

Boletim VigiAR

Coordenadoria de Vigilância em Saúde (COVISA)

Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental (DVISAM)



Foto: Depositphotos

SECLIMA apresenta Plano de Ação Climática da Cidade de São Paulo na COP-28

A Secretaria Executiva de Mudanças Climáticas (SECLIMA) da Cidade de São Paulo, representada pelo Secretário Gilberto Natalini, participou da 28ª sessão da Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP-28), em Dubai, Emirados Árabes Unidos, juntamente com as demais Secretarias da Prefeitura, que compuseram a delegação da cidade.

Durante o evento, foram discutidos exemplos de liderança climática local, destacando a importância da conscientização e mobilização de atores públicos, do setor privado e da sociedade civil. Estes foram apontados como elementos essenciais para a implementação de mudanças necessárias visando a resiliência e mitigação dos efeitos climáticos.

A apresentação do Plano de Ação Climática da Prefeitura de São Paulo, demonstrou o comprometimento da Cidade com a agenda climática. Dentre os projetos, foram evidenciados os grandes investimentos em áreas de risco, o fortalecimento das ações de preservação de áreas de proteção e recuperação de mananciais, e iniciativas de descarbonização no uso de energia pela Prefeitura como: a eletrificação da frota de ônibus, a determinação de uso do etanol na frota dos veículos que servem à prefeitura, e a contratação de energia limpa para os edifícios da administração municipal elegíveis, o que resultará em mais de 50% dos prédios servidos com essa energia.



Fonte: SECLIMA - PMSP

“A participação da SECLIMA na COP-28 não apenas contribuiu para diálogos cruciais, mas também reforçou a posição do Brasil e da cidade de São Paulo na busca por um futuro mais resiliente e sustentável, diante de todos os desafios climáticos globais”, destacou o secretário Gilberto Natalini.

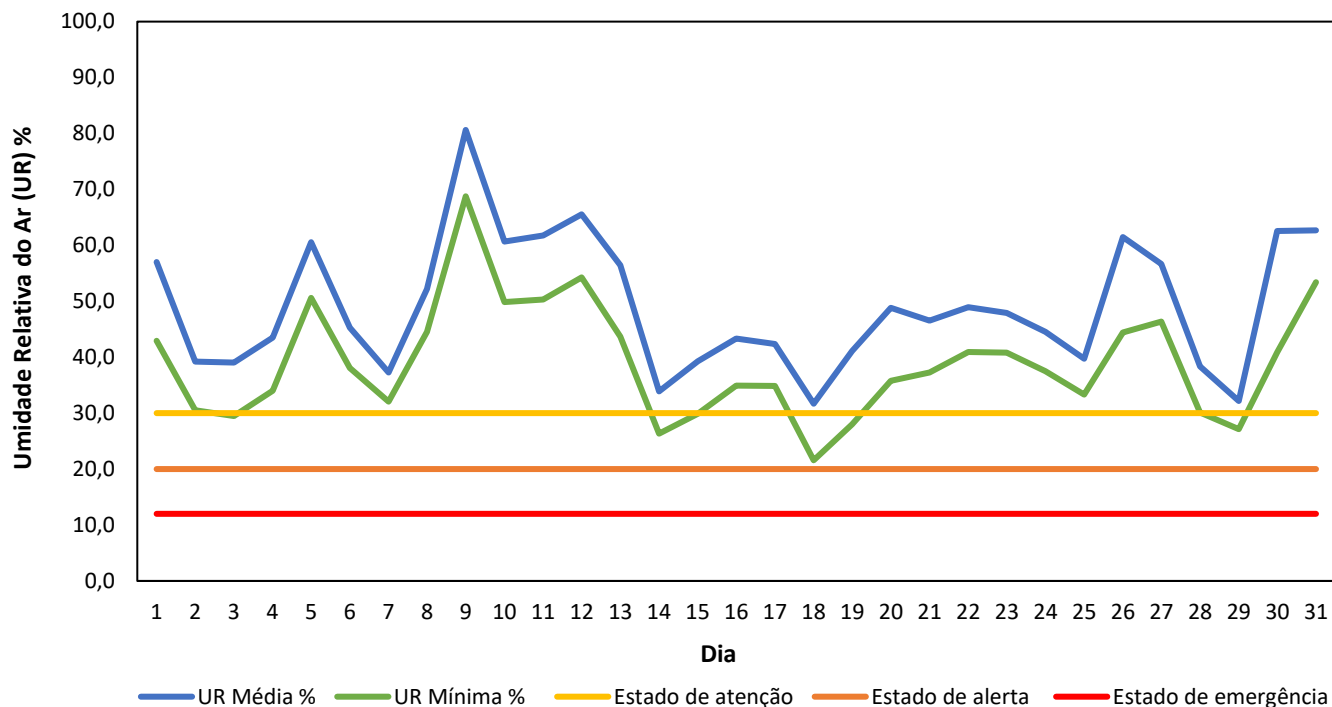
Saiba mais em: [Notícias - SECLIMA \(PMSP\)](#) e [Relatório na íntegra - SECLIMA \(PMSP\)](#)

