

Boletim VigiAR

Coordenadoria de Vigilância em Saúde (COVISA)

Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental (DVISAM)



Foto: Depositphotos.

Relatório Síntese do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) alerta: é necessária urgência!

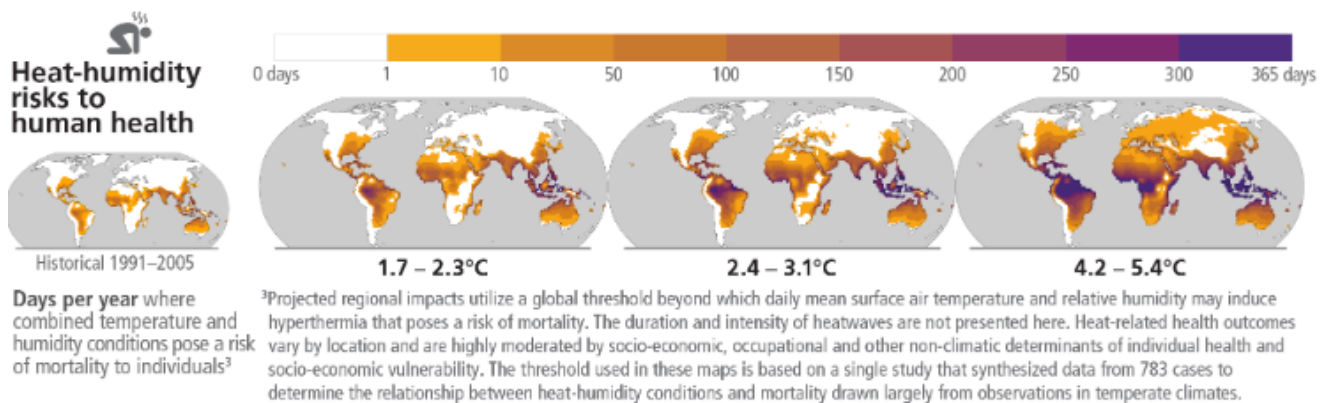


Foto: Projeção global do impacto do aquecimento na saúde humana.

O relatório síntese do IPCC, divulgado no dia 20 de março, não traz novos estudos, mas sim, um resumo final do conteúdo dos seis últimos relatórios elaborados pelo painel. O documento ressalta a urgência em se tomar medidas mais ambiciosas, a fim de garantir um futuro sustentável e habitável.

As atividades humanas como a queima de combustíveis fósseis, uso desigual e insustentável de energia e da terra são responsáveis pelas emissões de gases de efeito estufa (GEE) e levam conseqüentemente ao aquecimento global. Em 2019 as concentrações de dióxido de carbono eram as mais altas em 2 milhões de anos, já as concentrações de óxido nitroso e metano em 800 mil anos.

De acordo com o painel, se as emissões dos GEE não forem limitadas, podem acarretar no aumento dos eventos climáticos extremos em todas as regiões do mundo, em particular, nas Américas Central e do Sul.

Além dos danos ambientais com a perda da biodiversidade e o derretimento das geleiras e permafrost, a crise climática influencia no surgimento de doenças de veiculação hídrica, transmissão por vetores e alimentos contaminados.

Algumas medidas podem ser eficazes para limitar o aquecimento global: acesso às fontes de energia limpa, gerenciamento e armazenamento de água, agroflorestação, diversificação agrícola, gerenciamento sustentável da terra e outras abordagens que trabalham com processos naturais. Para isso, é necessário compromisso político e governança multinível alinhada, entre outros.

O relatório conclui que as decisões e ações tomadas nessa década serão importantes para o presente e futuro.

Saiba mais em:

<https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2023/03/crise-climatica-acoes-urgentes-sao-necessarias-para-garantir-futuro-habitavel-na-terra-alerta-ipcc>

<https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>

https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/figures/summary-for-policymakers/IPCC_AR6_SYR_SPM_Figure3.png

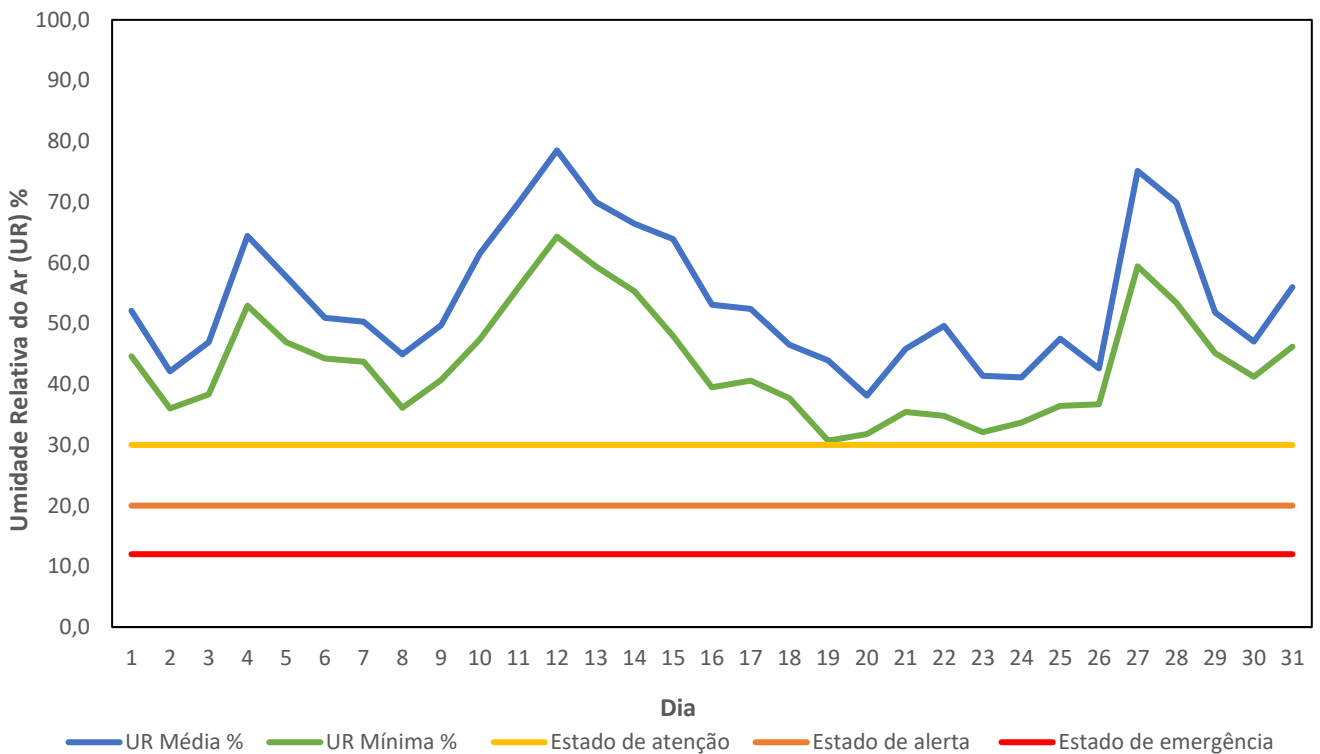
Umidade Relativa do Ar

Fonte: Centro de Gerenciamento de Emergências Climáticas – CGE.

