

# Boletim VigiAR

Coordenadoria de Vigilância em Saúde (COVISA)

Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental (DVISAM)



Foto: Depositphotos

## OMS lança treinamento inovador sobre poluição do ar para profissionais de saúde no Dia Internacional do Ar Limpo



Fonte: Assessoria de Comunicação Secretaria Municipal de Saúde – ASCOM/SMS

A Organização Mundial de Saúde (OMS), com a colaboração de 30 especialistas internacionais, desenvolveu o primeiro kit de ferramentas sobre Poluição do Ar e Treinamento em Saúde que será lançado no final de 2023, coincidindo com o Dia Internacional do Ar Limpo para céus azuis.

A primeira parte do kit de ferramentas é um curso online gratuito da OpenWHO, de fácil utilização, que fornece aos profissionais de saúde conhecimentos para compreender os riscos da poluição atmosférica e comunicar aos indivíduos e comunidades como reduzir a sua exposição. O curso é dividido em 4 módulos: poluição do ar exterior (ambiente), poluição do ar doméstico, os principais efeitos da exposição à poluição do ar para a saúde e o que os profissionais de saúde podem executar sobre o tema.

O principal público-alvo do curso são os profissionais de saúde de todo o mundo, como médicos, enfermeiros, parteiras, agentes comunitários de saúde, profissionais de saúde pública, estudantes de medicina e futuros profissionais de saúde, funcionários dos ministérios da saúde e decisores políticos que trabalham tanto a nível nacional como subnacional.

Conforme relatado pela Dra. Maria Neira, Diretora do Departamento de Meio Ambiente, Mudanças Climáticas e Saúde da OMS, “Os profissionais de saúde estão na linha de frente do atendimento aos pacientes”, e “Capacitar os prestadores de cuidados de saúde para identificarem casos em que a poluição atmosférica tem impacto no bem-estar e nas comunidades é fundamental para a saúde pública e global. Este kit de ferramentas de treinamento fornece recursos para comunicar riscos e defender ar limpo e populações mais saudáveis.”

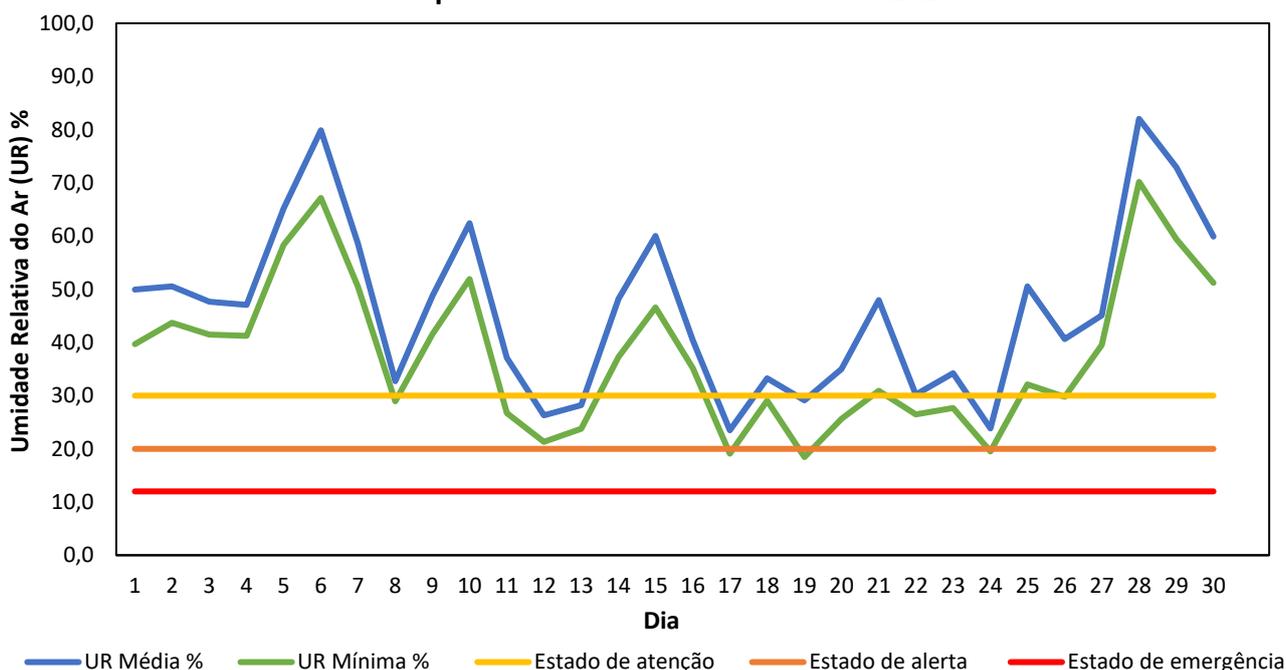
**Saiba mais em:** [Reportagem OMS - Treinamento para profissionais da saúde](#)

# Umidade Relativa do Ar

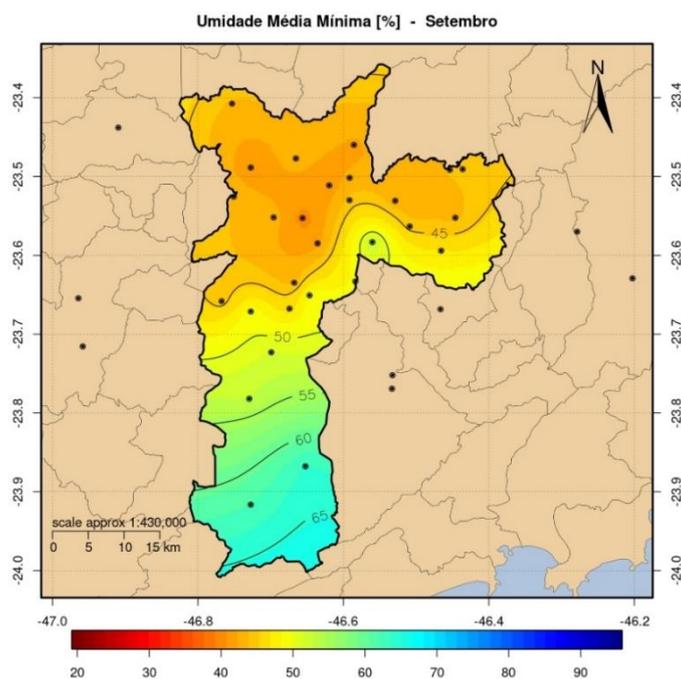
De acordo com o Centro de Gerenciamento de Emergências Climáticas da Prefeitura de São Paulo (CGE), no mês de setembro de 2023, a Umidade Relativa do Ar (UR) apresentou média mensal de 46,4%.