Umidade Relativa do Ar

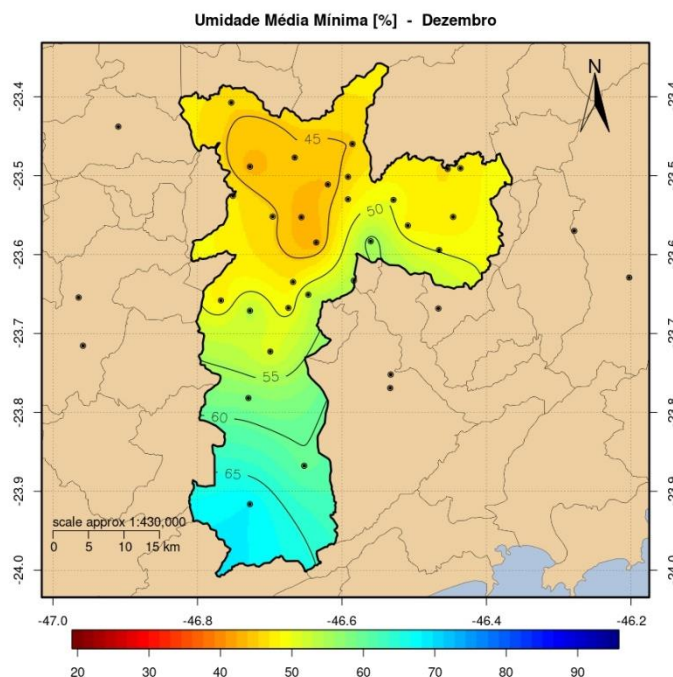
De acordo com o Centro de Gerenciamento de Emergências Climáticas da Prefeitura de São Paulo (CGE), no mês de dezembro de 2023, a Umidade Relativa do Ar (UR) apresentou média mensal de 49,1%.

No dia 18 foi registrada a menor média diária, com 31,7%, e no dia 09 a maior média diária, com níveis de 80,6%. Em 07 dias do mês de dezembro, 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 Dezembro 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.

No mês de dezembro de 2023 o Município de São Paulo não entrou em estado de criticidade para umidade relativa do ar.

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.

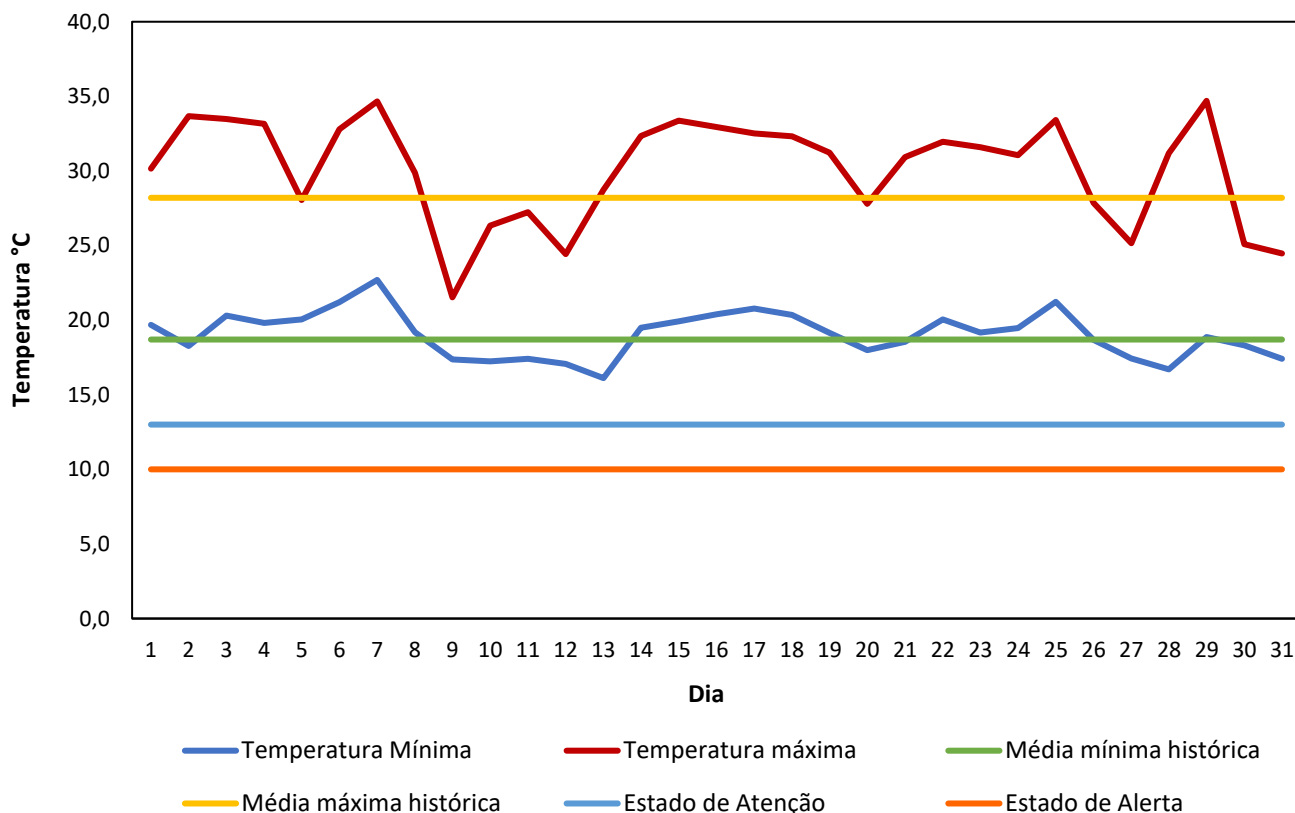
Saiba mais em: [Efeitos do Clima na Saúde - Ar Seco](#)

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 dezembro foram 18,7°C para temperatura mínima e 28,2°C para temperatura máxima. Em dezembro de 2023 foi registrada a média mensal mínima de 19,0°C e a média mensal máxima de 30,1°C, ficando 0,3°C e 1,9°C acima do esperado, respectivamente.

