

Boletim VigiAR

Coordenadoria de Vigilância em Saúde (COVISA)

Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental (DVISAM)



Foto: Depositphotos

Dia Interamericano de Qualidade do Ar: alerta para os riscos da poluição à saúde



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

A Organização Mundial de Saúde (OMS) divulgou em 2022 que 99% da população mundial respira ar com elevados níveis de poluentes, excedendo os limites das diretrizes estabelecidas pelo órgão em 2021. As fontes mais comuns de poluição atmosférica são: veículos motorizados, indústrias e incêndios florestais. A qualidade do ar está diretamente ligada ao avanço desenfreado das alterações climáticas afetando todos os ecossistemas da Terra.

O Dia Interamericano da Qualidade do Ar foi criado em 2002 pela Associação Interamericana de Engenharia Sanitária e Ambiental (AIDIS), sendo celebrado na segunda sexta-feira do mês de agosto. Esse dia foi instituído a fim de conscientizar a todos sobre a questão da contaminação atmosférica e seus efeitos sobre a saúde pública. O seu objetivo principal é incentivar a população e o poder público a debater medidas e políticas que reduzam a emissão de poluentes na atmosfera.

A exposição aos poluentes atmosféricos afeta diversos órgãos e tecidos, e está associada diretamente à ocorrência de agravos e doenças respiratórias, cardiovasculares, diabetes, obesidade, câncer, entre outras. Em São Paulo, o monitoramento da qualidade do ar é realizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e os dados são disponibilizados em tempo real no site da agência ambiental.

No município de São Paulo, o Programa de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionado a Populações Expostas à Poluição do Ar (VIGIAR) da Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental (DVISAM) realiza, a partir das Unidades Sentinela, a vigilância epidemiológica de casos de doenças respiratórias em crianças menores de cinco anos, com um ou mais sintomas respiratórios como: falta de ar, cansaço, chiado no peito e tosse que podem estar associados a outros sintomas, e nos agravos de asma, bronquite e infecção respiratória aguda. Atualmente estão em funcionamento 13 Unidades Sentinela implantadas em Unidades Básicas de Saúde (UBS) e Assistência Médica Ambulatorial (AMA) em todas as regiões do município.

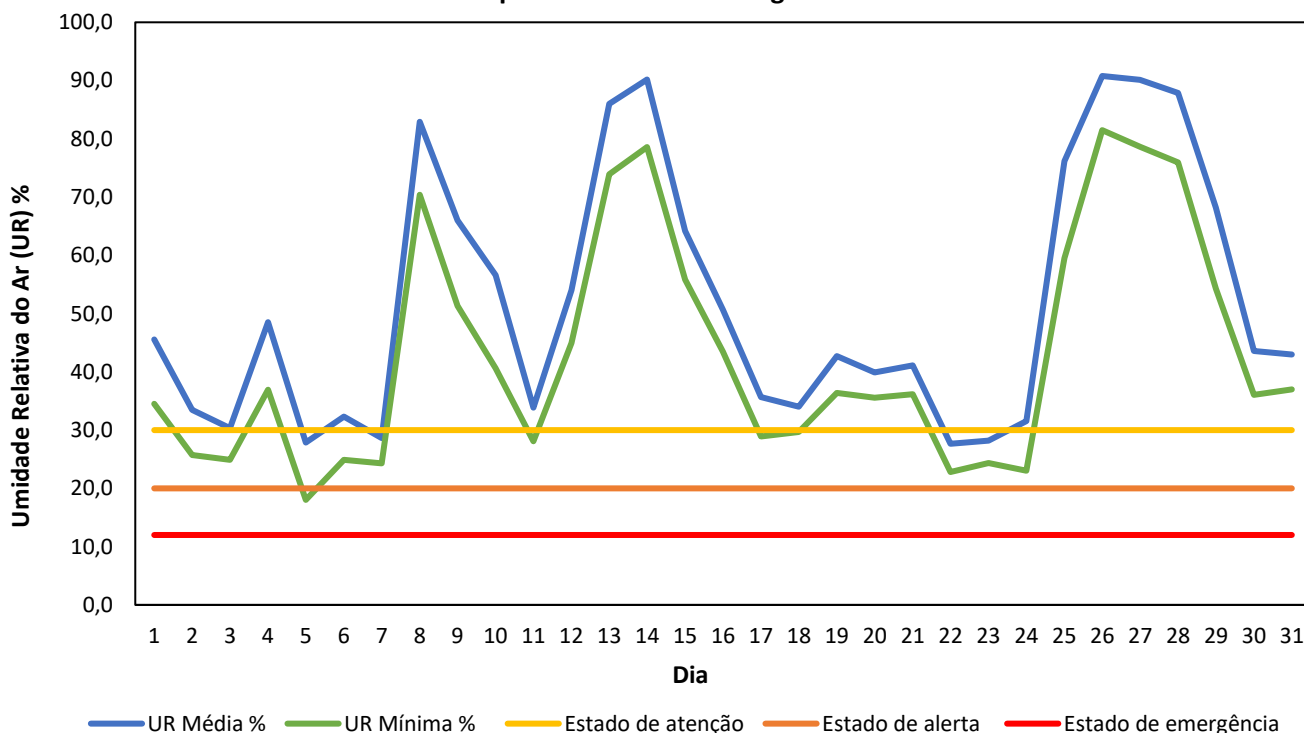
Saiba mais em: [Reportagem SMS-SP](#) e [Programa VIGIAR](#)