No dia 17 foi registrada a menor média diária, com 23,5%, e no dia 28 a maior média diária, com níveis de 82%. Em apenas 5 dias do mês de setembro, as médias diárias encontraram-se entre 60% e 80%, nível recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

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



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



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.

***A Defesa Civil decretou Estado de Atenção para Baixa Umidade do Ar em toda a Cidade de São Paulo em 5 dias do mês de setembro.***

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.

## **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.

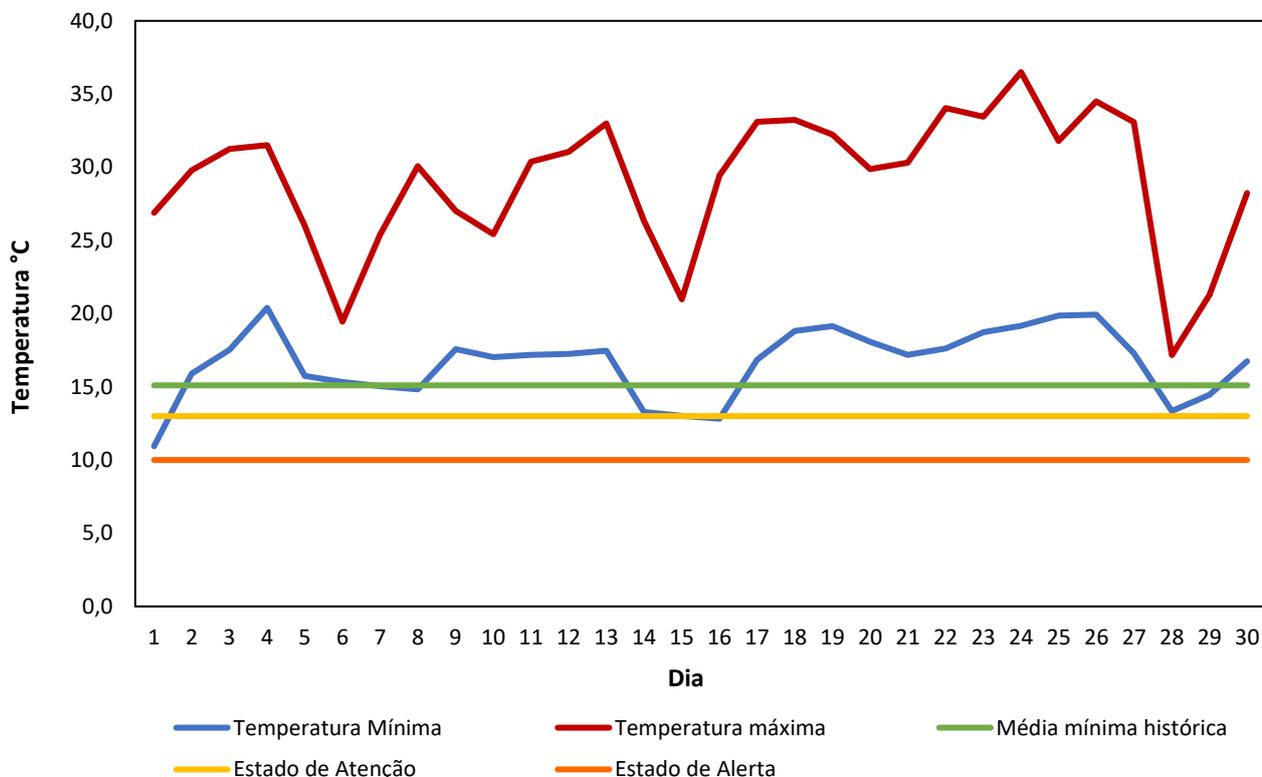
**Saiba mais em: [Efeitos do Clima na Saúde - Ar Seco](#)**

# Temperaturas Mínima e Máxima Diárias

De acordo com dados do CGE, que reúne informações de temperatura desde 2004, as médias históricas para o mês de agosto foram 15,1°C para temperatura mínima e 25,7°C para temperatura máxima. Em setembro de 2023 foi registrada a média mensal mínima de 16,6°C e a média mensal máxima de 29,1°C, ficando respectivamente 1,5°C e 3,4°C acima do esperado.

No dia 1 houve a menor média diária de temperatura mínima de 10,9°C, e no dia 24 a maior média diária de temperatura máxima de 36,5°C.