No dia 13 houve a menor média diária de temperatura mínima de 16,1°C, e nos dias 07 e 29 a maior média diária de temperatura máxima de 34,7°C.

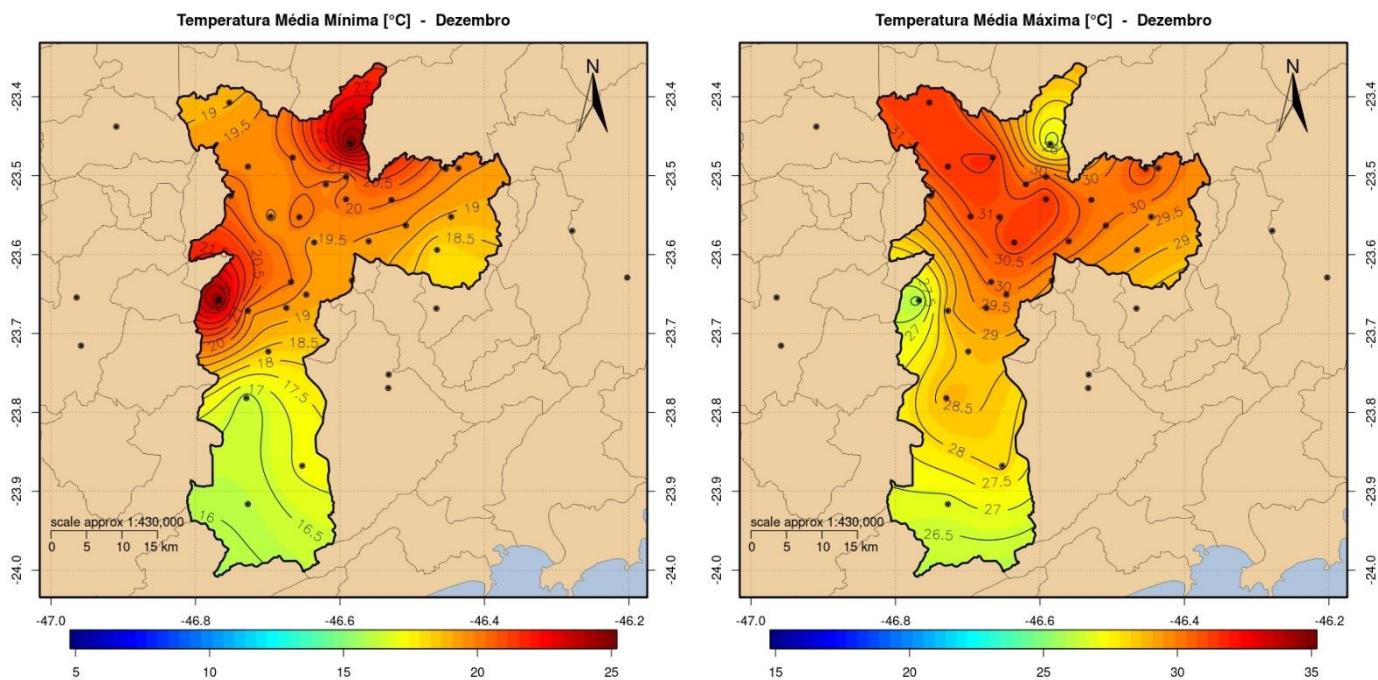
Temperaturas médias diárias mínimas e máximas no Município de São Paulo em Dezembro de 2023



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

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](#)