Umidade Relativa do Ar

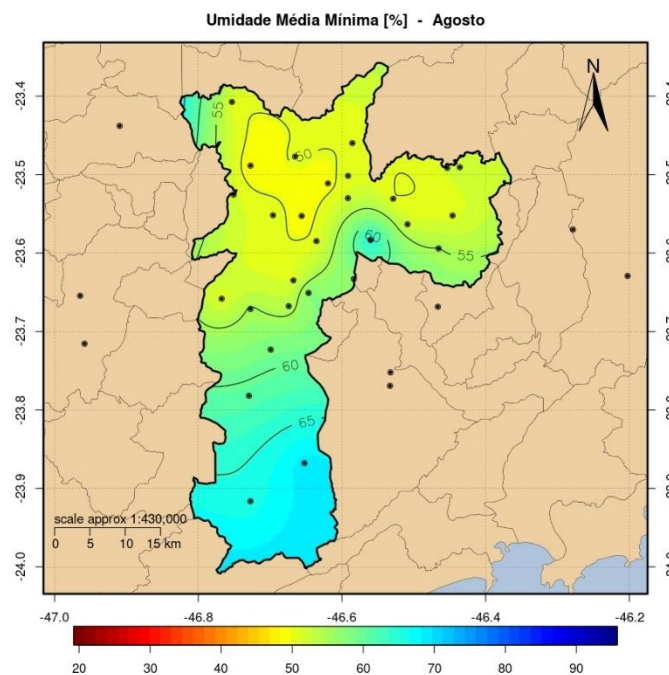
De acordo com o Centro de Gerenciamento de Emergências Climáticas da Prefeitura de São Paulo (CGE), no mês de agosto de 2023, a Umidade Relativa do Ar (UR) apresentou média mensal de 52%.

No dia 22 foi registrada a menor média diária de 27,7% e no dia 26 a maior média diária de 90,8%. Em apenas 4 dias do mês de agosto, 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 Agosto 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 7 dias do mês de agosto.

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.*

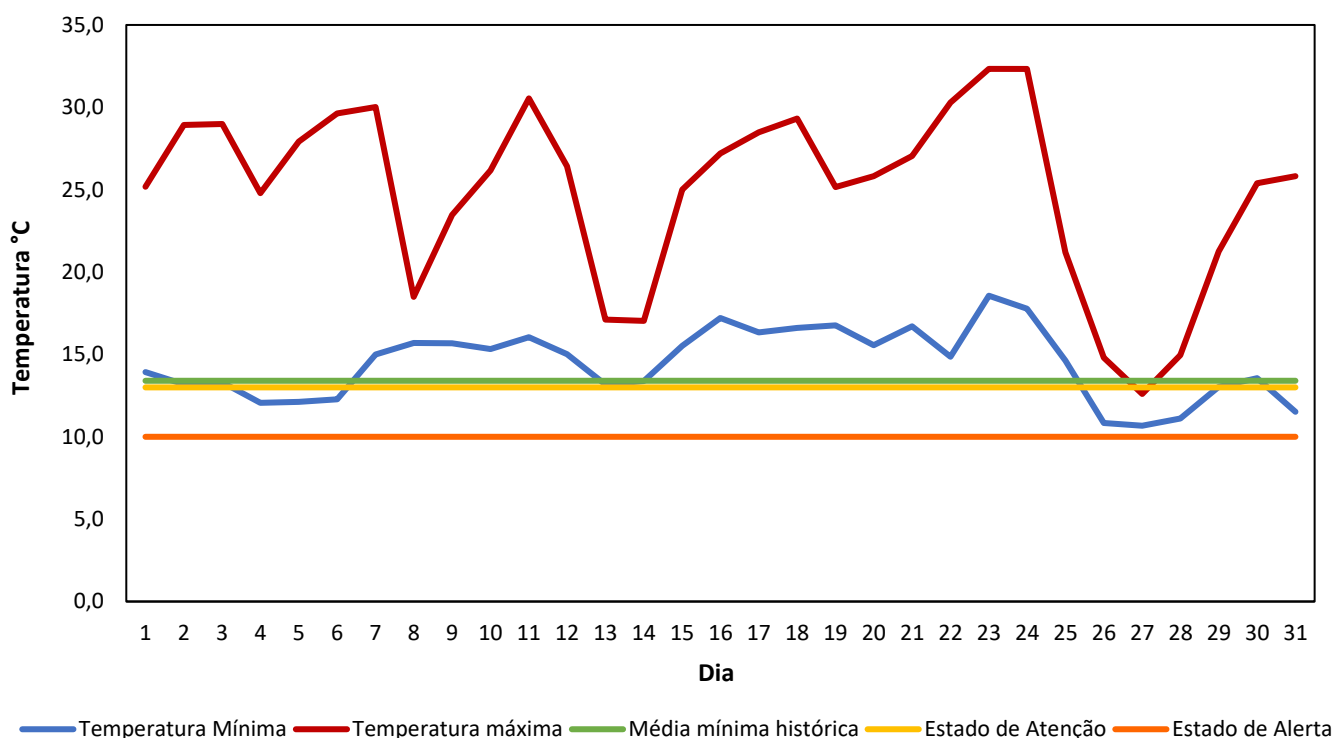
Saiba mais em: [Efeitos do Clima na Saúde - Ar Seco](#)

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 13,4°C para temperatura mínima e 24,2°C para temperatura máxima. Em agosto de 2023 foi registrada a média mensal mínima de 14,4°C e a média mensal máxima de 25°C, ficando respectivamente 1°C e 0,8°C acima do esperado.

No dia 27 houve a menor média diária de temperatura mínima de 10,7°C, e nos dias 23 e 24 as maiores médias diárias de temperatura máxima de 32,3°C.