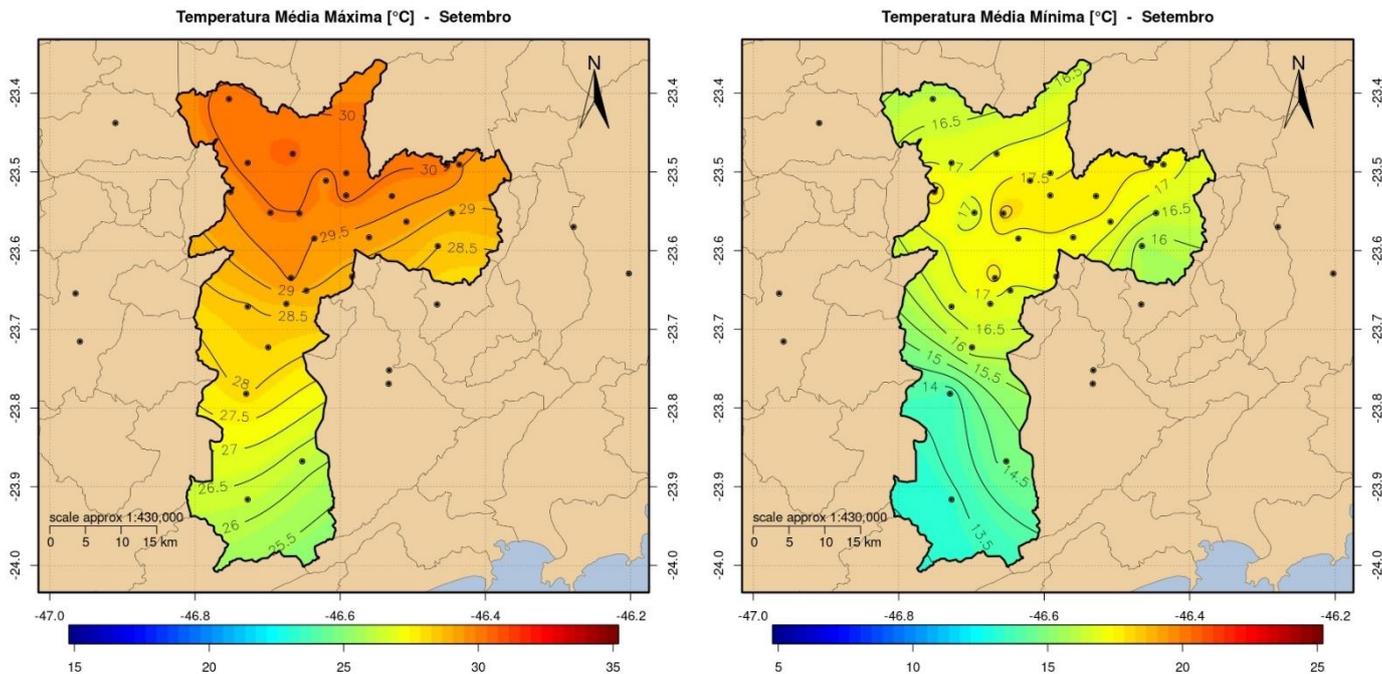
**Temperaturas médias diárias mínimas e máximas no Município de São Paulo em Setembro de 2023**



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, resultante geralmente da exposição prolongada a 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: [Operação Baixas Temperaturas](#)

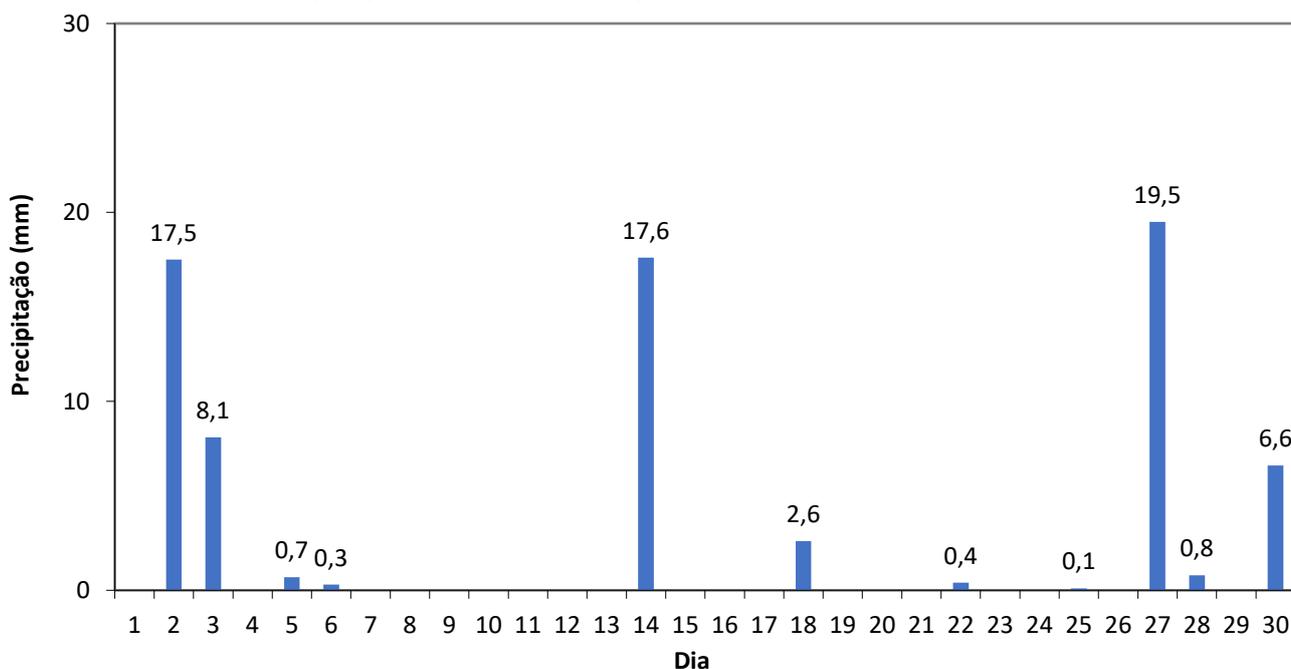


Fonte: CGE

## Precipitação Mensal

De acordo com o CGE, a média de precipitação esperada para o mês de setembro era de 68,3mm, contudo, o mês terminou com 74,2mm de chuvas, ou seja, 8,6% acima do esperado. Foram registrados 11 dias com chuva, sendo o dia 27 o mais chuvoso, atingindo 19,5mm.