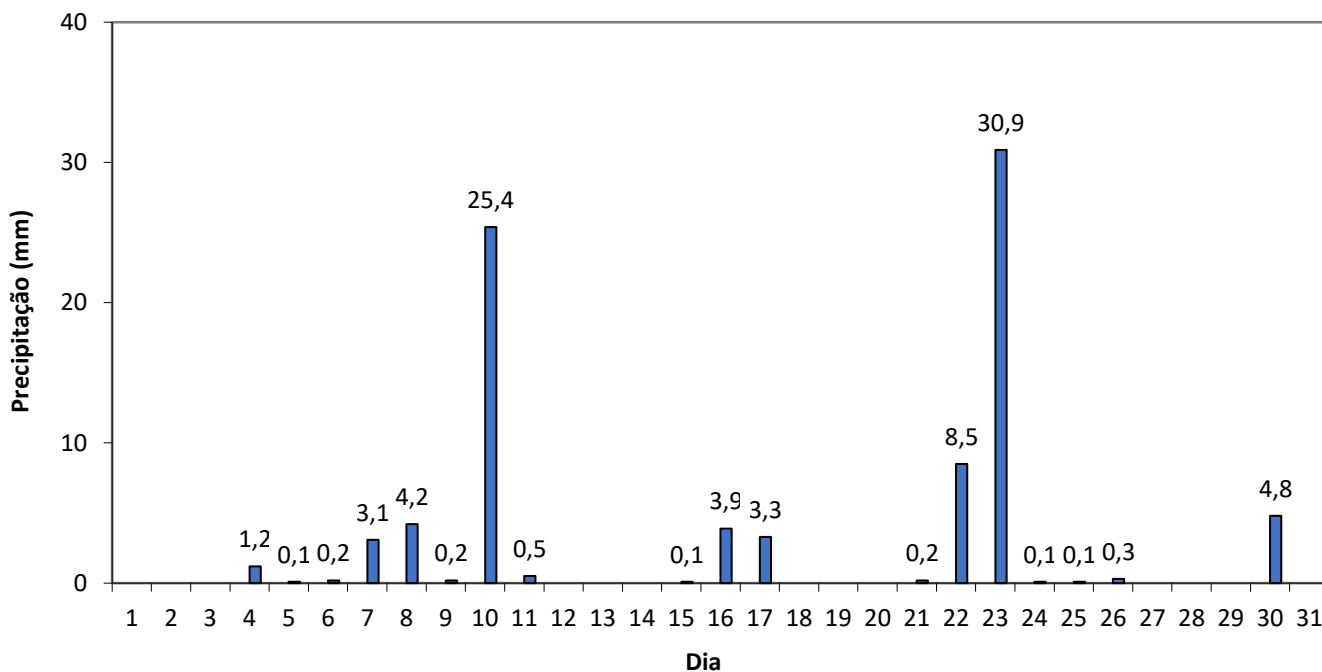


Fonte: CGE

Precipitação Mensal

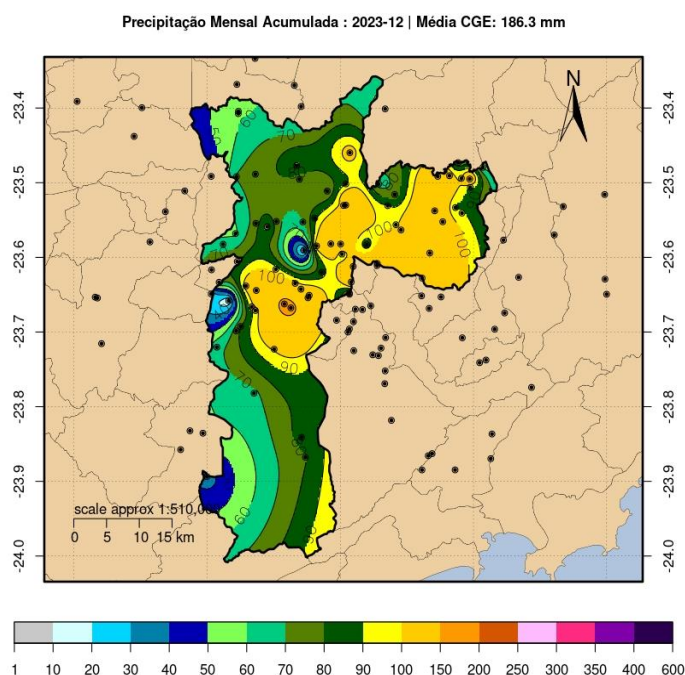
De acordo com o CGE, a média de precipitação esperada para o mês de dezembro era de 186,3mm, contudo, o mês terminou com 87,1mm de chuvas, ou seja, apenas 46,8% do esperado, sendo o mês de dezembro mais seco desde o início das medições do CGE em 1995. Foram registrados 18 dias com chuva, sendo o dia 23 o mais chuvoso, atingindo 30,9mm.

Precipitação diária no Município de São Paulo - Dezembro 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 conseqüentemente 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.



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) 49 a 52 (03 a 30 de dezembro de 2023). Foram atendidas **654** crianças*.

* Atendimentos inseridos no formulário eletrônico até o dia 12/01/2024

Gráfico 1

No período avaliado foi observado maior número de notificações nas Unidades Sentinelas na SE 49 (03/12/2023 a 09/12/2023) totalizando 208 atendimentos, seguida pela semana SE 50 (10/12/2023 a 16/12/2023) com 183 atendimentos para crianças menores de 5 anos.

Atendimentos de crianças < 5 anos nas Unidades Sentinelas do Programa VIGIAR, no Município de São Paulo, que apresentaram sintomas respiratórios, por semana epidemiológica e Unidade de Saúde, SE 49 a 52/2023

