

Boletim VigiAR

Coordenadoria de Vigilância em Saúde (COVISA)

Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental (DVISAM)



Foto: Depositphotos.

Apresentação dos resultados do Inquérito Epidemiológico na CPI do Polo Petroquímico de Capuava



Fonte: Câmara Municipal de São Paulo

No dia 01 de junho de 2023 foi apresentado à Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) da Poluição do Polo Petroquímico, na Câmara Municipal de São Paulo, os resultados do inquérito epidemiológico realizado pelo Programa de Populações Expostas aos Contaminantes Atmosféricos – VIGIAR da Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental – DVISAM da Coordenadoria de Vigilância em Saúde – COVISA/SMS, com o objetivo de investigar se há maior prevalência de doenças tireoidianas nas áreas próximas ao Polo Petroquímica de Capuava (PPC), verificar as queixas relacionadas à emissão de poluentes atmosféricos resultantes das atividades executadas no polo e as possíveis correlações com problemas de saúde da população do entorno.

Foram definidas como áreas de exposição as regiões do entorno do PPC e como áreas controles regiões similares sem exposição aos contaminantes emitidos por indústria petroquímica. A amostragem foi definida por sorteio aleatório e trabalhadas em duas etapas, a primeira com entrevista e levantamento de dados de saúde, e a segunda com exame e avaliação médica dos entrevistados que apresentavam três ou mais sintomas e/ou doença tireoidiana. Foram entrevistadas 3.674 pessoas, sendo 879 encaminhadas para realização de exame. Desses 656 concluíram todas as etapas passando em consulta médica e 165 receberam o diagnóstico de tireoidite. Na área de exposição, 102 de 2.208 pessoas foram diagnosticadas com alguma doença tireoidiana, sendo a prevalência de 4,6%. Na área controle, 63 de 1.466 pessoas tiveram o diagnóstico de doença tireoidiana, sendo a prevalência de 4,2%. Em relação a queixas relacionadas à emissão de poluentes atmosférico pelo PPC, 77% dos entrevistados referiram pelo menos uma queixa na área de exposição. Já na área controle, 26% dos entrevistados referiram pelo menos uma queixa relacionada à emissão por estabelecimento poluidor. Os resultados mostraram que a probabilidade de desenvolver doença tireoidiana não teve diferença significativa entre as áreas, entretanto, deve ser considerado o grande incômodo referido pela maioria dos entrevistados residentes na área de exposição. A equipe técnica ressaltou que novos estudos devem ser conduzidos na região.

Saiba mais em:

<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2023/06/12/estudo-da-prefeitura-de-sp-descarta-relacao-entre-doenca-na-tireoide-e-polo-petroquimico-de-capuava-entenda.ghtml>

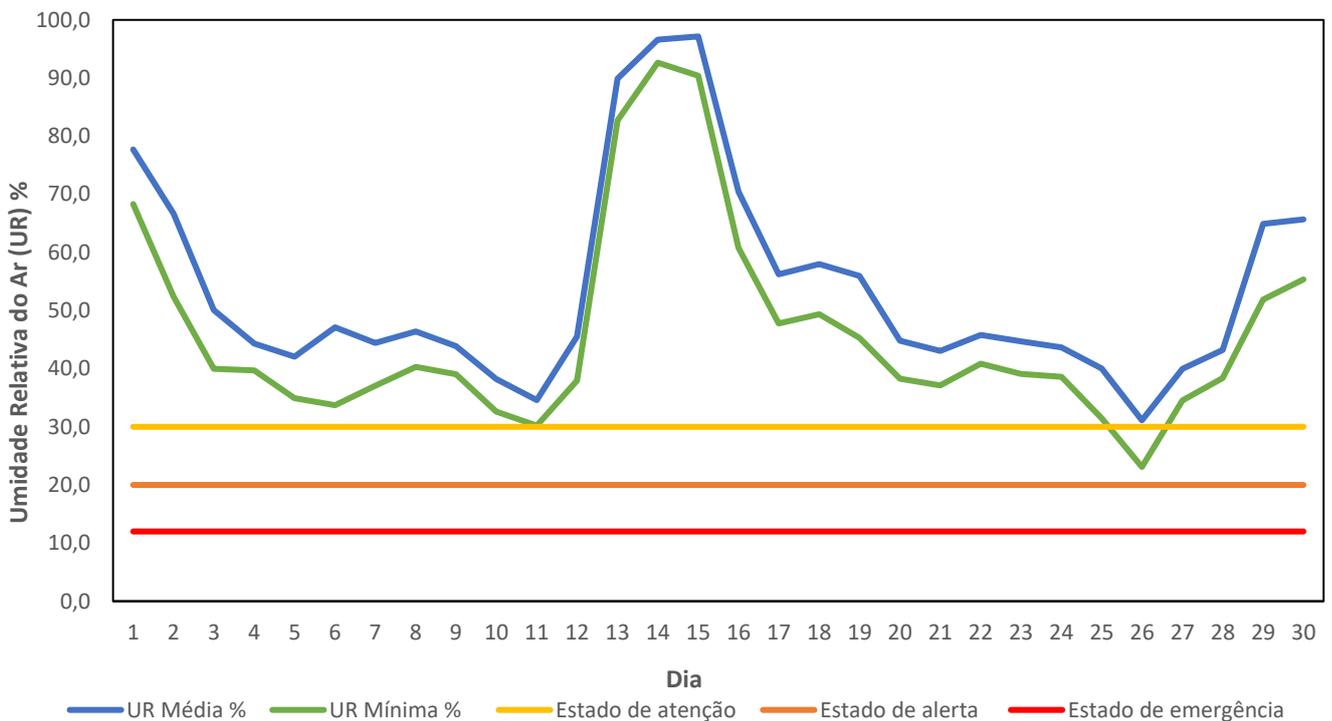
Umidade Relativa do Ar

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 junho de 2023, a Umidade Relativa do Ar (UR) apresentou média mensal de 53,7%.