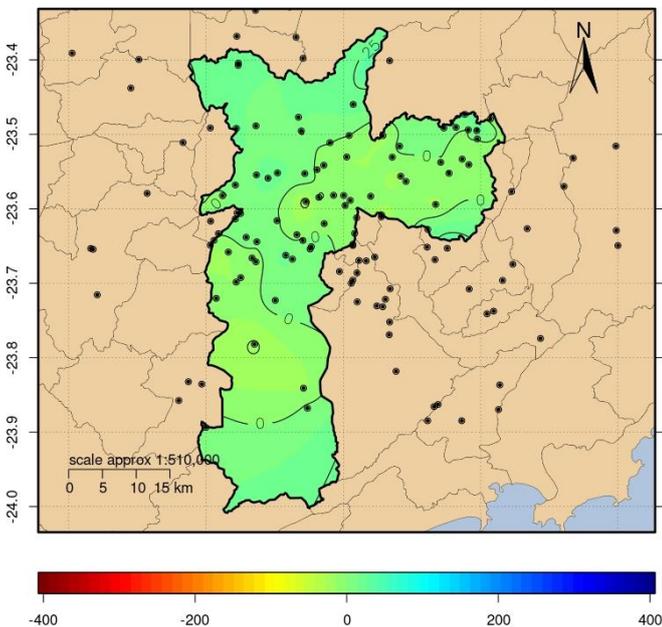
### Precipitação diária no Município de São Paulo - Setembro 2023



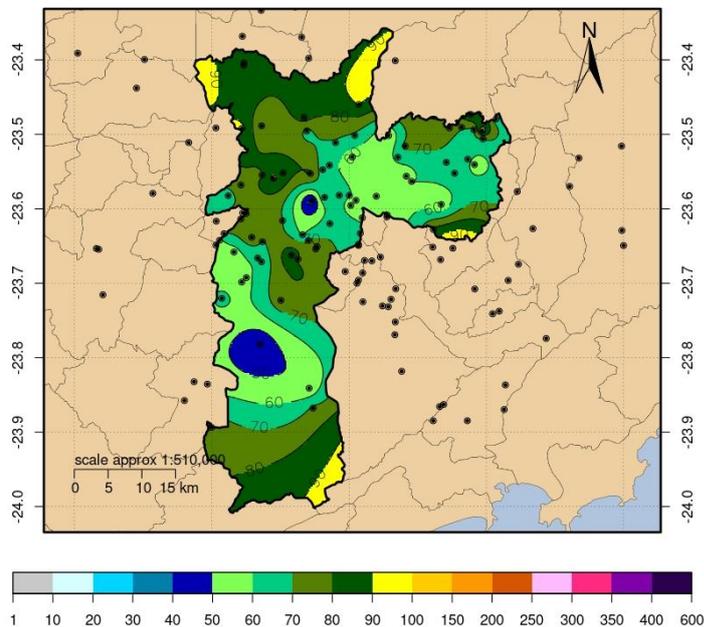
Precipitação diária aferida pelas estações meteorológicas do CGE  
Gráfico: CGE, 2023.

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

Anomalia Mensal de Precipitação : 2023-09 | Média CGE: 68.3 mm



Precipitação Mensal Acumulada : 2023-09 | Média CGE: 68.3 mm



Fonte: CGE.

Mais informações sobre os dados monitorados pelo CGE podem ser consultados nos links:

[Site CGE](#) e [Notícias CGE](#)

## Unidades Sentinelas

De acordo com o Ministério da Saúde, a “Unidade Sentinela” é um serviço de saúde que exerce 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/ou 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 Sentinelas, que foram implantadas a partir de 2016. Para conhecê-las acesse o link: [Relação Unidades Sentinelas - Município de São Paulo](#)

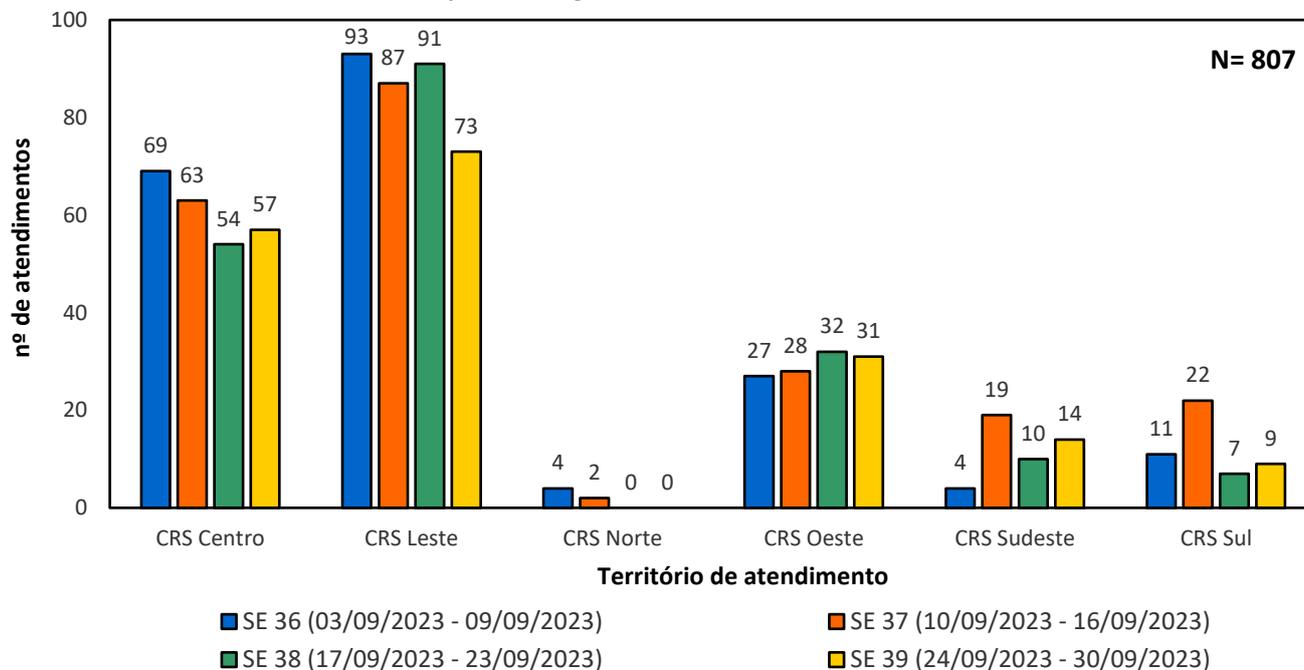
Os gráficos a seguir mostram informações referentes aos atendimentos de crianças menores de 5 anos realizados e registrados pelas equipes das 13 Unidades Sentinelas distribuídas nas seis Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS), no período que corresponde às Semanas Epidemiológicas (SE) 36 a 39 (03 a 30 de setembro de 2023). Foram atendidas 807 crianças\*.