De acordo com o Centro de Gerenciamento de Emergências Climáticas da Prefeitura de São Paulo (CGE), no mês de março de 2023, a Umidade Relativa do Ar (UR) apresentou média mensal de 53,9%.

No dia 20 foi registrada a menor média de 38,1%. Em 09 dias do mês de março, as médias diárias encontraram-se acima de 60%, o recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

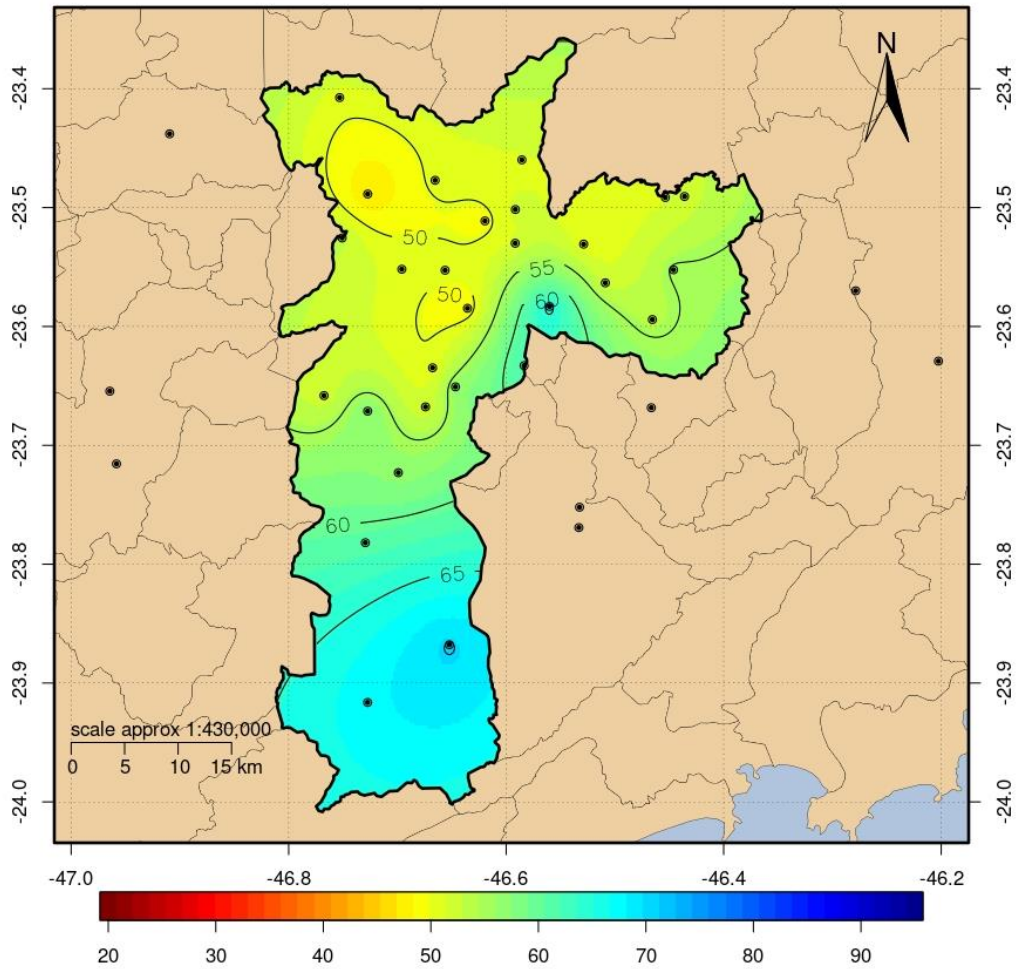
Média diária da Umidade Relativa do Ar no Município de São Paulo em Março de 2023



Média diária da Umidade Relativa do Ar aferida pelas estações meteorológicas do CGE.
Gráfico: DVISAM/COVISA, 2023.
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.

Umidade Média Mínima [%] - Março



Fonte: CGE.

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.

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 através 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;
- usar soro fisiológico nos olhos e narinas.

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

- **Estado de Emergência**

- observar as recomendações do estado 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/folder_ar_seco_08_2021.pdf

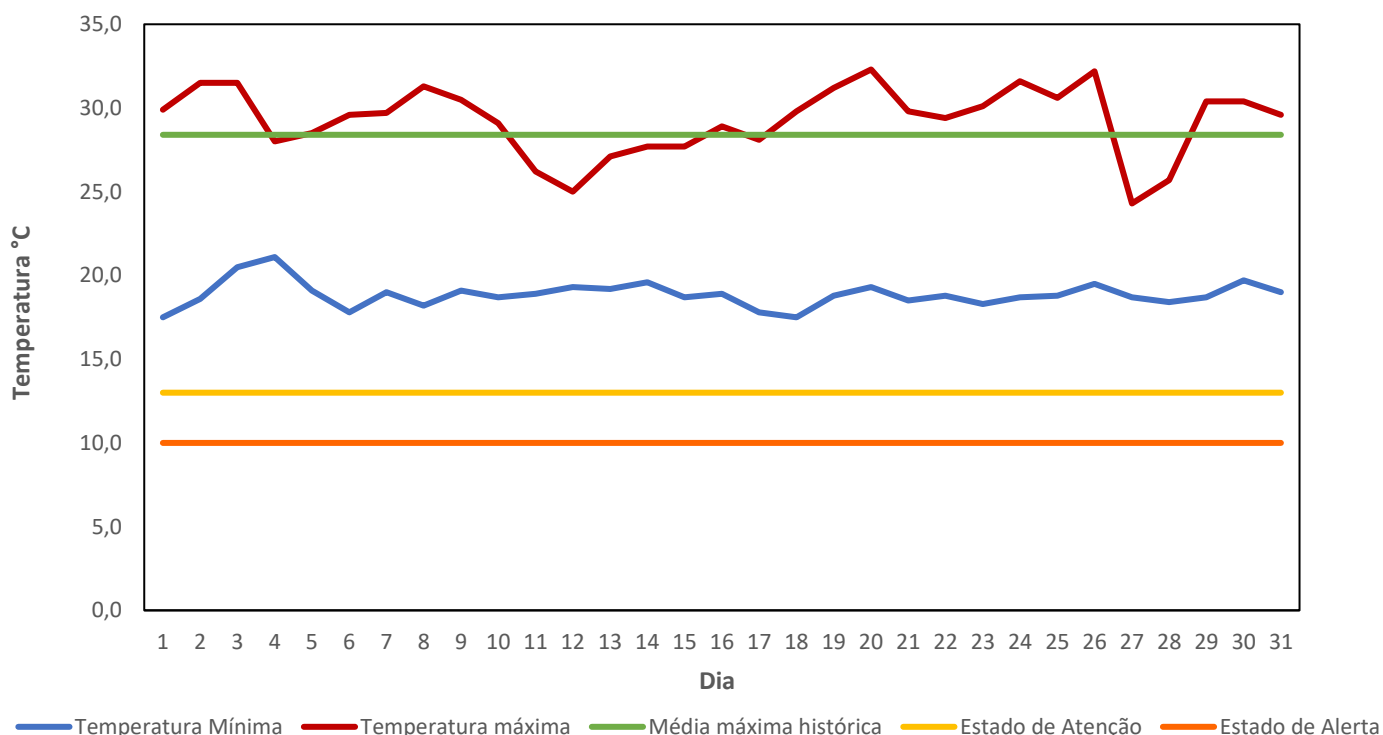
Temperaturas Mínima e Máxima Diárias

Fonte: Centro de Gerenciamento de Emergências Climáticas – CGE.