No dia 26 foi registrada a menor média diária de 31,1% e no dia 15 a maior média diária de 97,2%. Em 5 dias do mês de junho, as médias diárias encontraram-se entre 60% e 80%, o recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

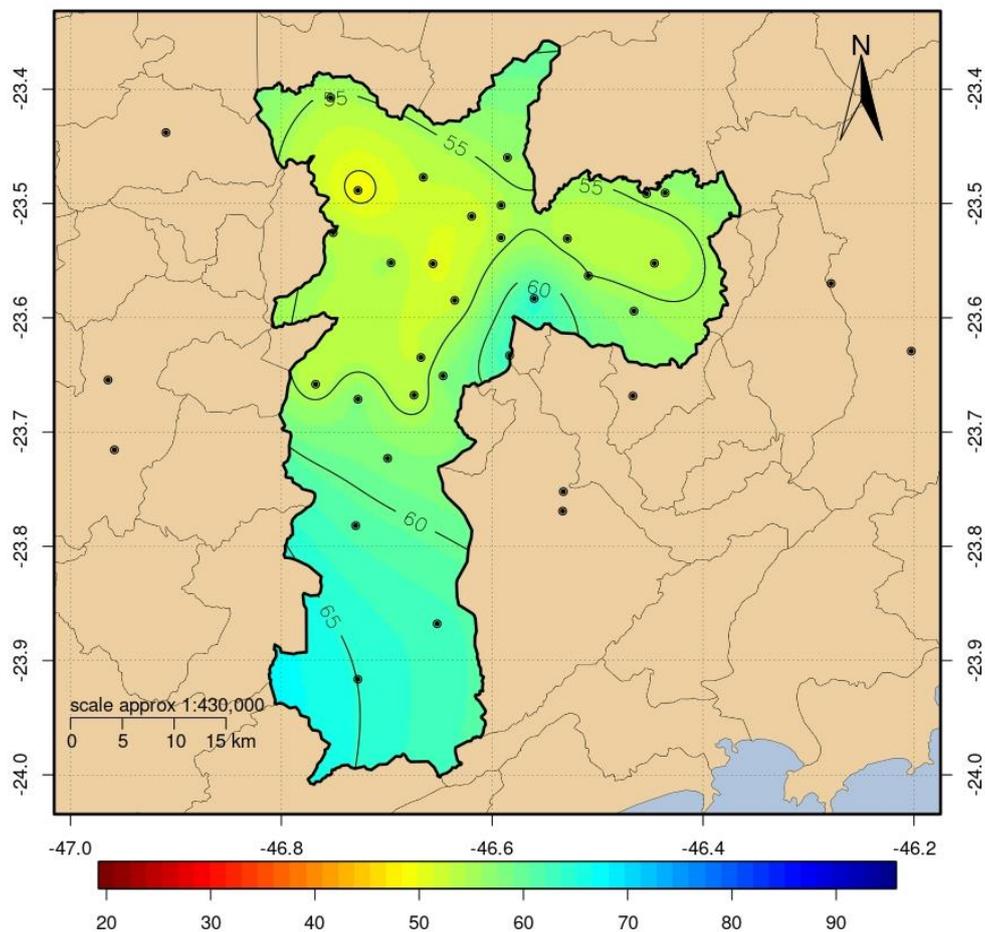
Média diária da Umidade Relativa do Ar no Município de São Paulo em Junho de 2023



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 [%] - Junho



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

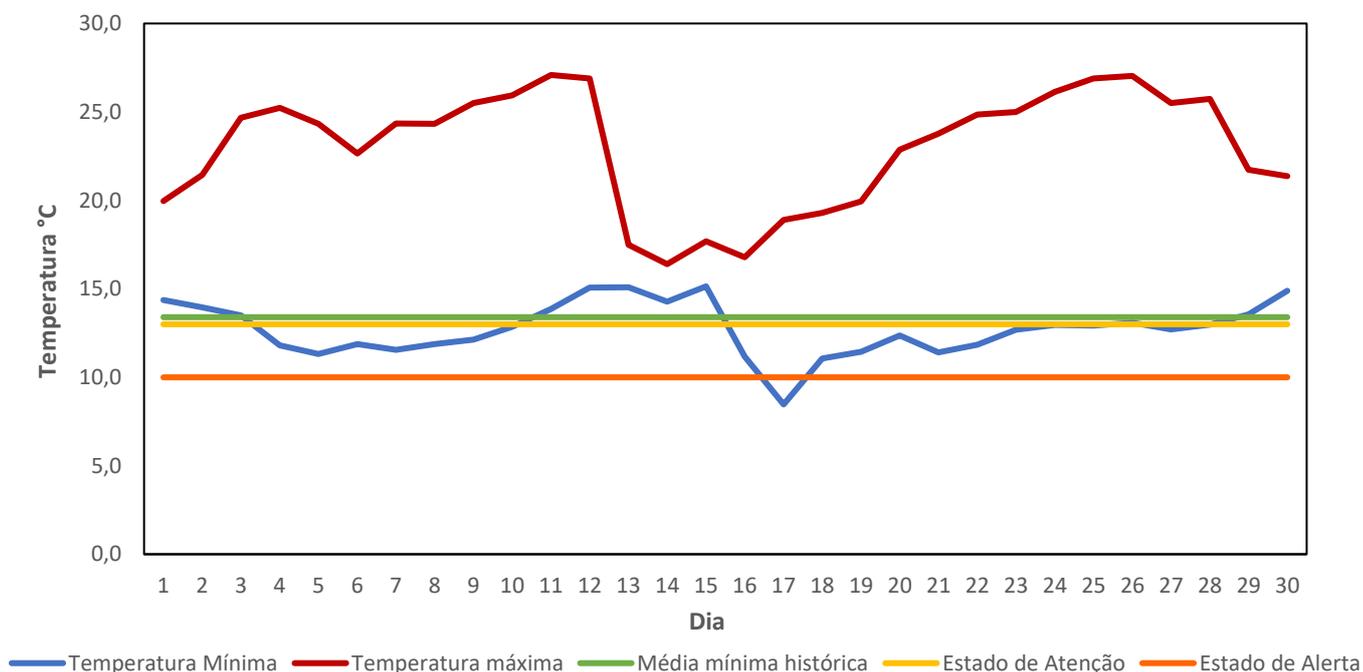
Temperaturas Mínima e Máxima Diárias

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 junho foram 13,4°C para temperatura mínima e 22,9°C para temperatura máxima. Em junho de 2023 foi registrada a média mensal mínima de 12,7°C, ficando 0,7°C abaixo do esperado e a média mensal máxima de 23 °C que ficou 0,1°C acima do esperado.