\* Formulários inseridos até o dia 11 do mês posterior aos atendimentos

# Gráfico 1

Foi observado maior número de atendimentos nas Unidades Sentinela na SE 37 (10/09/2023 a 16/09/2023) totalizando 221 atendimentos, seguida pela semana SE 36 (03/09/2023 a 09/09/2023) com 208 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, SE 36 a 39/2023

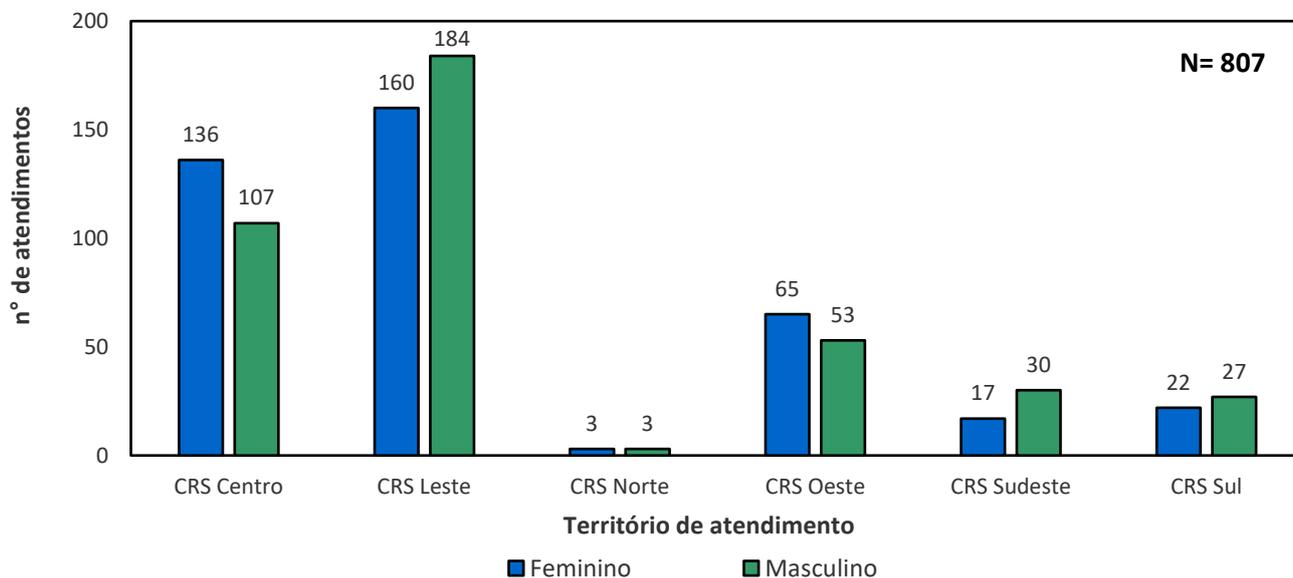


Fonte: DVISAM/COVISA, 2023

# Gráfico 2

No período entre as SE 36 a 39, foram atendidas 404 crianças do sexo masculino e 403 crianças do sexo feminino nas Unidades Sentinela.

Atendimento de crianças < 5 anos nas Unidades Sentinela do Programa VIGIAR, no Município de São Paulo, que apresentaram sintomas respiratórios, por sexo e CRS, SE 36 a 39/2023