De acordo com dados do CGE, que compila informações de temperatura desde 2004, as médias históricas para o mês de março foram 19°C para temperatura mínima e 28,4°C para temperatura máxima. Em março de 2023 foi registrada a média mensal mínima de 18,9°C e a média mensal máxima de 29,3°C, ficando abaixo do esperado, respectivamente em 0,1°C e 0,9°C.

Nos dias 1 e 18 de março houve a menor média diária de temperatura mínima de 17,5°C, e no dia 24 houve a maior média diária de temperatura máxima de 31,6°C.

Temperaturas médias diárias mínimas e máximas no Município de São Paulo em Março de 2023

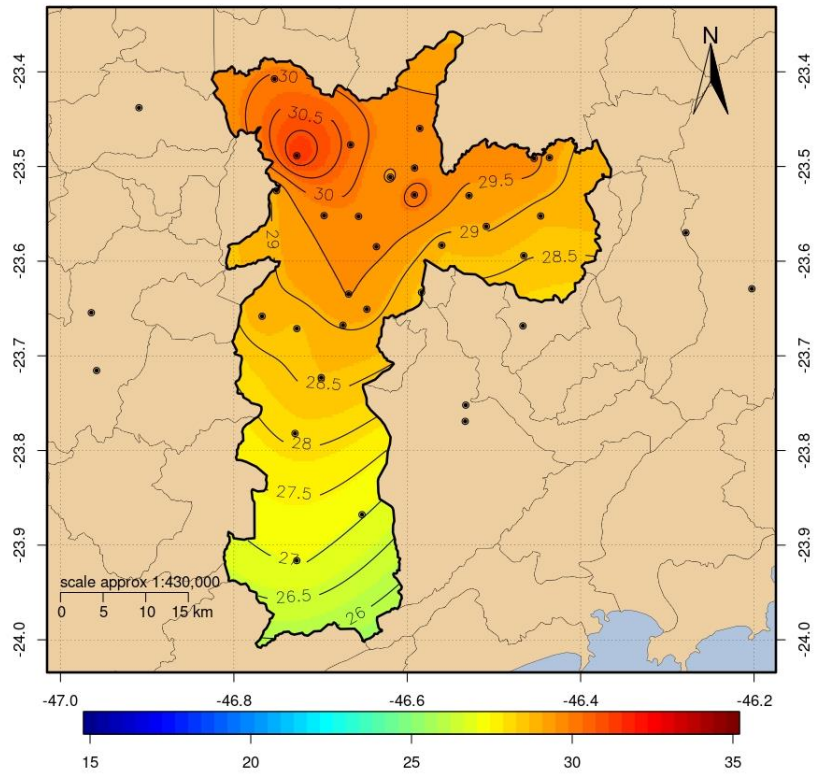


Temperaturas médias mínima e máxima diárias aferidas pelas estações meteorológicas do CGE.
Gráfico: DVISAM/COVISA, 2023.

As temperaturas elevadas podem causar problemas à saúde, como a desidratação e a insolação, além do desconforto térmico causado pelo calor. Manter-se bem hidratado, ambientes ventilados e evitar exposição ao sol nos horários com maior incidência de raios ultravioletas, das 10 às 16h, são recomendações que podem auxiliar na proteção da sua saúde. Para mais informações, acesse o link abaixo:

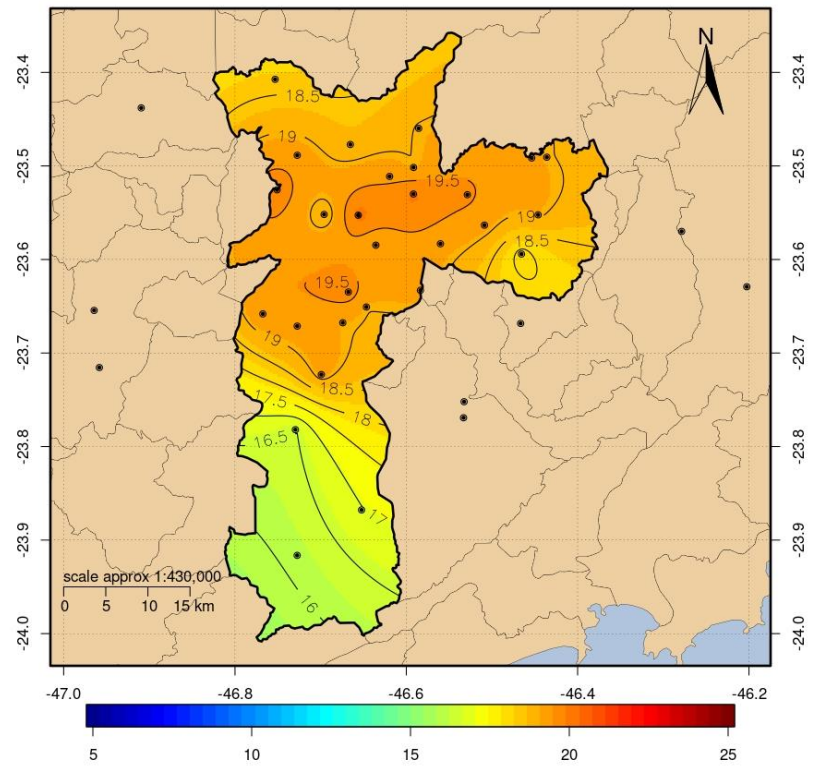
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/folder_calor_08_2021.pdf