No dia 17 houve a menor média diária de temperatura mínima de 8,5°C, e no dia 11 houve a maior média diária de temperatura máxima de 27,1°C.

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



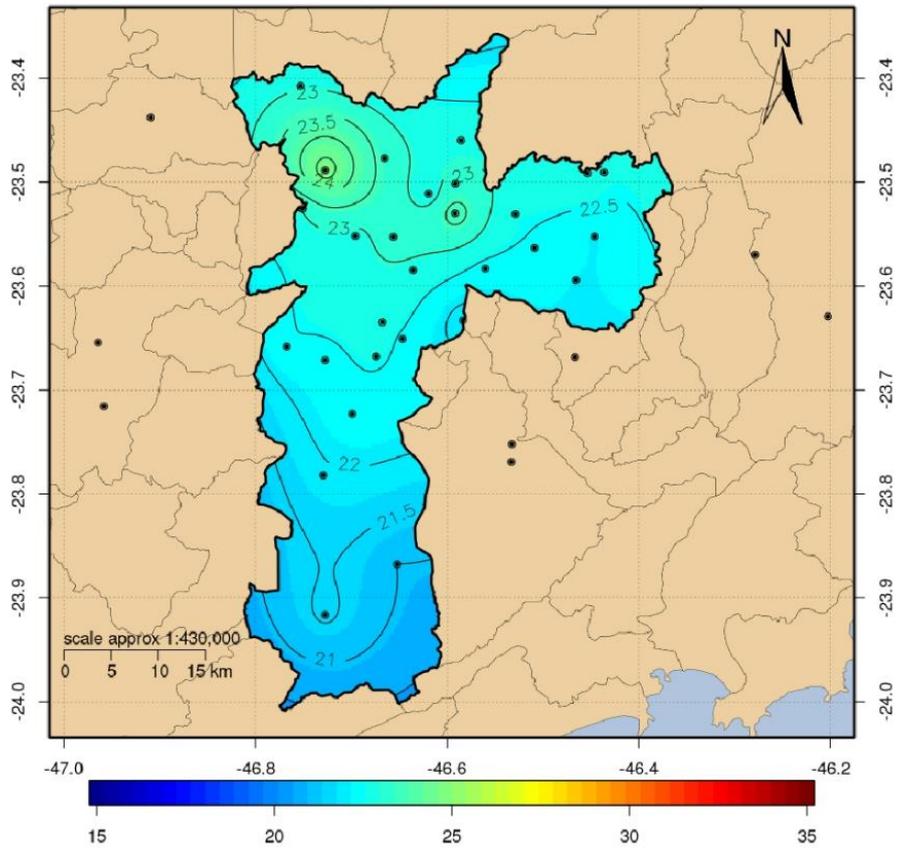
Temperaturas médias mínima e máxima diárias aferidas pelas estações meteorológicas do CGE.
Gráfico: DVISAM/COVISA, 2023.

As baixas temperaturas aumentam o risco de doenças cardiovasculares e pulmonares. Podem causar hipotermia quando a temperatura do corpo fica abaixo de 35°C, ocorrendo geralmente com exposição prolongada em ambientes muito frios.

Permaneça em local aquecido, consuma bebidas quentes e agasalhe-se bem, essas recomendações podem auxiliar na proteção da sua saúde. Para mais informações, acesse o link abaixo:

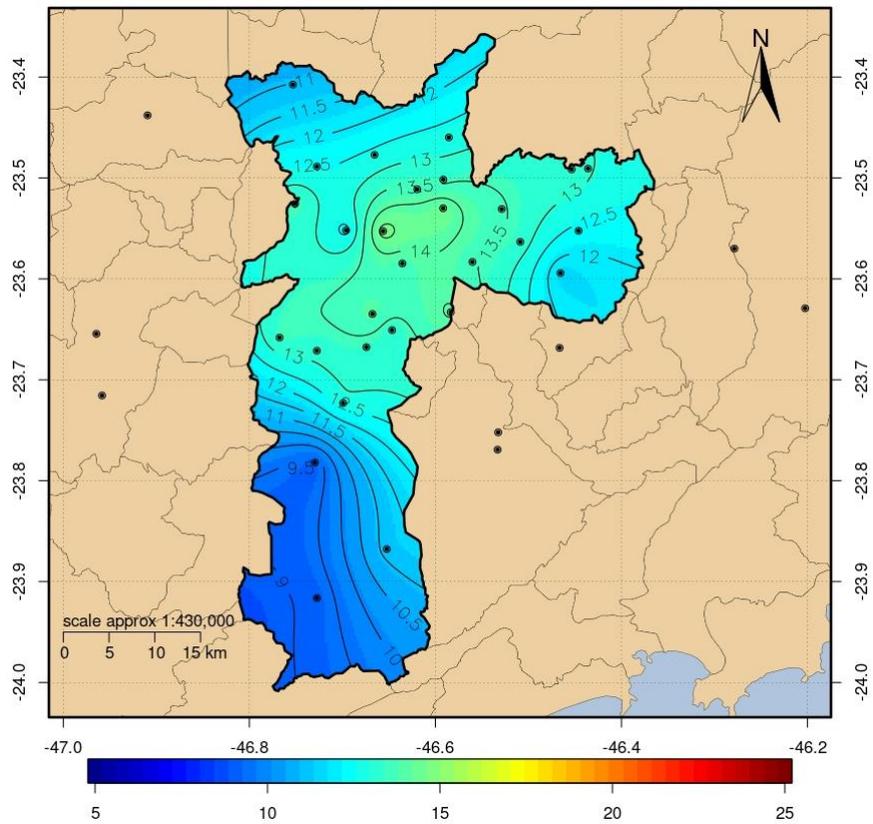
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/vigilancia_em_saude/index.php?p=329825