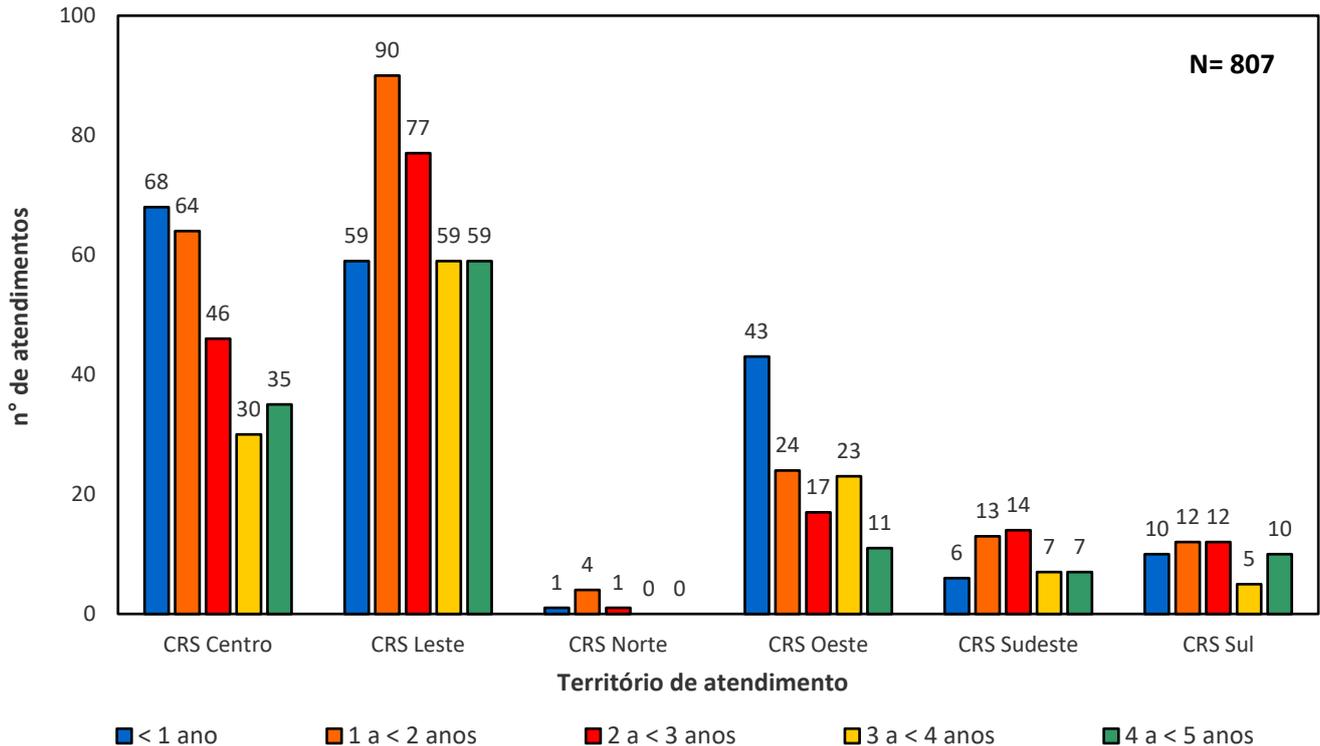


Fonte: DVISAM/COVISA, 2023.

## Gráfico 3

Durante as semanas epidemiológicas 36 a 39 de 2023, a maior demanda por atendimentos no Município de São Paulo foi para as crianças na faixa etária de 1 a < 2 anos, com 207 atendimentos, seguida pela faixa etária de < 1 ano com 187 atendimentos. Na CRS Centro e Oeste ocorreram mais atendimentos para crianças < 1 ano, na CRS Leste e Norte foi predominante a faixa etária de 1 a < 2 anos, e na CRS Sudeste houve mais atendimentos para crianças de 3 a < 4 anos. Na CRS Sul há um maior número de atendimento registrados de crianças de 1 a < 2 anos e 2 a < 3 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, SE 36 a 39/2023



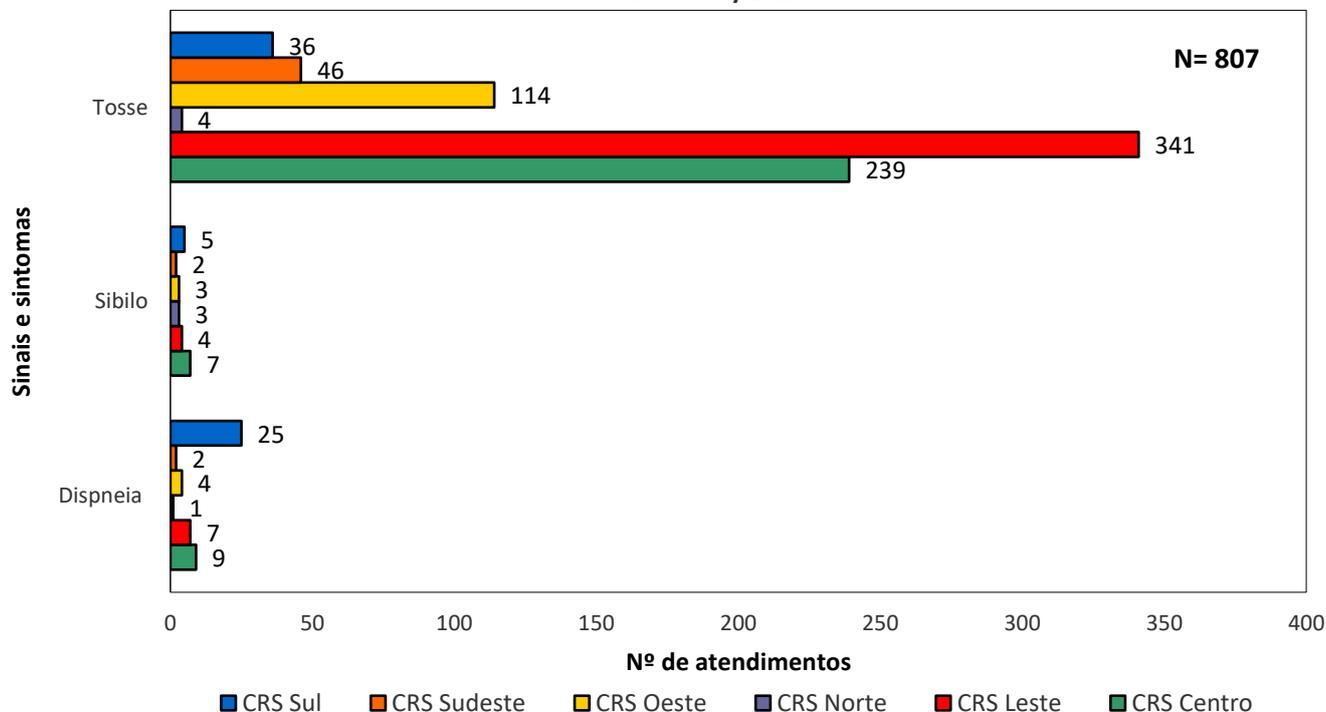
Fonte: DVISAM/COVISA, 2023.

## 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 e cansaço e agravar os quadros das doenças respiratórias, de acordo com as suas concentrações no ambiente.