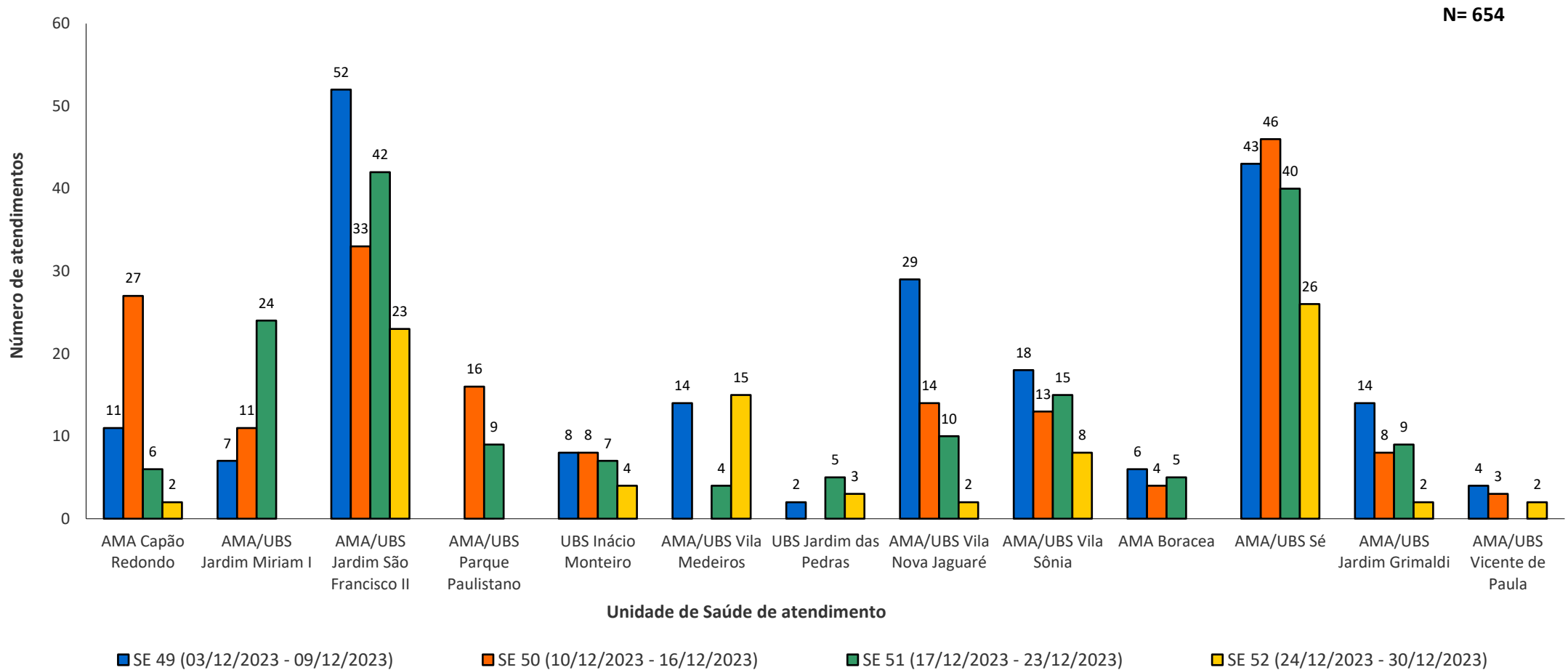


Gráfico 2

Dentre as crianças atendidas, 328 eram do sexo masculino e 326 do sexo feminino.

Atendimento de crianças < 5 anos nas Unidades Sentinelas do Programa VIGIAR, no Município de São Paulo, que apresentaram sintomas respiratórios, por sexo e Unidade de Saúde, SE 49 a 52/2023