Temperatura Média Máxima [°C] - Junho



Fonte: CGE

Temperatura Média Mínima [°C] - Junho



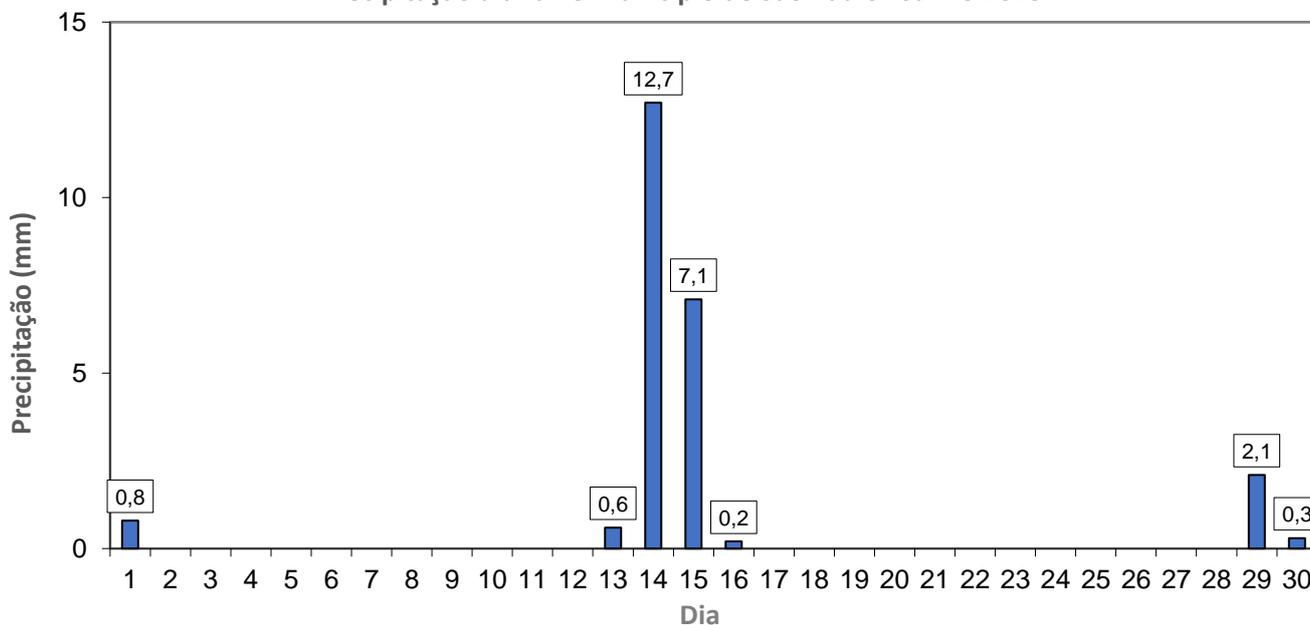
Fonte: CGE

Precipitação Mensal

Fonte: Centro de Gerenciamento de Emergências Climáticas – CGE.

De acordo com o CGE, a média de precipitação esperada para o mês de junho era de 50,4 mm, contudo, o mês terminou com 23,8 mm de chuvas, ou seja, 52,8% abaixo do esperado. Foram registrados 7 dias com chuva, sendo o dia 14 o mais chuvoso, com 12,7 mm.

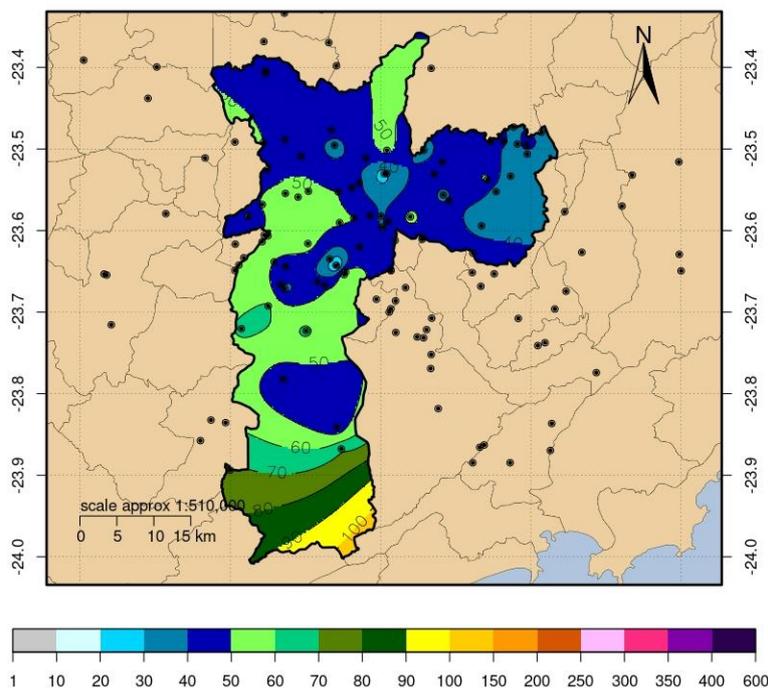
Precipitação diária no Município de São Paulo - Junho 2023



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, carregando os poluentes e consequentemente 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.

Precipitação Mensal Acumulada : 2023-06 | Média CGE: 50,4 mm



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_vigiar_26_06_23.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) 23 a 26 (04 de junho a 01 de julho de 2023). Foram atendidas 1.455 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 23 (04/06/2023 - 10/06/2023) totalizando 432 atendimentos, seguida pela semana SE 26 (25/06/2023 a 01/07/2023) com 402 atendimentos para 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, nas SE 23 a 26 de 2023.