Durante as SE 36 a 39 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, SE 36 a 39/2023**



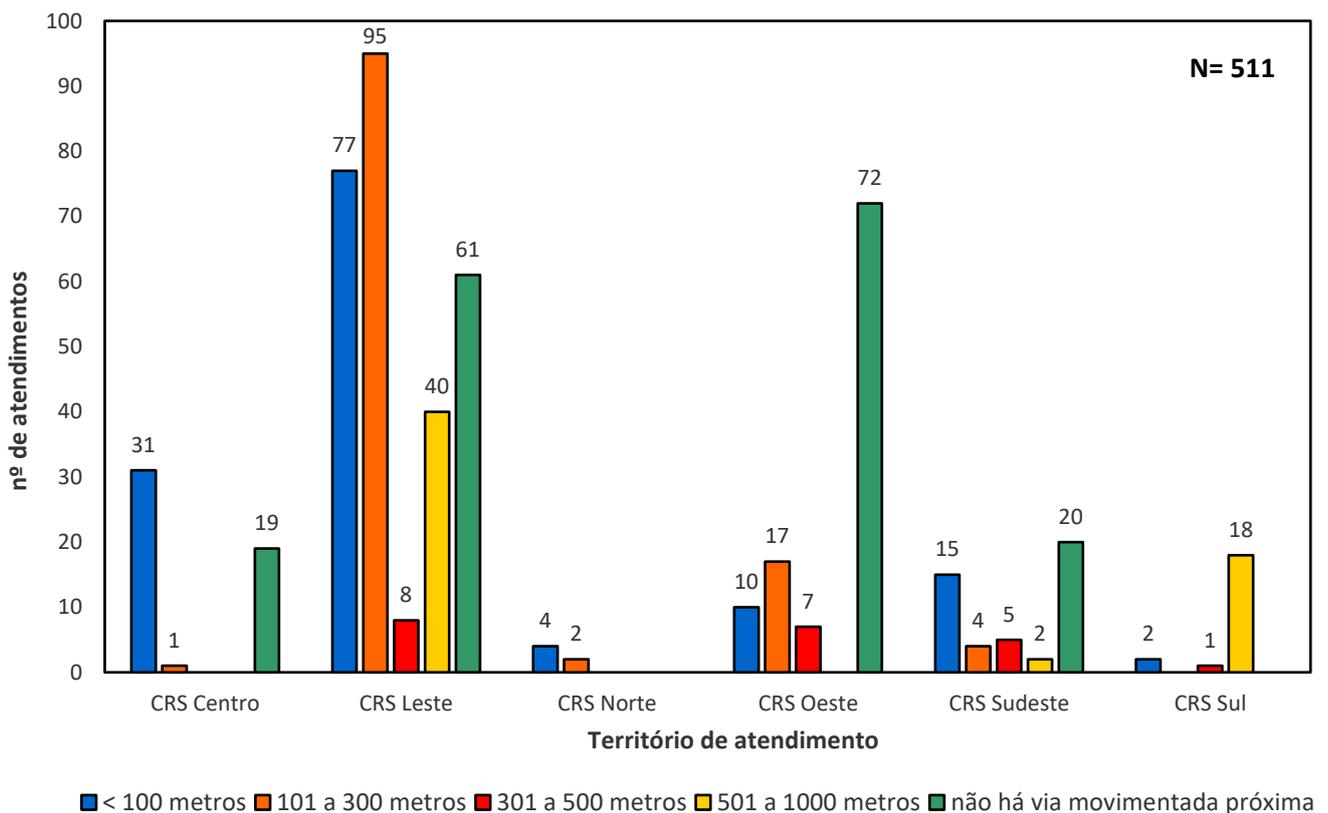
Fonte: DVISAM/COVISA, 2023.

## Gráfico 5

Durante os atendimentos, foi questionado aos pais/responsáveis pelas crianças sobre a distância entre a residência do caso e vias movimentadas próximas, a fim de correlacionar os quadros apresentados com a poluição do ar emitida pelas fontes móveis. Foram obtidas essas informações em 511 dos 807 atendimentos realizados nas Unidades Sentinela durante as SE 36 a 39/2023.

Nas CRS Centro e Norte, a maior procura por atendimento foi de crianças que residem a uma distância estimada  $\leq 100$  metros de uma via com grande circulação de veículos, podendo indicar que a poluição proveniente da frota veicular possa ter relação com a ocorrência de sintomas respiratórios. Na CRS Leste, a maior procura foi de crianças que residem a uma distância de 101 a 300 metros. Na CRS Sul, houve o predomínio de crianças residentes a uma distância de 301 a 500 metros de vias movimentadas. Segundo a percepção dos pais/responsáveis, a maior procura por atendimentos nas CRS Oeste e CRS Sudeste foi de crianças que não residem próximas às vias movimentadas, embora 39% dos atendimentos na CRS Centro e 48% 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, SE 36 a 39/20**



Fonte: DVISAM/COVISA, 2023.

# Poluentes atmosféricos e a saúde humana

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: indústrias extrativas, de transformação e serviços com emissão de poluentes, porém grande parte dos poluentes são liberados por fontes móveis: frota veicular (Figura1).

São monitoradas diariamente as concentrações de seis poluentes: ozônio (O<sub>3</sub>), dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), material particulado MP<sub>10</sub> (partículas inaláveis) e MP<sub>2,5</sub> (partículas inaláveis finas). São disponibilizados pela CETESB, em formato eletrônico, boletins diários e mensais sobre a qualidade do ar na capital de São Paulo, Os Boletins podem ser consultadas por meio do link: [Boletim CETESB](#)