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

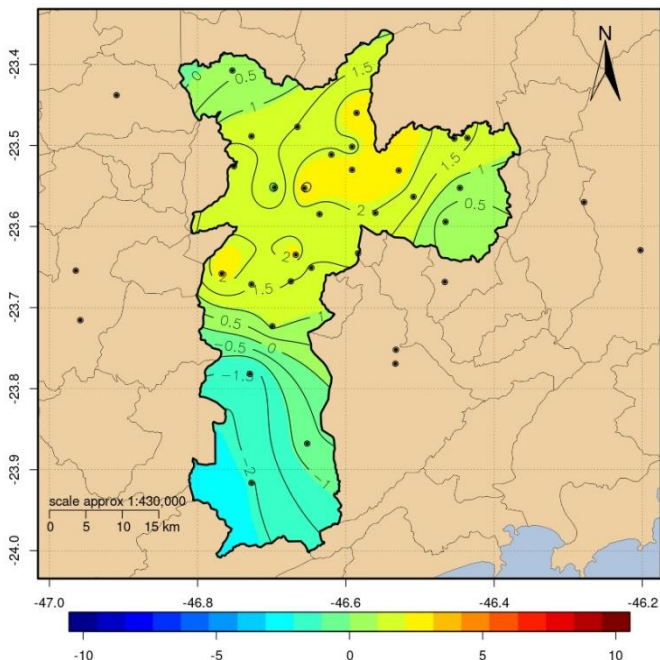


Temperaturas médias mínima e máxima diárias aferidas pelas estações meteorológicas do CGE.
Gráfico: DVISAM/COVISA, 2023.

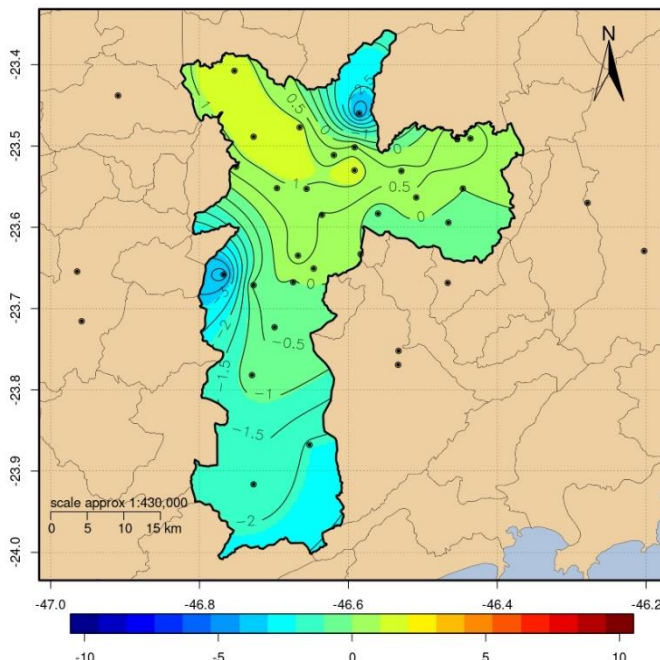
As baixas temperaturas aumentam o risco de doenças cardiovasculares e pulmonares. Podem causar hipotermia quando a temperatura do corpo fica abaixo de 35°C, ocorrendo geralmente com exposição prolongada em ambientes muito frios.

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: [Operação Baixas Temperaturas](#)