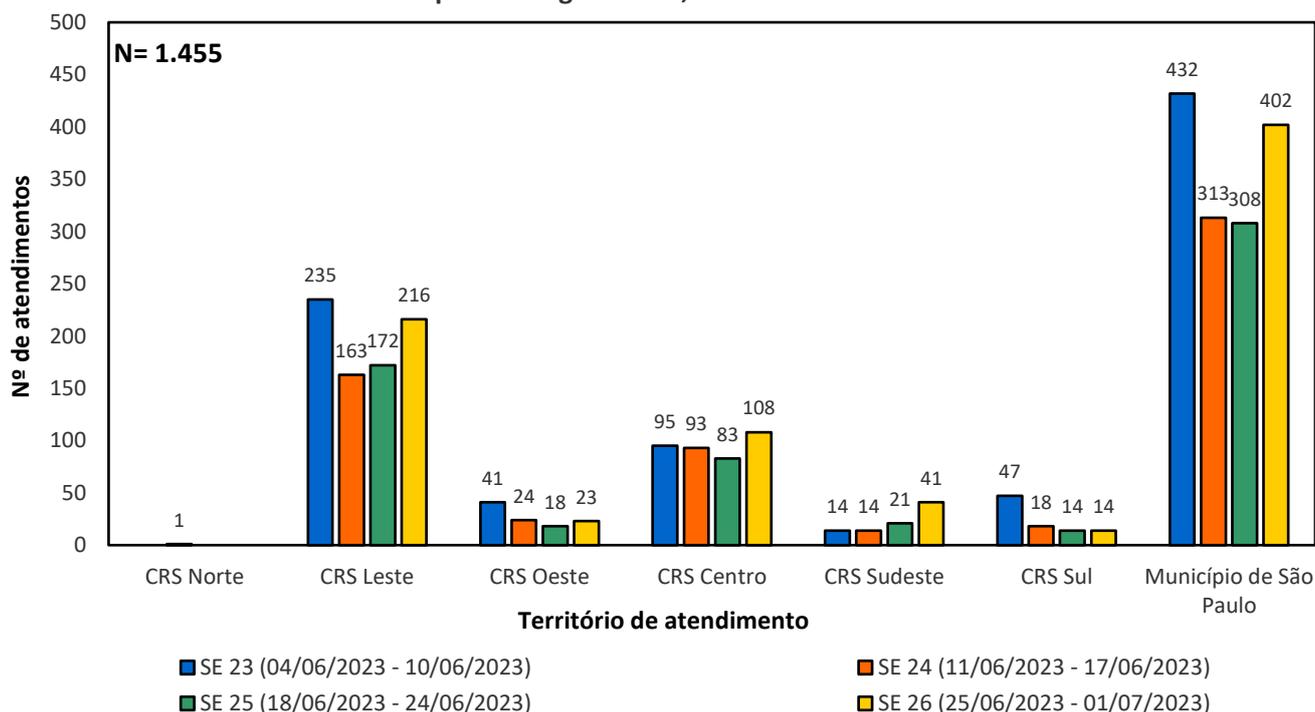
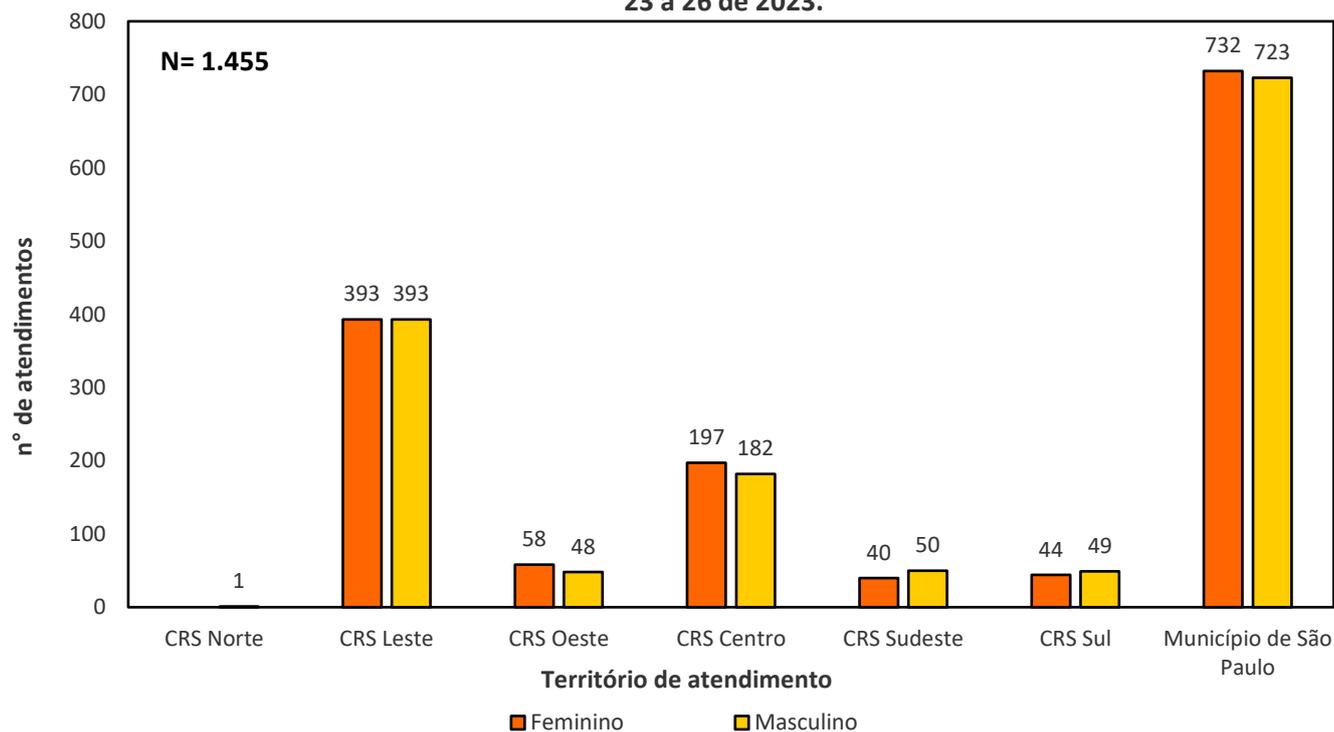


Gráfico 2

No período entre as SE 23 a 26, a maioria de atendimentos nas Unidades Sentinela foram para crianças do sexo feminino com 732 atendimentos e 723 atendimentos para crianças do sexo masculino.

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 23 a 26 de 2023.