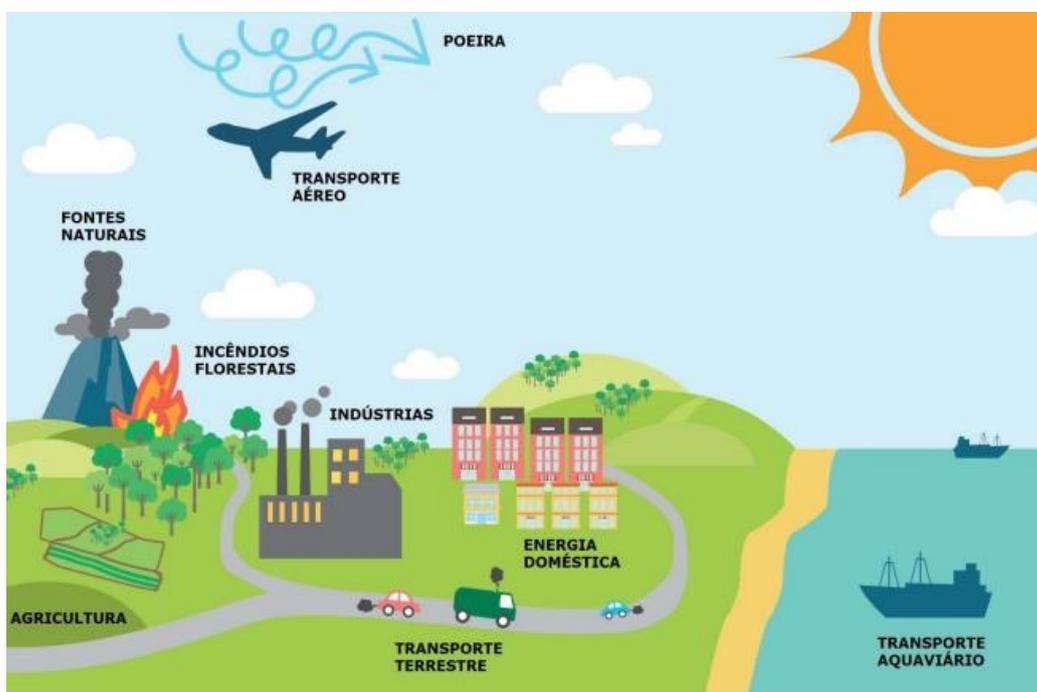


Figura 1. Fontes emissoras de poluentes. Imagem: adaptado de Scottish Government – graphics. Publicação: "Ar mais limpo para a Escócia: a estrada para um futuro mais saudável" [Fontes fixas e móveis de emissão de poluentes atmosféricos](#)

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: [Qualidade do Ar e Efeitos à Saúde](#) e [Qualidade do ar e prevenção de riscos à saúde](#).

## 1. Poluição de carros impede abelhas de encontrar flores

Segundo uma pesquisa da Universidade de Birmingham, a poluição decorrente dos carros está destruindo a habilidade das abelhas em encontrar flores, reduzindo pela metade o número de visitas das abelhas às flores.

As abelhas usam os compostos orgânicos voláteis (VOCs) para identificar as flores. O estudo indica que o ozônio produzido a partir da queima de combustíveis fósseis dos veículos interfere na química do perfume da flor. Com a interferência do ozônio troposférico, as abelhas não conseguem identificar as plantas, o que resulta em grande impacto ambiental, além de implicações na segurança alimentar, segundo o Professor Christian Pfrang.

Saiba mais em: [Reportagem BBC](#)

## 2. Dia Mundial da Saúde Ambiental: 26 de setembro

O dia Mundial da Saúde Ambiental é comemorado no dia 26 de setembro, uma data importante para discutir a importância da saúde ambiental e o bem-estar de todos. A saúde ambiental é uma área de estudo que se preocupa com a prevenção e controle dos impactos dos seres humanos sobre a natureza e do meio ambiente sobre as pessoas, fatores que possam prejudicar a saúde de gerações atuais e futuras. Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) “Um ambiente saudável é vital para garantir uma vida saudável e promover o bem-estar de todos”.

A interação entre a saúde humana e o meio ambiente aborda diversos aspectos que influenciam o bem-estar, como os fatores físicos, químicos e biológicos, conhecidos como determinantes ambientais. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), um quarto da carga viral de doenças poderiam ser evitadas com ambientes saudáveis.

Uma preocupação mundial está relacionada aos fatores climáticos que estão afetando cada vez mais a saúde e o bem-estar da população. Segundo a OPAS, eventos climáticos extremos (como as recentes ondas de calor), a insegurança alimentar e a poluição do ar, podem elevar a ocorrência de doenças respiratórias, cardiovasculares, lesões e mortes prematuras.

Saiba mais em: [Reportagem National Geographic Brasil](#)

# Referências Bibliográficas

British Broadcasting Corporation – BBC

<https://www.bbc.com/news/uk-england-birmingham-66952926>

(acesso em 09/10/2023)

Centro de Gerenciamento de Emergências Ambientais – CGE

<https://www.cgesp.org/v3/index.jsp>

<https://www.cgesp.org/v3/sala-de-imprensa.jsp>

(acesso em 17/10/2023)

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-padroes-efeitos-saude.pdf>

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

(Acesso em 17/10/2023)

National Geographic Brasil

<https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2023/09/saude-ambiental-o-que-e-e-qual-a-sua-importancia>

(acesso em 16/10/2023)

Scottish Government

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

(acesso em 16/10/2023)

Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo – SMS/SP

[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/vigilancia\\_em\\_saude/saude\\_ambiental/ar/index.php?p=6968](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/vigilancia_em_saude/saude_ambiental/ar/index.php?p=6968)

[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/folder\\_ar\\_seco\\_08\\_2021.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/folder_ar_seco_08_2021.pdf)

[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/vigilancia\\_em\\_saude/index.php?p=329825](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/vigilancia_em_saude/index.php?p=329825)

[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/unidades\\_vigiar\\_26\\_06\\_23.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/unidades_vigiar_26_06_23.pdf)

<https://central3.to.gov.br/arquivo/296210/>

(Acesso em 17/10/2023)

World Health Organization (WHO)

<https://www.who.int/news/item/05-09-2023-who-launches-groundbreaking-air-pollution-training-for-health-workers-on-international-day-of-clean-air>

(Acesso em 19/10/2023)

**Boletim VIGIAR. Edição de Setembro de 2023, nº 09, volume 61.**

**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 de Saúde Alexandre Mendes Batista, Juliana Yuri Nakayama e Renata Campos Lara