser notadas pelas mudanças climáticas, com alteração no ciclo de vida das plantas e ocupação dos territórios pelos animais.

Futuramente, as populações poderão ser afetadas com escassez de água doce, capacidade de produção de alimentos, além do aumento de mortes por inundações, tempestades, ondas de calor e seca.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) alerta que a saúde de milhões de pessoas poderá ser ameaçada pelo avanço da malária, doenças transmitidas pela água e desnutrição.

Saiba mais em:

<https://www.bbc.com/portuguese/geral-50019998>

Saiba mais!

3) Cinco poluentes atmosféricos nocivos à saúde

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) destaca os cinco gases que poluem o ar e são nocivos à saúde e ao meio ambiente; são eles: material particulado fino (MP_{2,5}), ozônio troposférico, dióxido de nitrogênio, carbono negro e metano. Esses gases, quando inalados, podem causar agravamento de doenças respiratórias crônicas, doenças cardíacas e morte prematura.

O PNUMA alerta que a redução das emissões desses gases poderia reduzir a taxa atual de aquecimento pela metade. Além disso, a OMS destaca que a poluição atmosférica é responsável por cerca de 7 milhões de mortes.

Saiba mais em:

<https://news.un.org/pt/story/2021/11/1769162>

Bibliografia

BBC News Brasil

<https://www.bbc.com/portuguese/geral-50019998> (acesso 04/11/2021).

CGE – Centro de Gerenciamento de Emergências Ambientais

<https://www.cgesp.org/v3/sala-de-imprensa.jsp> (acesso em 04/11/2021).

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

https://cetesb.sp.gov.br/ar/wp-content/uploads/sites/28/2021/11/Boletim-Mensal_Outubro_2021.pdf (acesso em 19/11/2021).

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

<https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/tempestade-de-poeira-do-interior-paulista-e-estados-vizinhos> (acesso 04/11/2021).

Ministério da Saúde – Governo Federal

Manual de Instruções – Unidade Sentinela – 2014

<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2014/julho/21/Anexo2-Manual-US-2014.pdf>
(acesso 11/11/2021).

Nações Unidas – ONU News

<https://news.un.org/pt/story/2021/11/1769162> (acesso 05/11/2021).

Secretaria Especial de Comunicação – Prefeitura de São Paulo

<https://www.capital.sp.gov.br/noticia/sao-paulo-realiza-201cpre-cop-26201d-para-aproximar-a-populacao-do-dialogo-sobre-mudancas-climaticas> (acesso 03/10/2021).

Boletim VIGIAR. Edição de outubro de 2021, nº 10, volume 38.

Coordenadoria de Vigilância em Saúde: Luiz Artur Vieira Caldeira.

Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental: Magali Antonia Batista.

Núcleo de Vigilância dos Riscos e Agravos à Saúde Relacionados ao Meio Ambiente: Cleuber José de Carvalho.

Programa VIGIAR: Patricia Salemi – Bióloga, Murilo de Oliveira – estagiário da Faculdade de Saúde Pública (USP) e Patrícia Teixeira Santos – AGPP (revisora de texto).



**CIDADE DE
SÃO PAULO
SAÚDE**

www.prefeitura.sp.gov.br/covisa