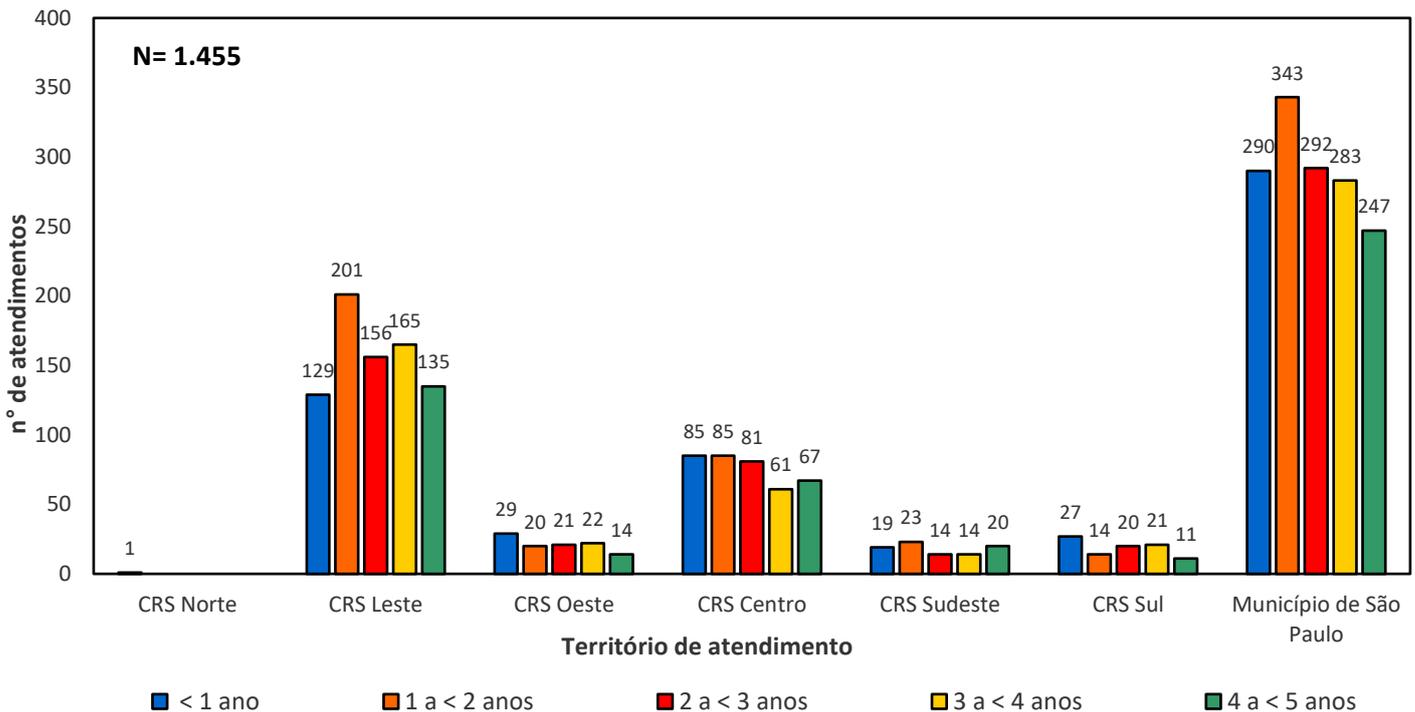


Fonte: DVISAM/COVISA, 2023.

Gráfico 3

Durante as semanas epidemiológicas 23 a 26 de 2023, a maior demanda por atendimentos no Município de São Paulo, foi para as crianças na faixa etária 1 a < 2 anos com 343 atendimentos, seguida pela faixa etária de 2 a < 3 anos ano com 292 atendimentos. Na CRS Oeste e CRS Sul ocorreram mais atendimentos para crianças < 1 ano, e nas CRS Leste e CRS Sudeste na faixa etária 1 < 2 anos.

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 23 a 26 de 2023.



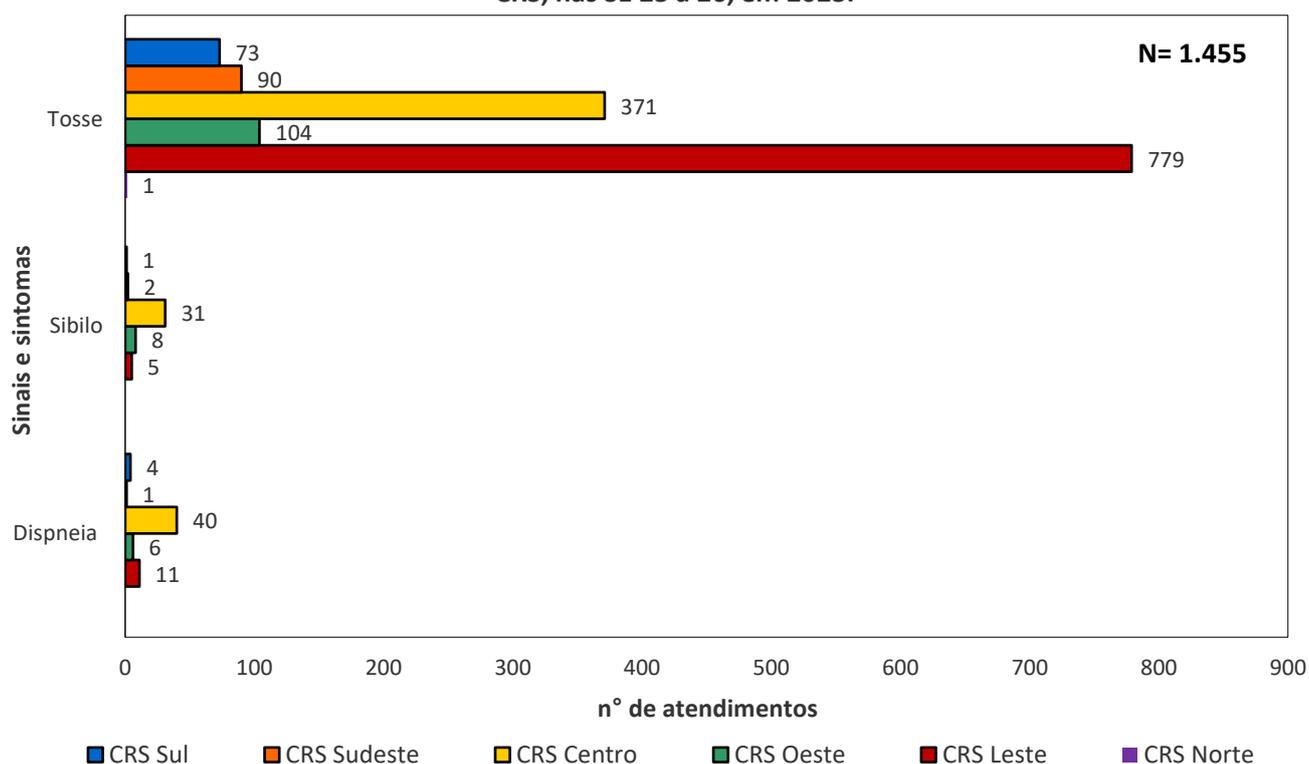
Fonte: DVISAM/COVISA, 2023.