Anomalia de Temperatura Média Mínima [°C] - Agosto



Anomalia de Temperatura Média Máxima [°C] - Agosto

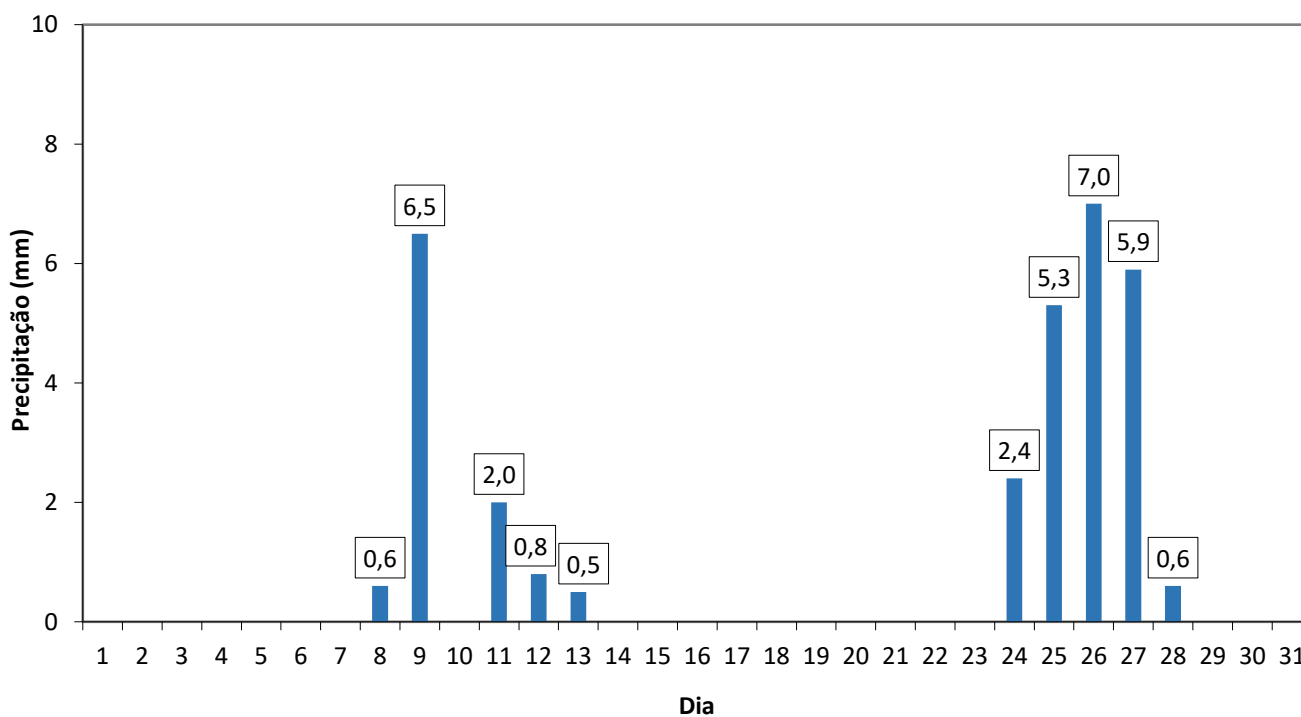


Fonte: CGE

Precipitação Mensal

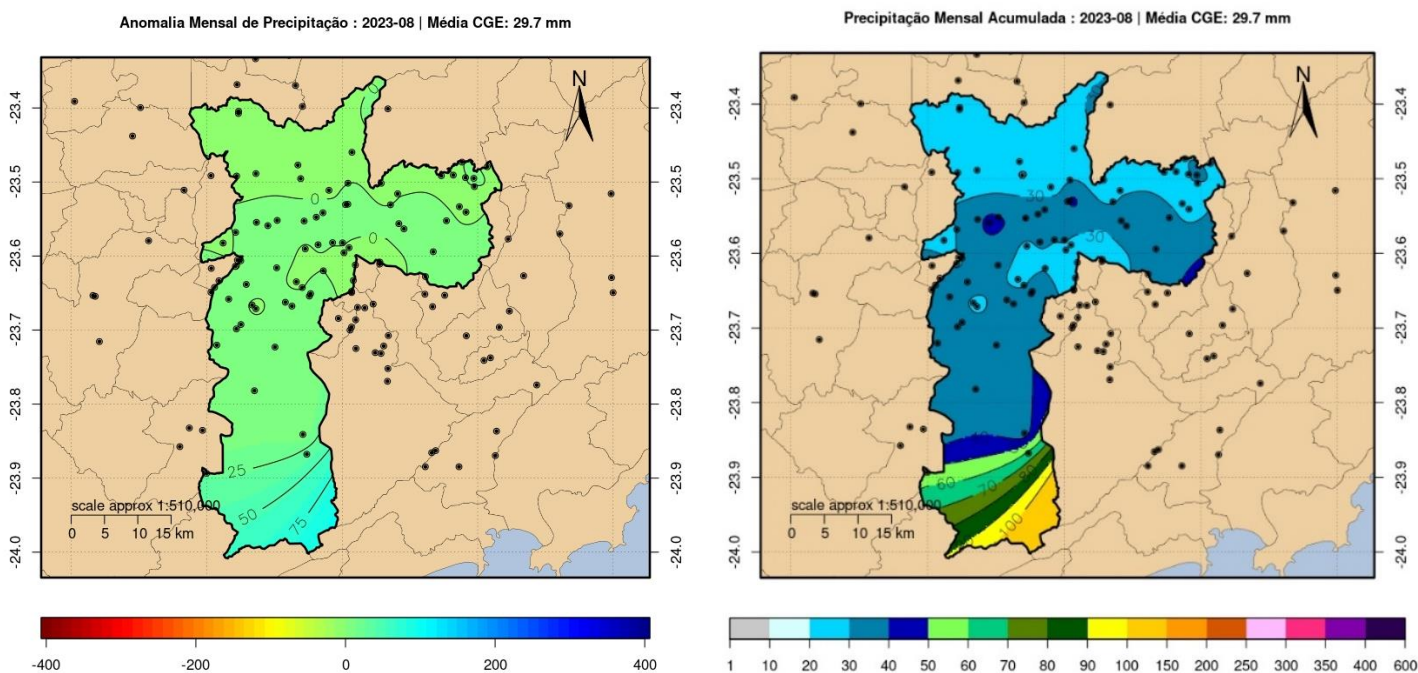
De acordo com o CGE, a média de precipitação esperada para o mês de agosto era de 29,7mm, contudo, o mês terminou com 31,6mm de chuvas, ou seja, 6,4% acima do esperado. Foram registrados 10 dias com chuva, sendo o dia 26 o mais chuvoso, com 7,0mm.

Precipitação diária no Município de São Paulo - Agosto 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, 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.

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 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: dispnéia/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 Sentinelas, que foram implantadas a partir de 2016. Para conhecê-las acesse o link: [Relação Unidades Sentinelas - Município de São Paulo](#)