Temperatura Média Máxima [°C] - Março



Fonte: CGE

Temperatura Média Mínima [°C] - Março

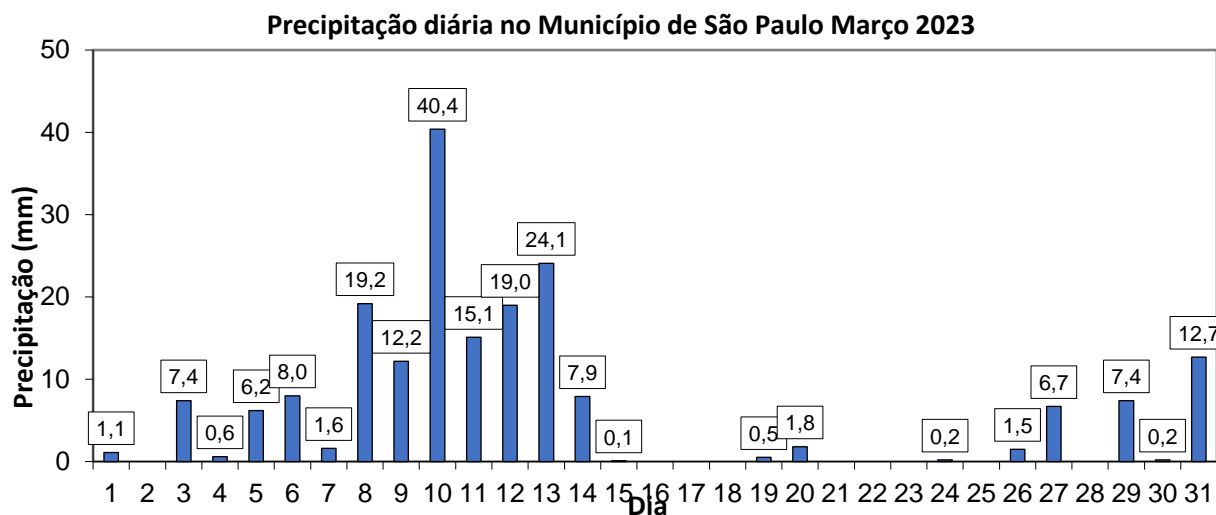


Fonte: CGE

Precipitação Mensal

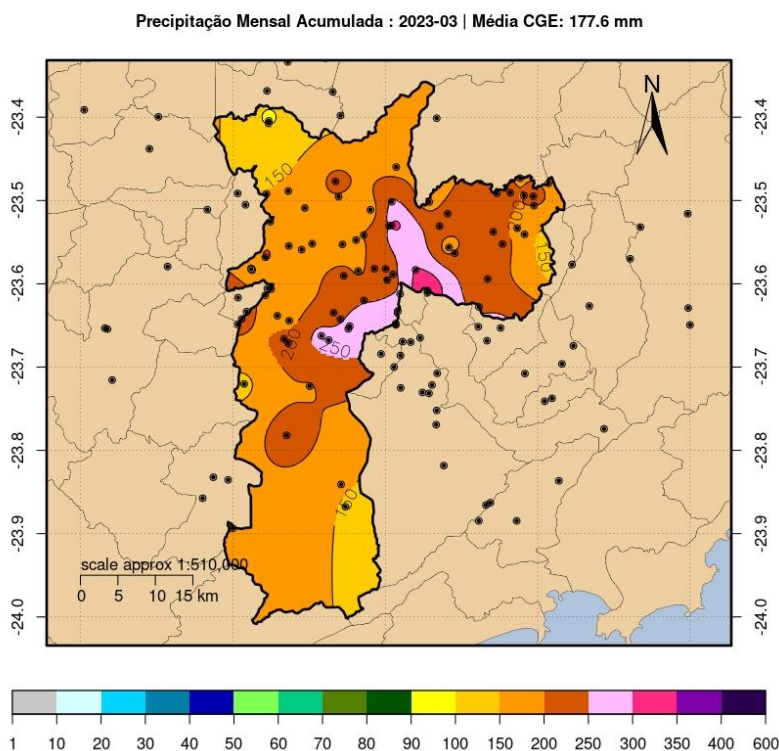
Fonte: Centro de Gerenciamento de Emergências Climáticas – CGE.

De acordo com o CGE, a média de precipitação esperada para o mês de março era de 177,6 mm, contudo, o mês terminou com 193,9 mm de chuvas, ou seja, 9,2 % acima do esperado. Foram registrados 22 dias com chuva, sendo o dia 10 o mais chuvoso, com 40,4 mm.



Precipitação diária aferida pelas estações meteorológicas do CGE
Gráfico: CGE, 2023.

Os fatores climáticos podem ter relação com a dispersão de poluentes atmosféricos. As chuvas contribuem na redução das partículas em suspensão no ar, carreando os poluentes e conseqüentemente diminuindo sua concentração. Além disso, possui relação direta com o aumento da umidade relativa do ar, ou seja, a quantidade de vapor d'água disponível na atmosfera.



Fonte: CGE

Unidades Sentinela

De acordo com o Ministério da Saúde, a “Unidade Sentinela” é um serviço de saúde que exerce uma vigilância epidemiológica de casos de doenças respiratórias em 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 nos agravos de asma, bronquite e infecção respiratória aguda.

O Município de São Paulo possui atualmente 13 Unidades Sentinela, que foram implantadas a partir de 2016. Para conhecê-las acesse o link:

https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/unidades_sentinela_vigiar_26_10_22.pdf

Os gráficos a seguir mostram informações referentes aos atendimentos de crianças menores de 5 anos realizados e registrados pelas equipes das 13 Unidades Sentinela distribuídas nas seis Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS), no período que corresponde às Semanas Epidemiológicas (SE) 09 a 13 (26 de fevereiro a 01 de abril de 2023). Foram atendidas 1.165 crianças.

* Formulários inseridos até o dia 13 do mês posterior aos atendimentos.

Gráfico 1

Foi observado maior número de atendimentos nas Unidades Sentinela, na SE 13 (26/02/2023 a 01/04/2023), totalizando 292 atendimentos às crianças menores de 5 anos.

Atendimentos de crianças < 5 anos nas Unidades Sentinela do Programa VIGIAR, no Município de São Paulo, que apresentaram sintomas respiratórios, por semana epidemiológica e CRS, em 2023.