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 23 a 26 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 utilizados para um grupo de doenças, 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 23 a 26, em 2023.



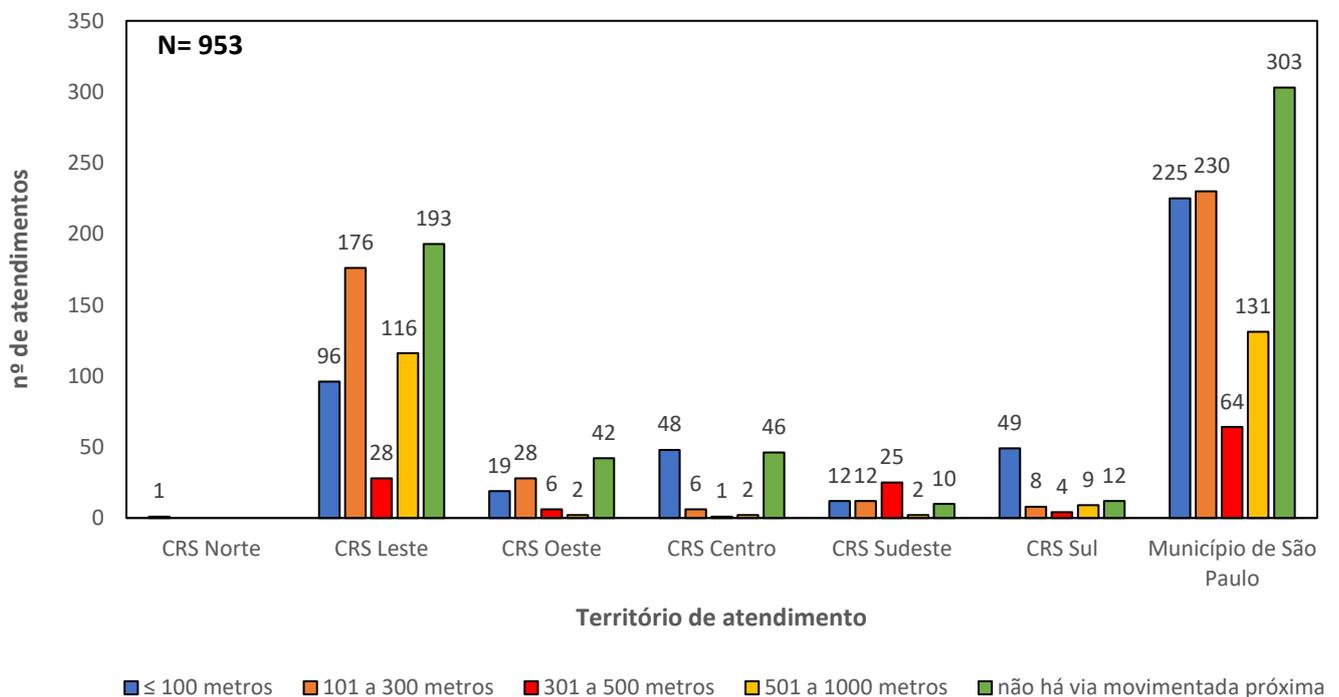
Fonte: DVISAM/COVISA, 2023.

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. Foram obtidas essas informações em 953 dos 1.455 atendimentos realizados nas Unidades Sentinela durante as SE 23 a 26 de 2023.

Nas CRS Sul e CRS Centro a maior procura por atendimento foi de crianças que residem a uma distância estimada ≤ 100 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 Sudeste, a maior procura foi de crianças que residem a uma distância de 301 a 500 metros. Segundo a percepção dos pais/responsáveis, a maior procura por atendimentos nas CRS Leste e CRS Oeste foi de crianças que não residem próximas às vias movimentadas, embora 68% dos atendimentos na CRS Leste e 57% na CRS Oeste referiram vias movimentadas próximas às residências.

Relação da distância aproximada das vias movimentadas com as residências das crianças < 5 anos, informadas em atendimento nas Unidades Sentinela do Programa VIGIAR, do Município de São Paulo, que apresentaram sintomas respiratórios, por CRS, nas SE 23 a



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/publicacoes-relatorios/#boletimmensal>