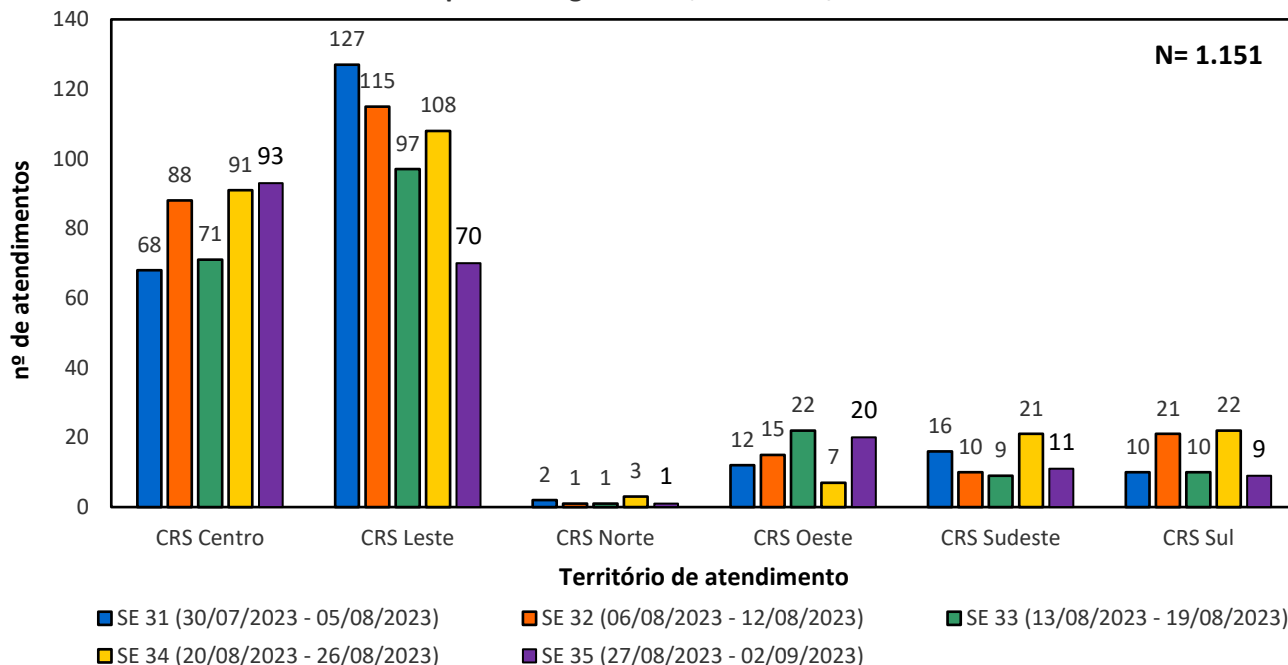
Os gráficos a seguir mostram informações referentes aos atendimentos de crianças menores de 5 anos realizados e registrados pelas equipes das 13 Unidades Sentinelas distribuídas nas seis Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS), no período que corresponde às Semanas Epidemiológicas (SE) 31 a 35 (30 de julho a 02 de setembro de 2023). Foram atendidas 1.151 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 34 (20/08/2023 a 26/07/2023) totalizando 252 atendimentos, seguida pela semana SE 32 (06/08/2023 a 12/08/2023) com 250 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 31 a 35/2023

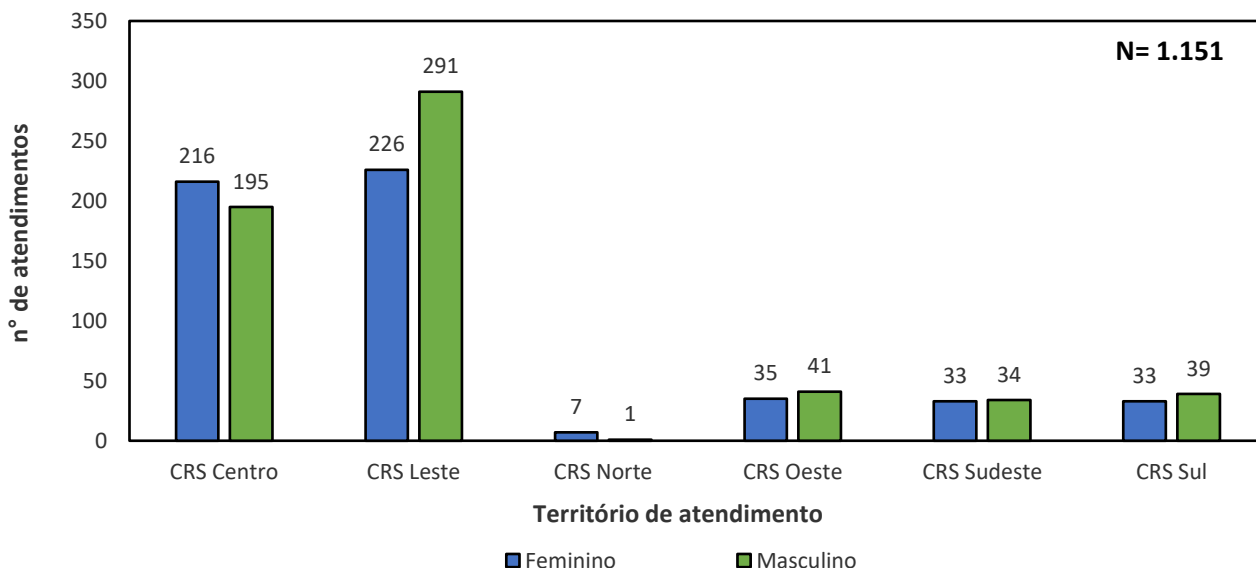


Fonte: DVISAM/COVISA, 2023

Gráfico 2

No período entre as SE 31 a 35, a maioria de atendimentos nas Unidades Sentinela foram para crianças do sexo masculino com 601 atendimentos e 550 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, SE 31 a 35/2023