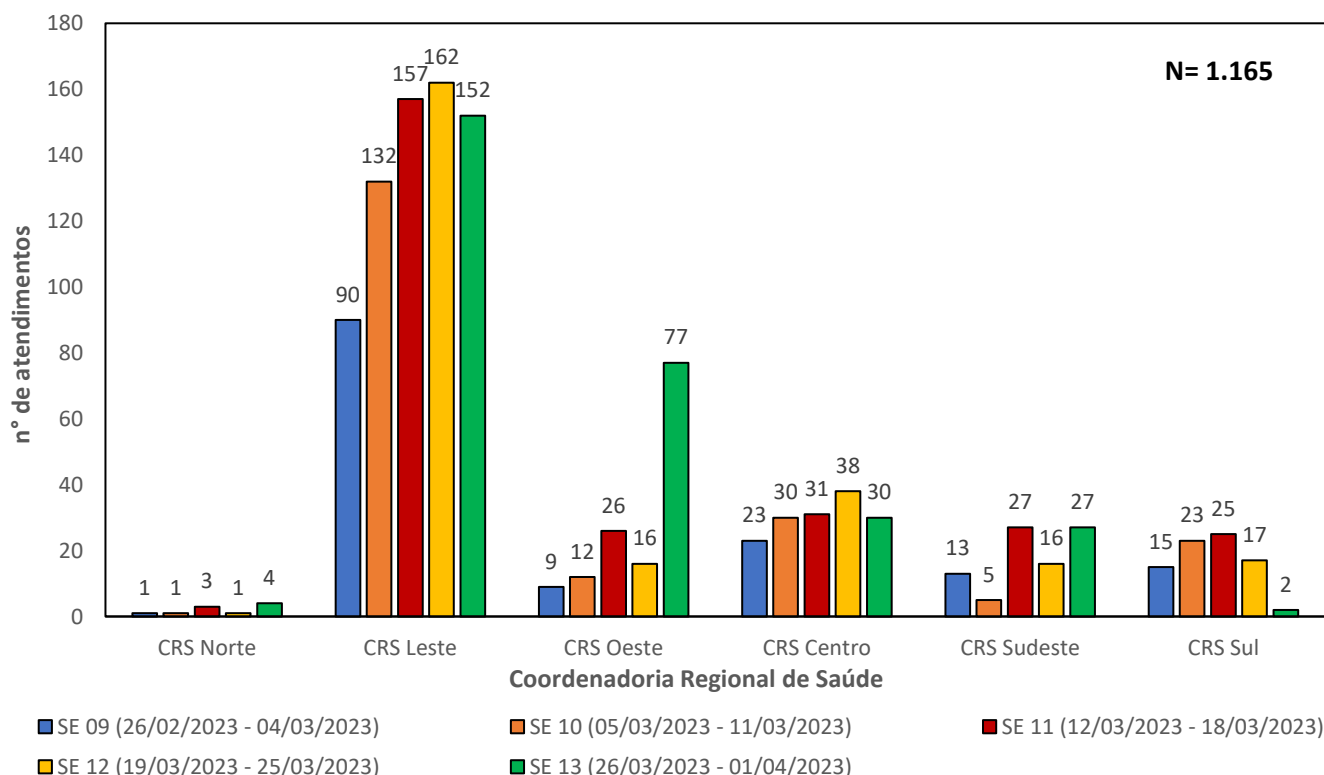
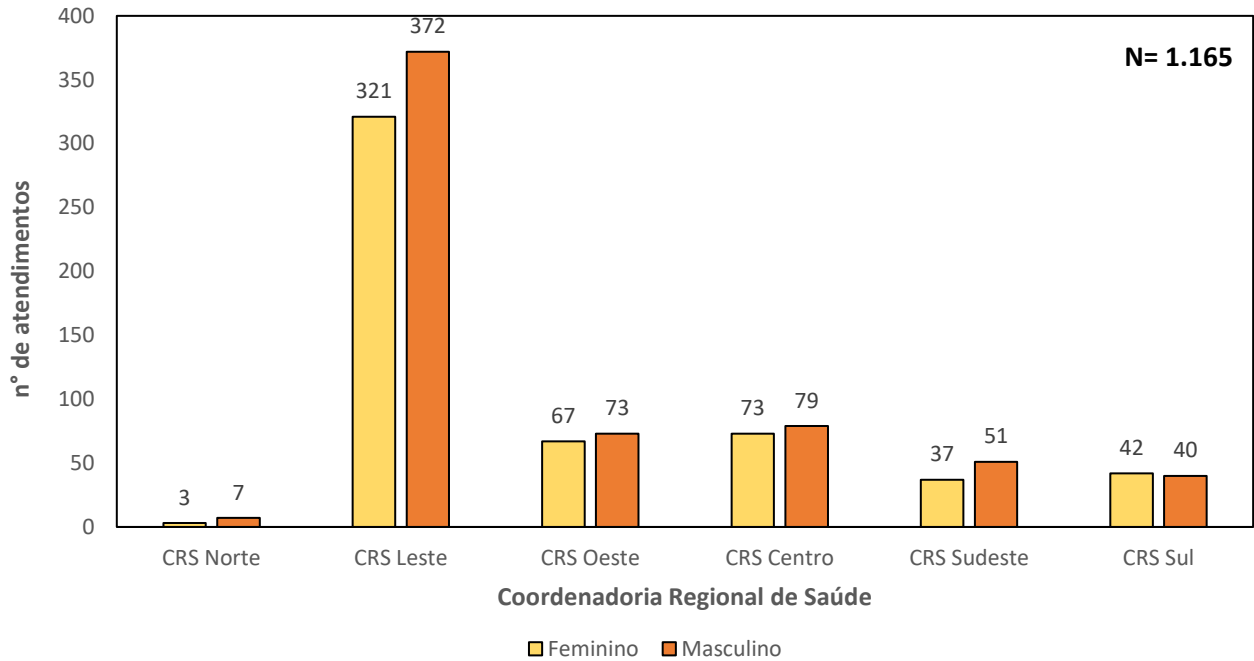


Gráfico 2

No período entre as SE 09 a 13, a maioria de atendimentos nas Unidades Sentinela foram para crianças do sexo masculino com 622 atendimentos e 543 atendimentos para crianças do sexo feminino.

Atendimento de crianças < 5 anos nas Unidades Sentinela do Programa VIGIAR, no Município de São Paulo, que apresentaram sintomas respiratórios, por sexo e CRS, nas SE 09 a 13, em 2023.