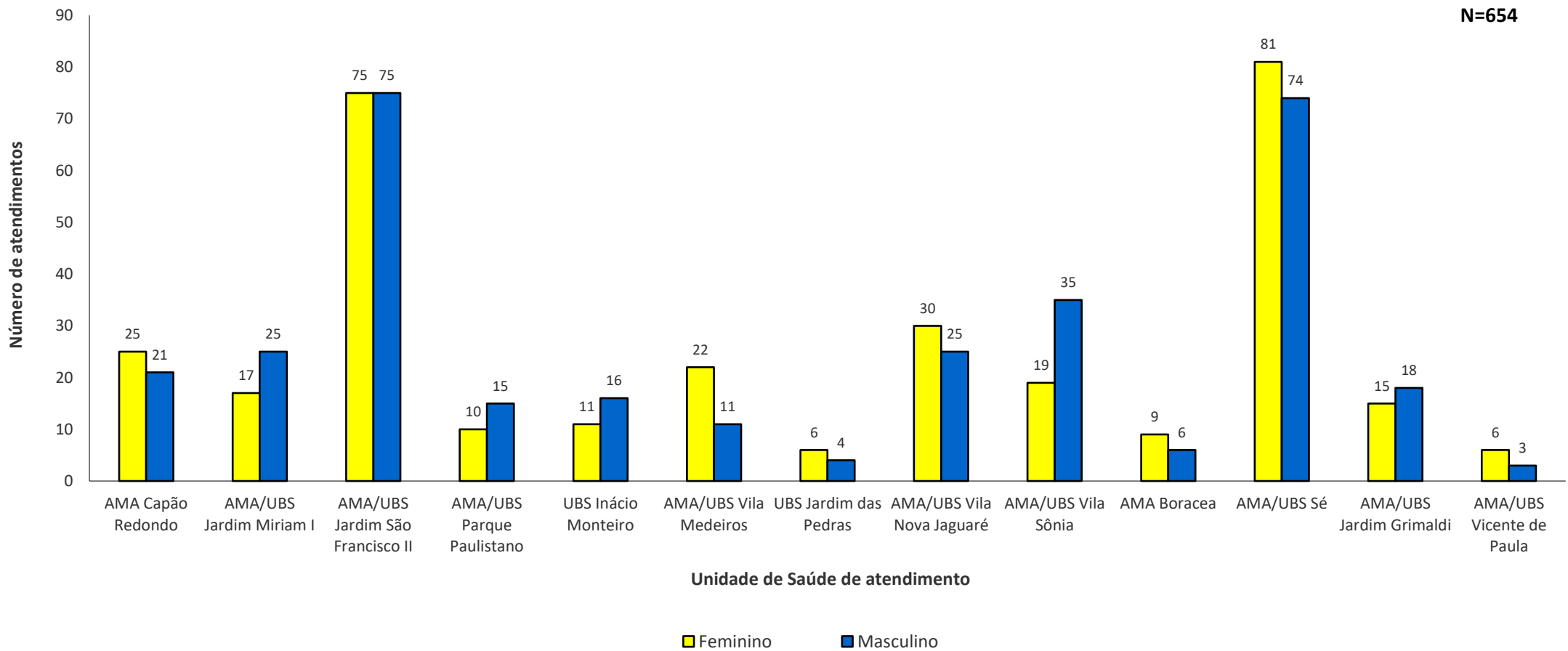
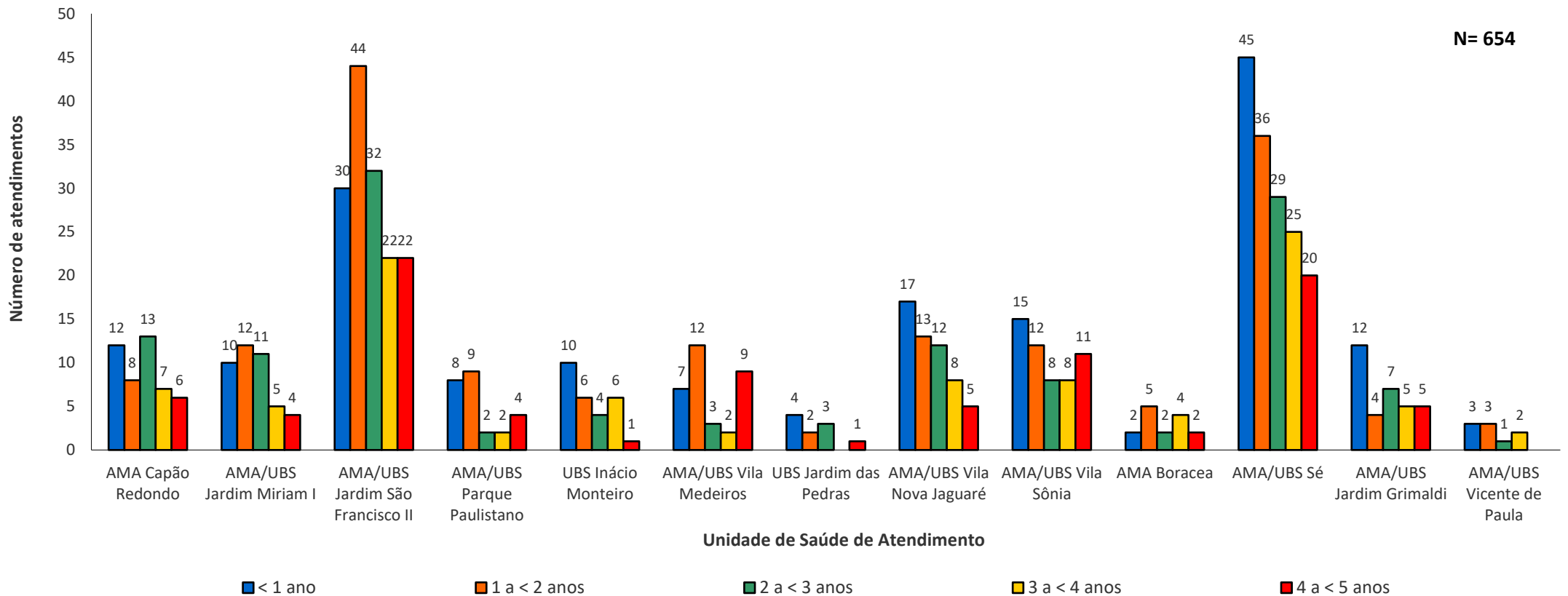


Gráfico 3

Em relação a faixa etária, o maior número de notificações foi de crianças < 1 ano, com 175 atendimentos, seguida pela faixa etária de 1 a < 2 anos com 166 atendimentos. Nas Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS) Leste e Norte ocorreram mais atendimentos para crianças 1 a < 2 anos, nas CRS Centro, Oeste e Sudeste foi predominante a faixa etária < 1 ano e na CRS Sul ocorreu mais atendimentos para crianças 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 Unidade de Saúde, SE 49 a 52/2023



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 49 a 52 houve o predomínio do sintoma tosse na maior parte das crianças atendidas nestas Unidades.

Sinais e sintomas de crianças < 5 anos atendidas nas Unidades Sentinelas do Programa VIGIAR, do Município de São Paulo, que apresentaram sintomas respiratórios, por Unidade de Saúde, SE 49 a 52/2023