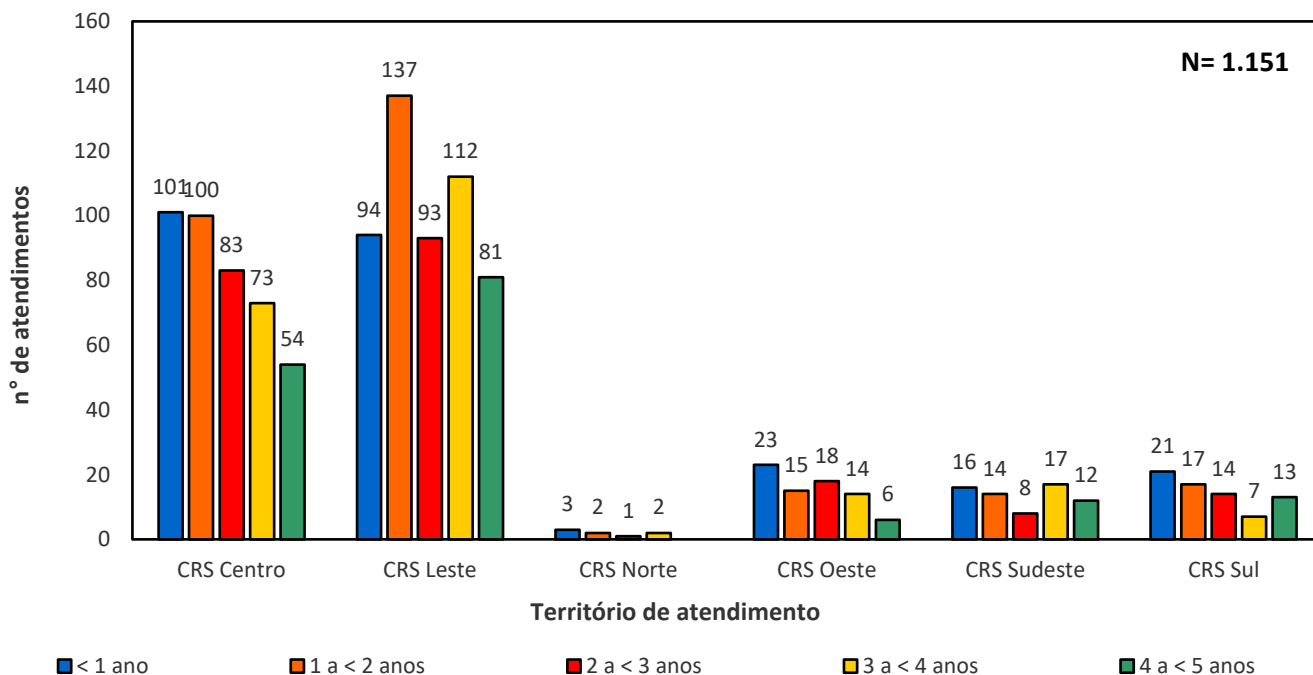


Fonte: DVISAM/COVISA, 2023.

Gráfico 3

Durante as semanas epidemiológicas 31 a 35 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 285 atendimentos, seguida pela faixa etária de < 1 ano com 258 atendimentos. Na CRS Centro, Norte, Oeste e Sul ocorreram mais atendimentos para crianças < 1 ano, na CRS Leste ocorreu na faixa etária de 1 a < 2 anos e na CRS Sudeste, houve mais atendimentos para crianças de 3 a < 4 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 31 a 35/2023



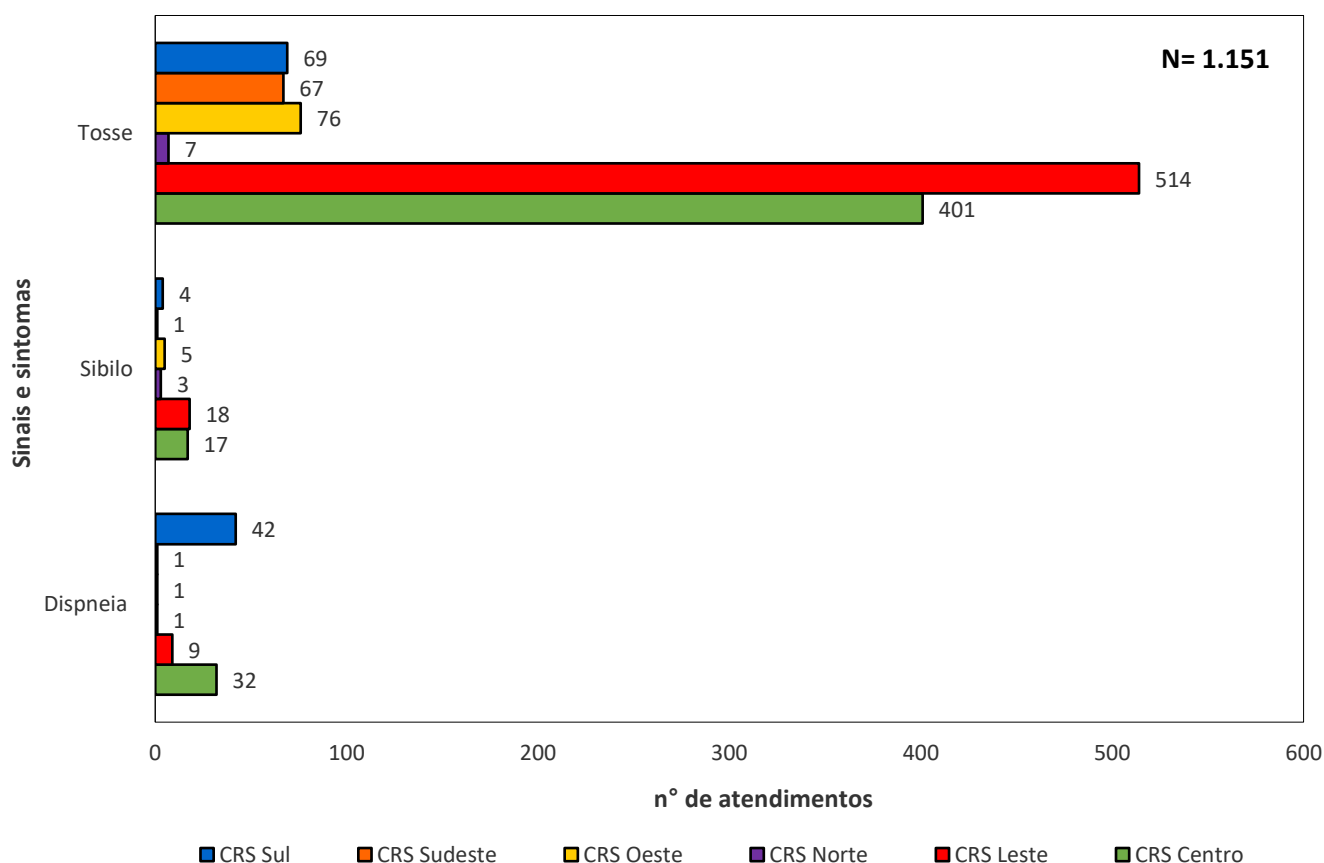
Fonte: DVISAM/COVISA, 2023.