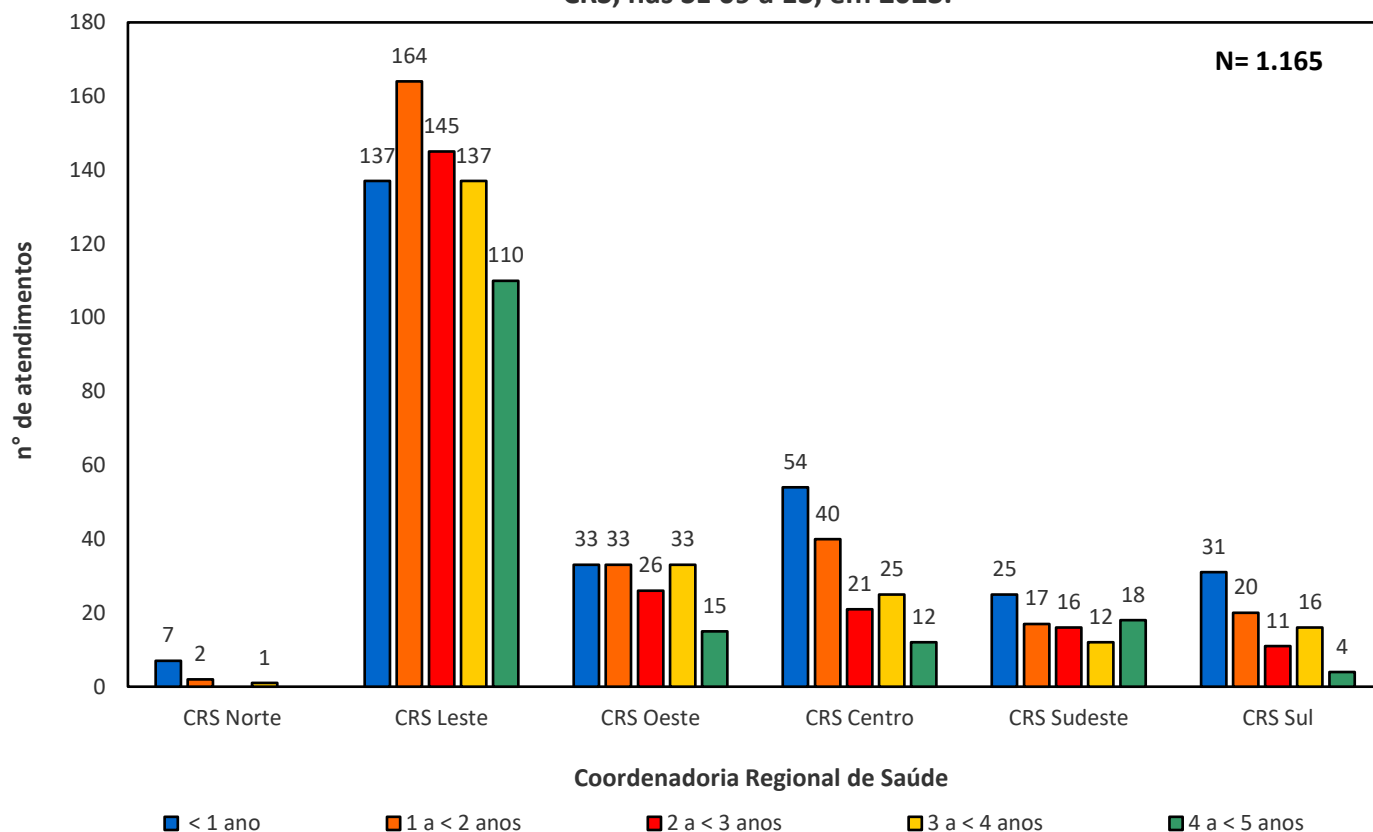


Fonte: DVISAM/COVISA, 2023.

Gráfico 3

Durante as semanas epidemiológicas 09 a 13 de 2023, a maior demanda por atendimentos foi para as crianças na faixa etária < 1 ano com 287 atendimentos, seguida pela faixa etária 1 a < 2 anos com 276 atendimentos.

Atendimento de crianças < 5 anos nas Unidades Sentinela do Programa VIGIAR, no Município de São Paulo, que apresentaram sintomas respiratórios, por faixa etária e CRS, nas SE 09 a 13, em 2023.



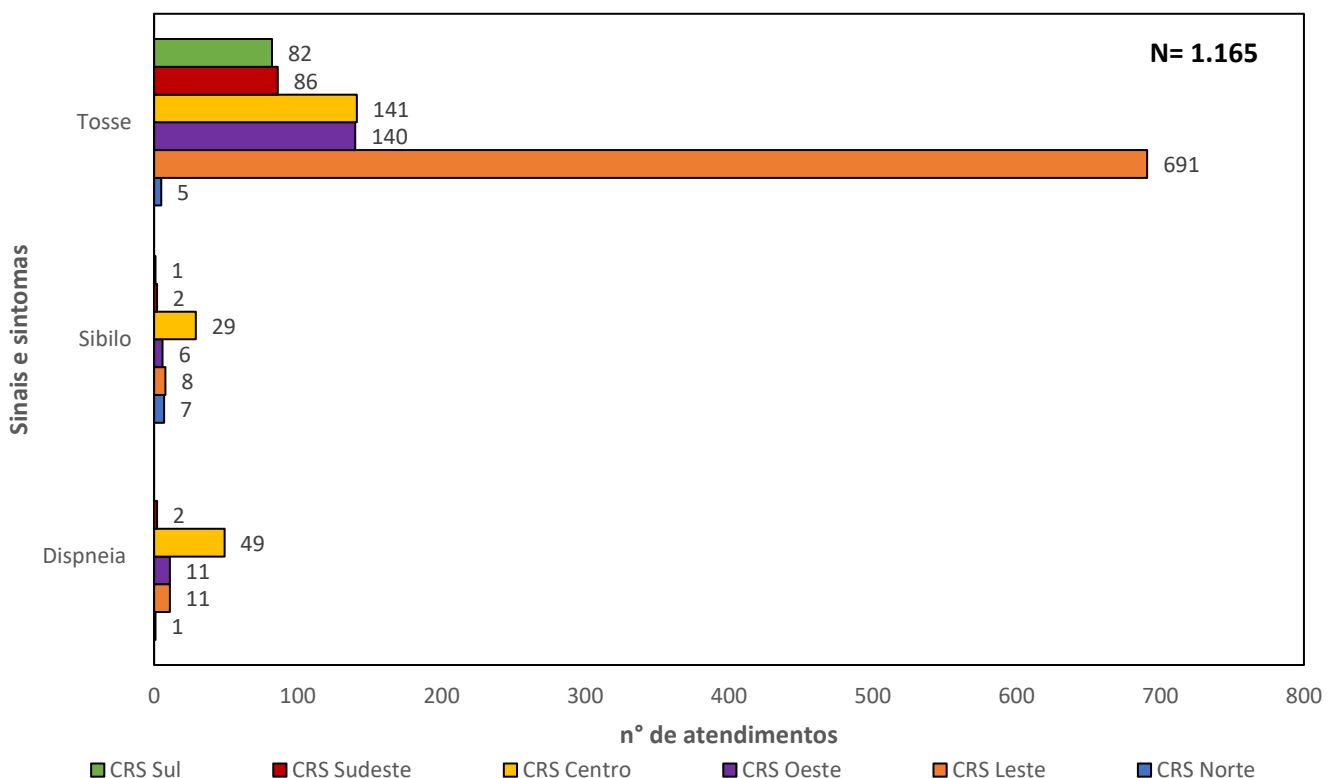
Fonte: DVISAM/COVISA, 2023.

Gráfico 4

A qualidade do ar pode afetar a saúde de toda população, principalmente das crianças < 5 anos, que são as mais vulneráveis aos efeitos deletérios da poluição. Os poluentes atmosféricos podem provocar sintomas como tosse seca, cansaço e agravar os quadros das doenças respiratórias, de acordo com as suas concentrações no ambiente.

Durante as SE 09 a 13 houve o predomínio do sintoma tosse na maior parte das crianças atendidas nas Unidades Sentinela. 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 Sentinela.

Sinais e sintomas de crianças < 5 anos atendidas nas Unidades Sentinela do Programa VIGIAR, do Município de São Paulo, que apresentaram sintomas respiratórios, por CRS, nas SE 09 a 13, em 2023.