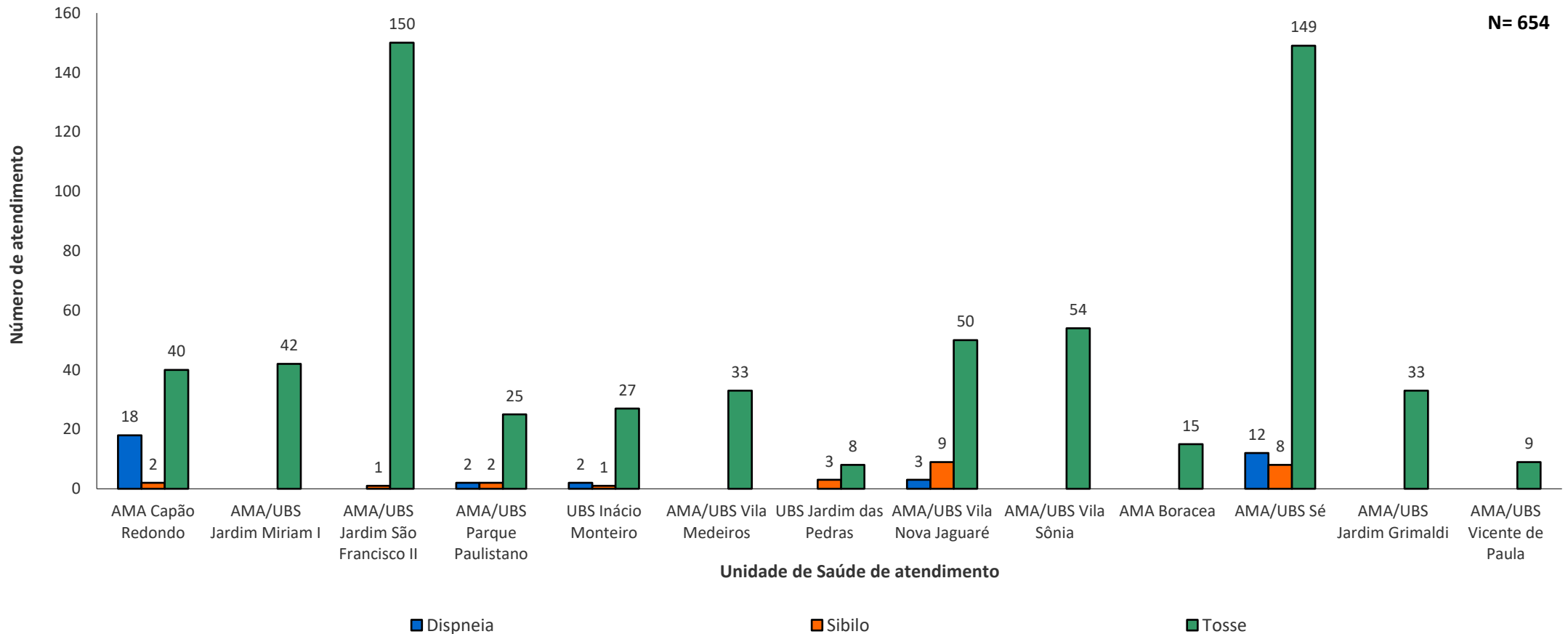
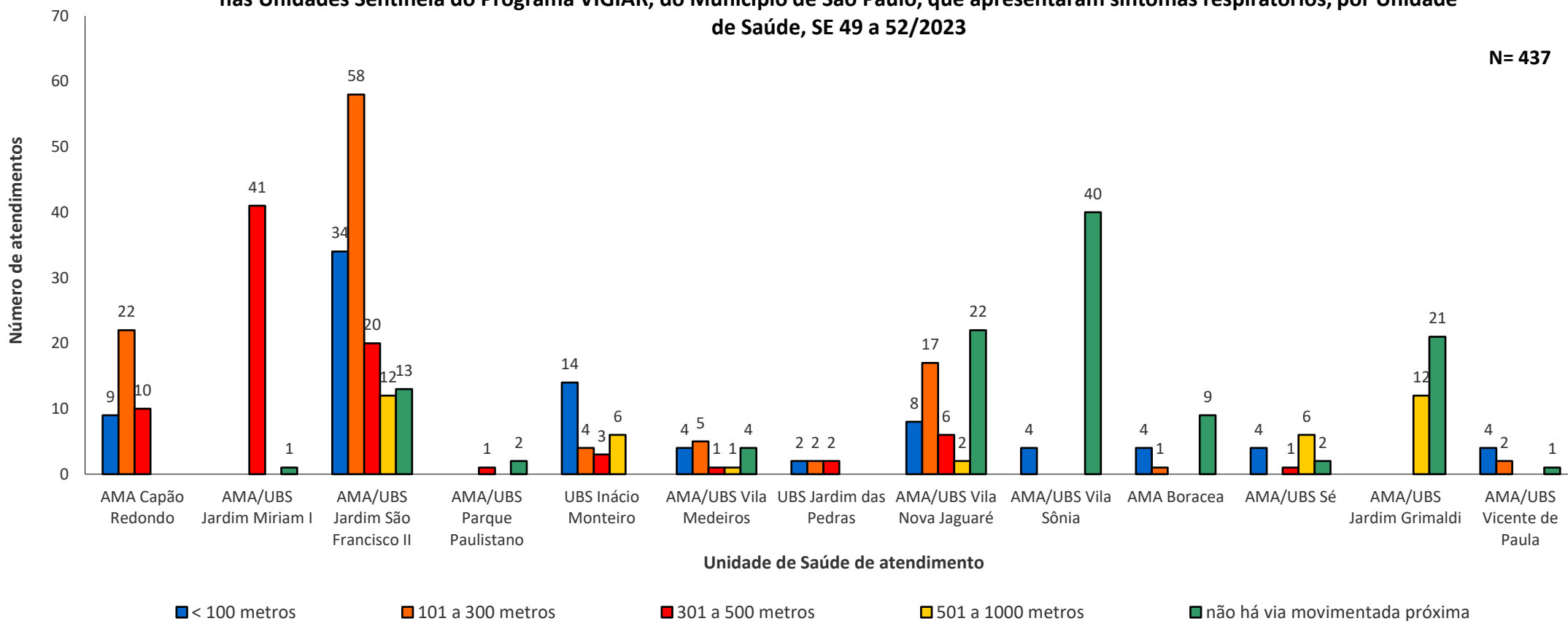


Gráfico 5

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 437 dos 654 atendimentos realizados nas Unidades Sentinelas durante as SE 49 a 52/2023.