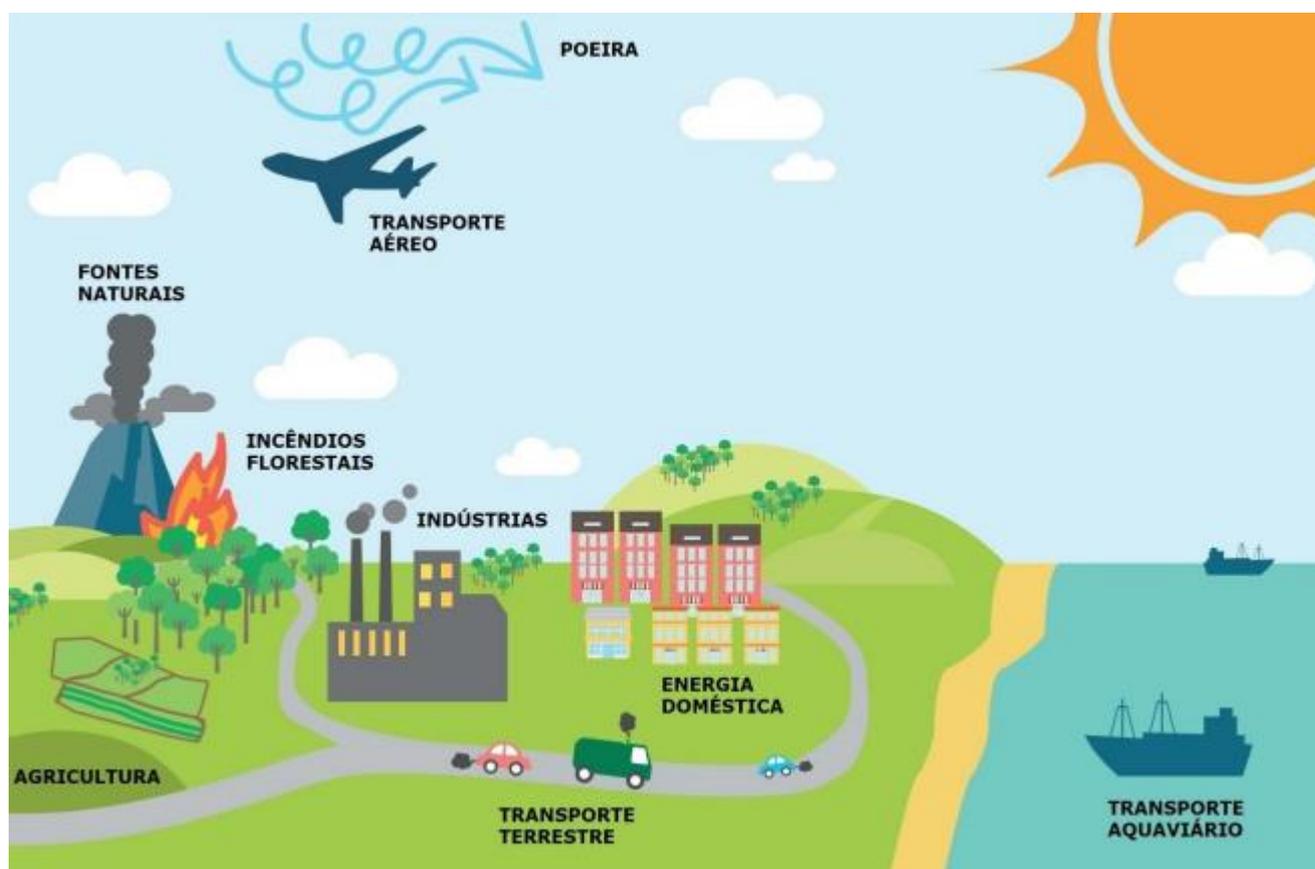


Figura 1. Fontes emissoras de poluentes. Imagem: adaptado de Scottish Government - graphics (infographic) Publicação: "Ar mais limpo para a Escócia: a estrada para um futuro mais saudável"

<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. Especialistas alertam que a mudança climática está tomando um caminho irreversível.

De acordo com os especialistas climáticos, a meta em manter o aquecimento global em 1,5°C está ficando fora do alcance, pois os países estão falhando em estabelecer medidas mais restritivas para redução das emissões de gases do efeito estufa (GEE).

Os dois maiores emissores de GEE, os EUA e a China vem sofrendo impacto com ondas de calor extremas. Em partes da América do Norte, as temperaturas estiveram 10°C acima do previsto para o mês de junho. Além disso, a fumaça tóxica dos incêndios florestais cobriu o Canadá e a costa leste dos EUA. O calor extremo também foi registrado na Índia, Espanha, Irã e Vietnã.

A Organização Meteorológica Mundial (OMM) advertiu sobre a probabilidade (66%) de que a temperatura média anual ultrapasse o limite de 1,5°C, por pelo menos um ano inteiro entre agora e 2027.

As altas temperaturas terrestres foram acompanhadas do aumento das temperaturas dos mares, este último intensificado pelo fenômeno natural El Niño. A climatologista do Instituto de Tecnologia da Georgia, Annalisa Bracco, alertou que mares mais quentes ocasionam menos chuvas e ventos, tornando um círculo vicioso que leva a mais calor.

Apesar do aquecimento dos mares este ano ser uma “combinação perfeita” de fatores, o impacto ecológico pode perdurar durante anos.

Saiba mais em:

<https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/mudanca-climatica-esta-tomando-caminho-irreversivel-com-alta-das-temperaturas-dizem-especialistas/>

2. Estudo estima que de 30 a 60% da poluição medida na Amazônia tenha origem das queimadas na África.

As correntes de ar transportam pela atmosfera materiais chamados de aerossóis, que podem favorecer a fertilização dos solos e os ciclos naturais, quanto dispersar fuligem proveniente da queima de combustíveis e florestas.

A pesquisadora Bruna Holanda, do Instituto de Física (IF) da USP e do Instituto de Química Max Planck de Mainz, na Alemanha, explicou que o transporte e a sazonalidade da fumaça africana através do Atlântico eram conhecidos com base em medidas de satélite e de avião. Além disso, sabia-se também que as propriedades físicas e químicas afetavam os aerossóis sobre a Amazônia, contudo, eram desconhecidas as suas proporções e como distinguir isso da poluição local.

O volume de poluição (*black carbon*) transportado da África corresponde a um percentual de 30%, na estação seca, a 60%, na chuvosa (fevereiro a maio) do total da poluição medida no bioma.

O trabalho desvendou a incógnita sobre a quantidade, a sazonalidade e as propriedades da fumaça africana na Amazônia central, revelando sua influência direta na qualidade do ar, no ciclo atmosférico e no clima na floresta amazônica, além de outras implicações.

Saiba mais em:

<https://jornal.usp.br/ciencias/fuligem-de-queimadas-na-africa-atravesam-o-atlantico-e-atingem-atmosfera-amazonica/>

Bibliografia

Governo do Estado de São Paulo

<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2023/06/12/estudo-da-prefeitura-de-sp-descarta-relacao-entre-doenca-na-tireoide-e-polo-petroquimico-de-capuava-entenda.ghtml>

(acesso em 04/07/2023).

Centro de Gerenciamento de Emergências Ambientais – CGE

<https://www.cgesp.org/v3/sala-de-imprensa.jsp> (acesso em 04/07/2023).

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

<https://central3.to.gov.br/arquivo/296210/> (acesso em 13/07/2023).

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB

<https://cetesb.sp.gov.br/ar/publicacoes-relatorios/#boletimmensal>

<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 13/07/2023).

Scottish Government

<https://www.gov.scot/publications/cleaner-air-scotland-road-healthier-future/pages/6/>

(acesso em 13/07/2023)

CNN Brasil

<https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/mudanca-climatica-esta-tomando-caminho-irreversivel-com-alta-das-temperaturas-dizem-especialistas/> (acesso em 05/07/2023).

Jornal da USP

<https://jornal.usp.br/ciencias/fuligem-de-queimadas-na-africa-atravesam-o-atlantico-e-atingem-atmosfera-amazonica/> (acesso em 05/07/2023).

Boletim VIGIAR. Edição de Junho de 2023, nº 06, volume 58.

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: Analistas em Saúde Alexandre Mendes Batista, Juliana Yuri Nakayama e Patrícia Salemi