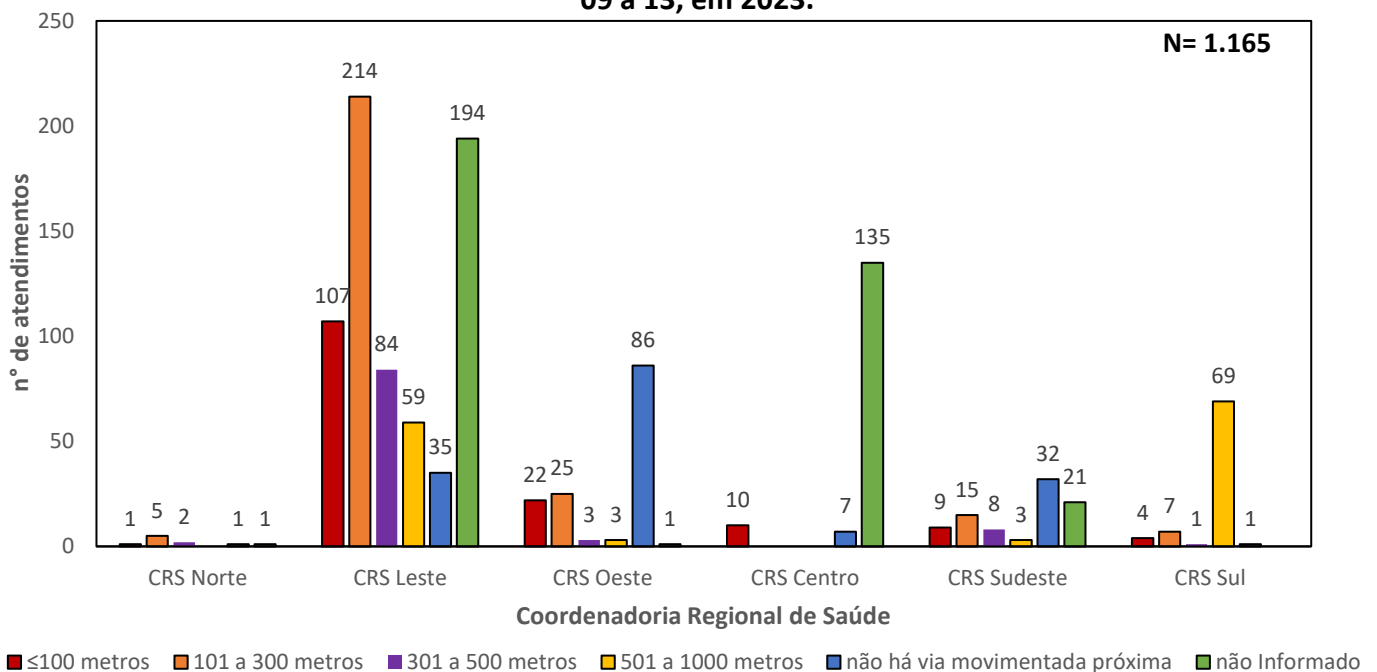
Fonte: DVISAM/COVISA, 2023.

Gráfico 5

Durante os atendimentos, foi questionado aos pais/responsáveis pelas crianças qual era a distância do local onde elas permaneciam a maior parte do tempo, com a via movimentada mais próxima, a fim de tentar correlacionar os casos com a poluição do ar emitida pelas fontes móveis.

Dos atendimentos realizados nas Unidades Sentinela durante as SE 09 a 13 de 2023, em que foi possível obter essa informação, observou-se na CRS Leste maior procura por atendimento de crianças que residem a uma distância estimada entre 101 a 300 metros de uma via com grande circulação de veículos, podendo indicar que a poluição proveniente da frota veicular pode ter relação com a ocorrência de sintomas respiratórios. Na CRS Sul o maior número de atendimentos foi para crianças que residem entre 501 a 1000 metros de uma via movimentada. Na CRS Centro, apesar de ser uma região que possui diversas vias movimentadas, esse dado foi informado em poucos atendimentos realizados nesse período.

Relação da distância aproximada das vias movimentadas com as residências das crianças < 5 anos, atendidas nas Unidades Sentinela do Programa VIGIAR, do Município de São Paulo, que apresentaram sintomas respiratórios, por CRS, nas SE 09 a 13, em 2023.



Fonte: DVISAM/COVISA, 2023.

Poluentes atmosféricos e a saúde humana

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. Os poluentes podem ser gerados por fontes fixas, como indústrias extrativas, de transformação e serviços com emissão de poluentes, porém grande parte dos poluentes são liberados por fontes móveis, ou seja, pela frota veicular (Figura1).

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. Essas informações podem ser consultadas no site da CETESB, por meio do link: <https://cetesb.sp.gov.br/ar/boletim-mensal/>

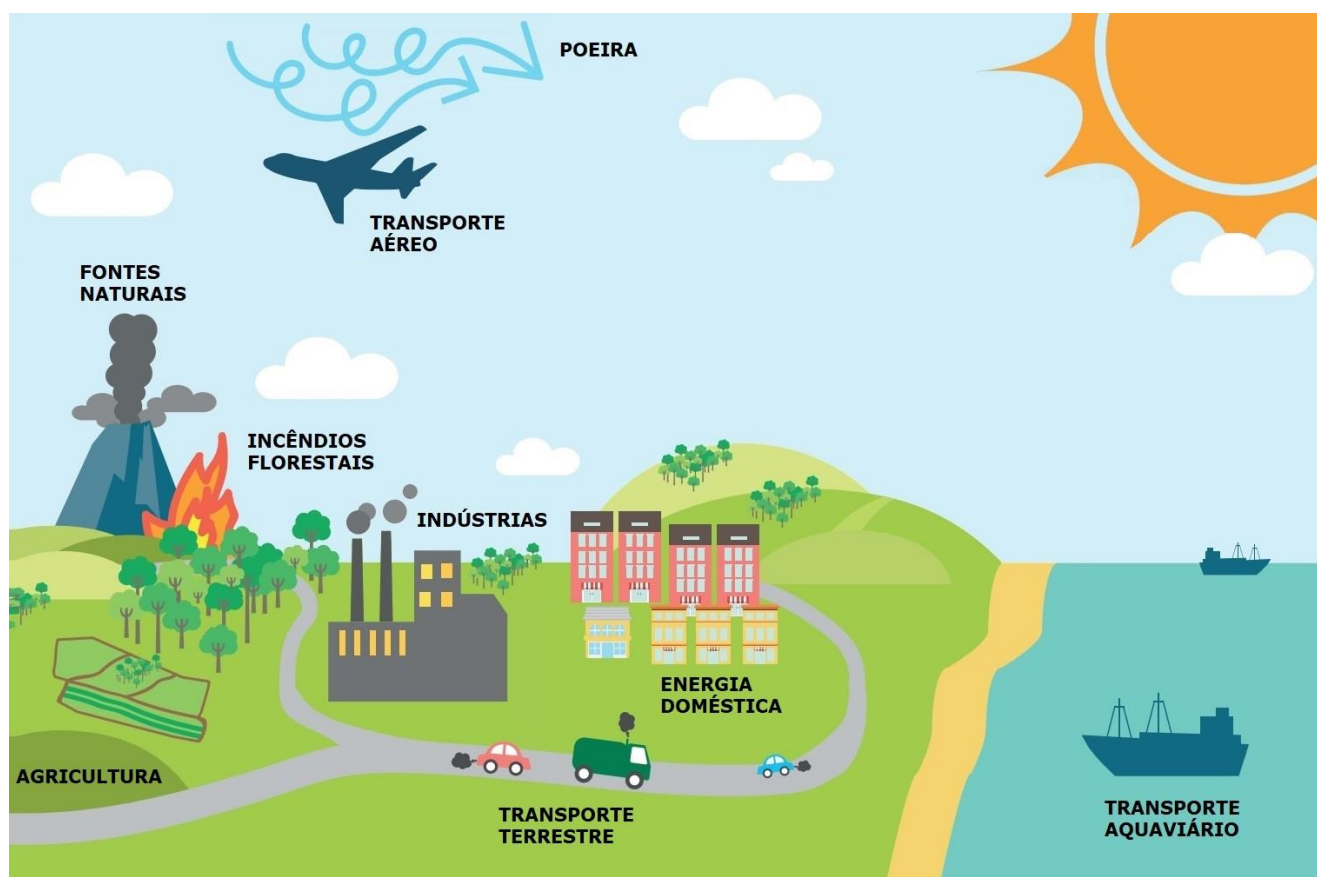


Figura 1. Fontes emissoras de poluentes. Imagem: adaptado de Scottish Government - graphics (infographic) Publicação: "Ar mais limpo para a Escócia: a estrada para um futuro mais saudável" <https://www.gov.scot/publications/cleaner-air-scotland-road-healthier-future/pages/6/>