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 31 a 35 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 31 a 35/2023



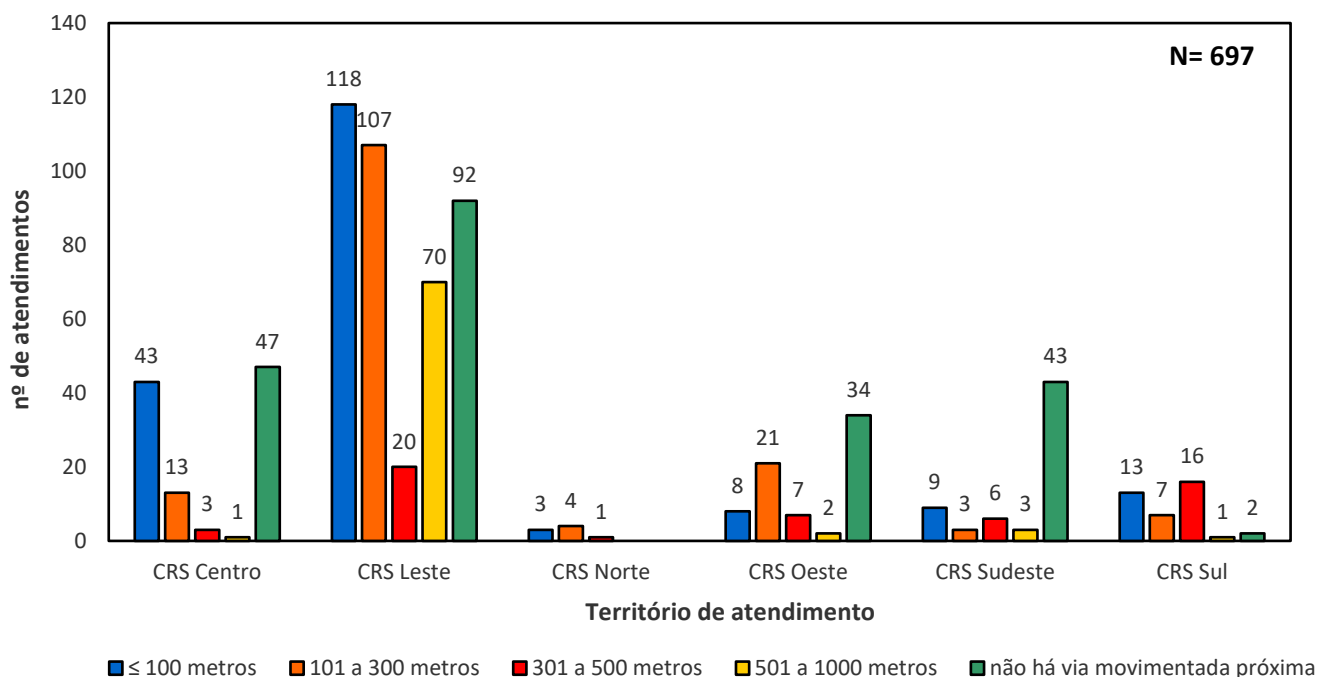
Fonte: DVISAM/COVISA, 2023.

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 697 dos 1.151 atendimentos realizados nas Unidades Sentinela durante as SE 31 a 35/2023.

Na CRS Leste a 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 Norte, a maior procura foi de crianças que residem a uma distância de 101 a 300 metros. Na CRS Sul, 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 Oeste, CRS Sudeste e CRS Centro foi de crianças que não residem próximas às vias movimentadas, embora 56% dos atendimentos na CRS Centro e 53% 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 31 a 35/20



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 (O₃), dióxido de nitrogênio (NO₂), dióxido de enxofre (SO₂), monóxido de carbono (CO), material particulado MP₁₀ (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, Os Boletins podem ser consultadas por meio do link: [Boletim CETESB](#)

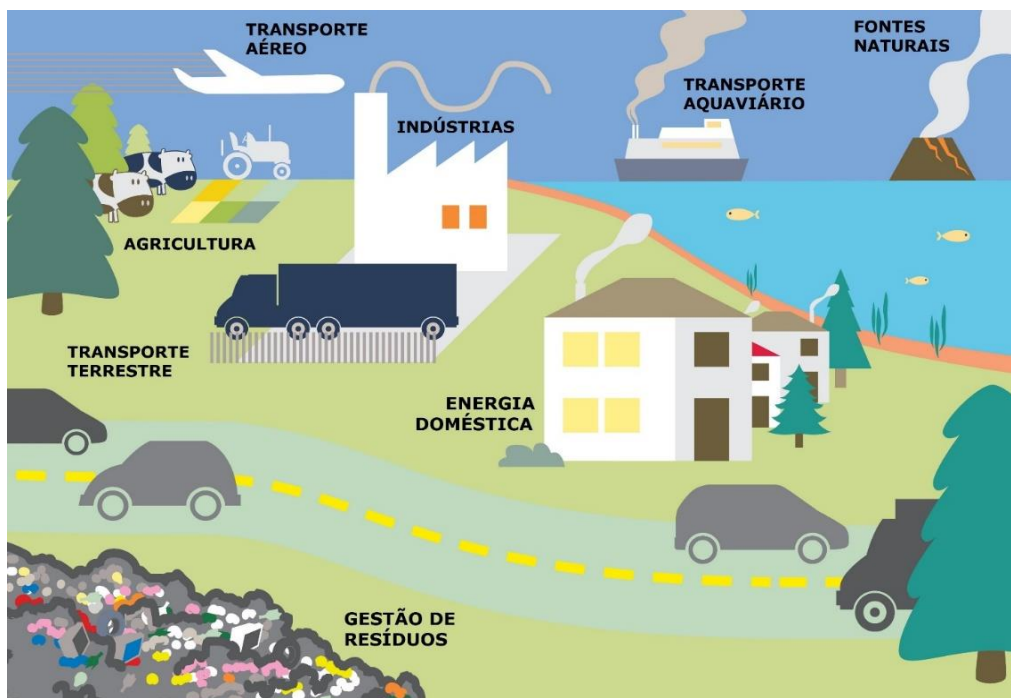


Figura 1. Fontes emissoras de poluentes. Imagem: adaptado da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) - [Fontes fixas e móveis de emissão de poluentes atmosféricos](#)

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. Órgãos Ambientais discutem qualidade do ar

Nos dias 17 e 18/08/2023, os técnicos do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) e do *Environmental Defense Fund* (EDF) debateram na CETESB os temas: “redes de monitoramento e equipamentos utilizados para diagnosticar a qualidade do ar” e “gestão da qualidade do ar”. Eles foram recebidos pelo Sr. Thomaz Toledo, diretor-presidente da CETESB, agência ambiental de referência no Brasil.

A diretora de Engenharia e Qualidade Ambiental, Carolina Mariani, disse que a expectativa do encontro era de compartilhar experiências e estreitar essa troca com futuras parcerias técnicas. A representante do MMA, Cayssa Marcondes pontuou que a CETESB é a Agência Ambiental mais experiente do Brasil.

No primeiro dia do encontro, a equipe técnica da CETESB apresentou o cenário da gestão de qualidade do ar no Estado de São Paulo, e a estratégia de monitoramento da qualidade do ar adotada pela Companhia. No final do dia foi realizada a visita à rede de Telemetria e à estação fixa de monitoramento da qualidade do ar de Pinheiros.

No segundo dia foi realizado o *Workshop* técnico com a participação de representantes da sociedade civil, especialistas do estado de Pernambuco, do IBAMA, representantes das indústrias, da FIESP e da Petrobrás.

Saiba mais em: [Reportagem Encontro Qualidade do Ar - CETESB](#)

2. Prefeitura do Guarujá investe em nova pesquisa de poluição do ar em área portuária.

A prefeitura do Guarujá apresentou uma proposta de estudo de poluição atmosférica na área portuária, com investimento de R\$ 423 mil, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Semam). Com início previsto para setembro, com duração de 15 meses, a pesquisa priorizará a qualidade de vida da população, e terá a parceria da Universidade do Oeste Paulista (Unoeste).

No estudo será monitorado o poluente material particulado em alguns bairros de Vicente de Carvalho (Jardim Conceiçãozinha e Boa Esperança) e no Perequê (área controle). Também será realizado levantamento de dados do sistema respiratório e cardiovascular de 1.300 crianças e idosos residentes nesses mesmos bairros. Está prevista a avaliação da função pulmonar, pressão arterial e sistema respiratório de todos os participantes, além do preenchimento de uma ficha de anamnese com informações sobre o histórico de saúde.

Essa nova pesquisa poderá fortalecer o estudo “Atlas da Poluição”, realizado com bromélias entre 2019 e 2020. Os resultados deverão ser divulgados até o final de 2024, quando serão discutidos mais políticas públicas para fortalecer o meio ambiente e a saúde pública.

Saiba mais em: [Pesquisa poluição do ar em área portuária - Prefeitura do Guarujá](#)

Referências Bibliográficas

Agencia Portuguesa do Ambiente – APA

<https://apambiente.pt/ar-e-ruido/fontes-de-emissao-antropogenicas>

(Acesso em 11/09/2023)

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 08/08/2023)

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>

<https://cetesb.sp.gov.br/blog/2023/08/21/orgaos-ambientais-discutem-qualidade-do-ar/>

(Acesso em 06/09/2023)

Prefeitura do Guarujá – São Paulo

<https://www.guaruja.sp.gov.br/guaruja-lanca-nova-pesquisa-de-poluicao-atmosferica-em-area-portuaria/>

(Acesso em 11/09/2023)

Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo – SMS/SP

<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/noticias/?p=352547>

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

(Acesso em 02/09/2023)

Boletim VIGIAR. Edição de Agosto de 2023, nº 08, volume 60.

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