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>

1. Química atmosférica noturna contribui para poluição do ar na China e Índia.

A China e a Índia são países com altos índices de poluição atmosférica e juntas foram responsáveis por cerca de 4,5 milhões de mortes em 2019, conforme artigo de Haakenstad, A. et al., publicado na revista *The Lancet* em 2022. Após a elaboração de plano para um ar mais limpo, a China conseguiu avançar e melhorar a qualidade do ar, contudo, encontra dificuldade na redução do MP_{2,5} e na formação do ozônio. Na Índia, o cenário mostra-se preocupante, visto que mesmo após a elaboração do plano, a qualidade do ar continua piorando.

A qualidade do ar piora no início da noite devido às condições meteorológicas que desfavorecem a dispersão de poluentes. Os radicais de nitrogênio que dominam à noite tem relação com combustão e com a formação de MP_{2,5} e ozônio, bem como seus precursores primários associados, e retroalimenta a química atmosférica diurna.

De acordo com estudos, entre 2014 e 2019 a taxa de produção de radicais de nitrato em regiões da China aumentou, sugerindo crescente contribuição da química noturna para poluição do ar. Na Índia, a química atmosférica noturna pode definir as condições para formação de severa névoa no inverno, que estariam relacionadas às emissões pela queima de biomassa.

Há poucos estudos sobre a química atmosférica noturna, entretanto, mostram-se necessários para enfrentar os desafios da poluição do ar, em busca de sua melhoria.

Saiba mais em:

<https://www.nature.com/articles/s41561-023-01157-8>

2. Outono e os cuidados com a saúde.

O outono é estação de transição entre o clima quente e úmido característico do verão e o clima frio e seco do inverno. Nesse período ocorrem mudanças bruscas de temperatura e baixa umidade do ar. O tempo frio favorece a circulação de vírus, pois os ambientes ficam fechados, além de irritar as vias respiratórias. Para os alérgicos, os sintomas tendem a agravar em contato com o ar frio. As crianças são as que sofrem maiores impactos com as oscilações de temperatura que contribuem para quadros de infecções respiratórias como: gripes, resfriados, sinusites, otites, bronquites e pneumonias.

Dra. Maura Neves, otorrinolaringologista, enfatiza a necessidade da prevenção com a vacinação contra a gripe e Covid-19 e cuidados com aplicação solução fisiológica no nariz para hidratação e fluidificação das vias aéreas, bem como o uso de umidificadores de ar.

Para bom funcionamento do sistema imunológico, o consumo de frutas e vegetais de cores variadas nas refeições auxiliam na obtenção dos nutrientes, além da hidratação que não deve ser esquecida.

Os cuidados com a pele nesse período também são importantes, devido ao ressecamento pela baixa umidade e uso de água quente no banho. A dica é a hidratação com óleos corporais que ajudam a criar uma barreira protetora.

Saiba mais em:

<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/especialistas-destacam-cuidados-com-doencas-tipicas-do-outono/>

3. Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo – CVS promove encontro técnico para troca de experiência interestudal.

O encontro virtual foi realizado no mês de março, entre do município de São Paulo-SP e Ipojuca-PE, para troca de experiência sobre a vigilância de populações expostas aos poluentes atmosféricos.

O principal assunto foi a exposição humana aos poluentes oriundos do Polo Petroquímico de Capuava, localizado nos municípios de Mauá e Santo André, que faz divisa com o município de São Paulo, e o Complexo Industrial Portuário de Suape, em Pernambuco. Foi abordado sobre o Inquérito Epidemiológico, estudo realizado com a população residente nas regiões de São Mateus e Sapopemba, que visa avaliar os efeitos da poluição na saúde dos moradores no entorno de Polo Petroquímico de Capuava, como as doenças tireoidianas.

A Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental, da Coordenadoria de Vigilância em Saúde do município de São Paulo, apresentou as ações realizadas no território por meio do Programa VIGIAR. Dentre elas, a implantação de Unidades Sentinela, um serviço de saúde que exerce vigilância epidemiológica para doenças respiratórias em crianças menores de 5 anos, com o objetivo de monitorar possíveis efeitos à saúde, associados à exposição humana aos contaminantes atmosféricos.

Saiba mais em:

https://cvs.saude.sp.gov.br/ler.asp?nt_codigo=4897&nt_tipo=0&te_codigo=14

Bibliografia

National Geographic Brasil

<https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2023/03/crise-climatica-acoes-urgentes-sao-necessarias-para-garantir-futuro-habitavel-na-terra-alerta-ipcc>

(acesso em 22/03/2023).

IPCC

<https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/> (acesso em 22/03/2023)

https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/figures/summary-for-policymakers/IPCC_AR6_SYR_SPM_Figure3.png (acesso em 22/03/2023)

Centro de Gerenciamento de Emergências Ambientais – CGE

<https://www.cgesp.org/v3/sala-de-imprensa.jsp> (acesso em 03/04/2023).

Manual de Instruções – Unidade Sentinela - Ministério da Saúde – 2015

<https://central3.to.gov.br/arquivo/296210/> (acesso em 18 /04/2023).

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB

<https://cetesb.sp.gov.br/ar/wp-content/uploads/sites/28/2022/10/Relatorio-de-Qualidade-do-Ar-no-Estado-de-Sao-Paulo-2021.pdf>

<https://cetesb.sp.gov.br/ar/boletim-mensal/>

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

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

(acesso em 18 /04/2023).

Scottish Government

<https://www.gov.scot/publications/cleaner-air-scotland-road-healthier-future/pages/6/> (acesso em 05/01/2023).

Nature Geoscience

<https://www.nature.com/articles/s41561-023-01157-8> (acesso em 05/04/2023).

CNN

<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/especialistas-destacam-cuidados-com-doencas-tipicas-do-outono/> (acesso em 05/04/2023).

Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo – CVS

https://cvs.saude.sp.gov.br/ler.asp?nt_codigo=4897&nt_tipo=0&te_codigo=14 (acesso em 11/04/2023).

Boletim VIGIAR. Edição de Março de 2023, nº 03, volume 55.

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: Alexandre Mendes Batista – Biólogo, Juliana Yuri Nakayama – Enfermeira e Patricia Salemi – Bióloga.