Na CRS Leste e Norte houve predomínio de crianças residentes a uma distância de 101 a 300m e 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, Centro e Sudeste foi de crianças que não residem próximo às vias movimentadas, embora mais de 35% dos atendimentos refiram vias movimentadas próximas às residências.

Relação da distância aproximada das vias movimentadas com as residências das crianças < 5 anos, informadas em atendimento nas Unidades Sentinelas do Programa VIGIAR, do Município de São Paulo, que apresentaram sintomas respiratórios, por Unidade de Saúde, SE 49 a 52/2023



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](#)

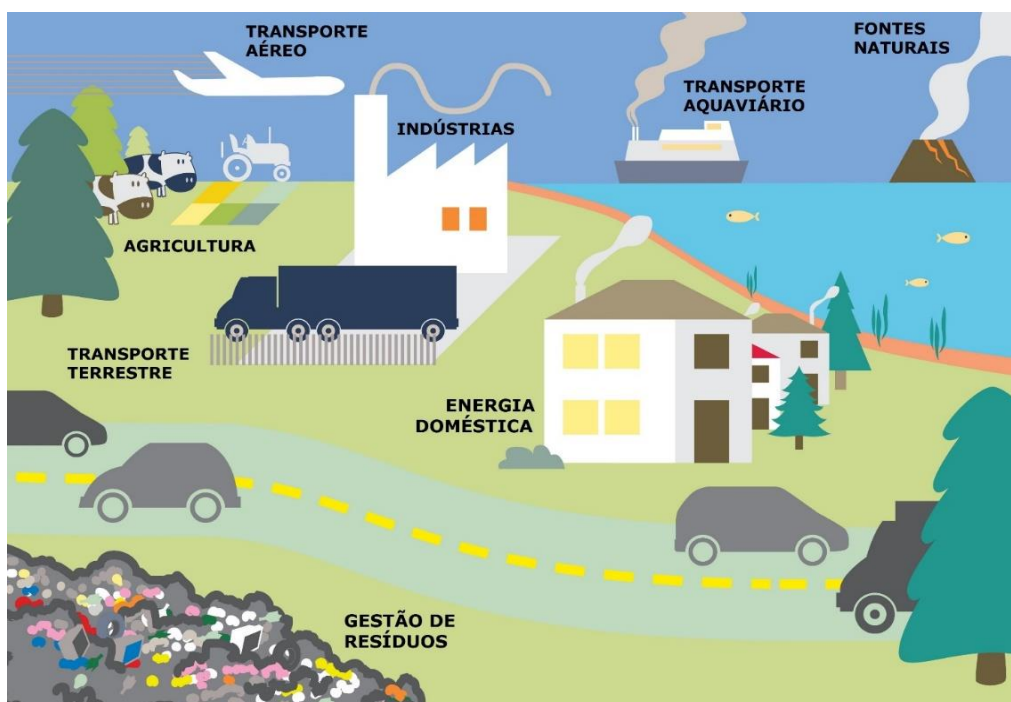


Figura 1. Fontes emissoras de poluentes. Imagem: adaptado da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) - [Fontes fixas e móveis de emissão de poluentes atmosféricos](#)

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. 'Não consigo respirar:' investigação da BBC revela como gás tóxico de petróleo põe milhões em risco no Oriente Médio

Investigação da BBC indica o grande impacto da queima de gás em campos petrolíferos do Golfo Pérsico, região que conta com, inclusive, os Emirados Árabes, país anfitrião da COP28. Os Emirados Árabes proibiram a queima rotineira de gás nos campos de petróleo há 20 anos. Porém, imagens por satélite apontam a permanência desta prática.

Novas pesquisas demonstram que os poluentes tóxicos liberados por esta atividade têm elevado potencial de disseminação, espalhando-se por centenas de quilômetros e influenciando a qualidade do ar em toda a região. Entre os poluentes relacionados estão o MP_{2,5} (material particulado em suspensão), ozônio, NO₂ e benzo(a)pireno (BaP). Estas substâncias, em altos níveis ou sob exposição contínua, foram relacionadas a diversas doenças, tais como: AVCs, câncer, asma e cardiopatias.

Estudos demonstram que crianças expostas a elevados níveis de MP_{2,5} apresentam maior risco para desenvolver asma e chiado recorrente, quando comparadas a crianças não expostas. As doenças respiratórias são uma das principais causas de morte na região. Os índices de asma dos Emirados Árabes estão entre os mais altos do mundo

Diante deste cenário, é importante o esclarecimento de que a queima de gás nos campos petrolíferos pode ser evitada, através da captura deste material para uso na geração de eletricidade ou aquecimento doméstico. No entanto, o gás continua sendo queimado em todo o mundo.

Saiba mais em: [Reportagem BBC](#)

2. Sensores de baixo custo na vigilância da qualidade do ar

Estudo desenvolvido pelo doutorando do Programa de Pós Graduação em Saúde Global e Sustentabilidade da FSP/USP, Patrick Connerton, publicado na revista internacional *Atmosphere*, intitulado "Use of Low-Cost Sensors for Environmental Health Surveillance: Wildfire-Related Particulate Matter Detection in Brasília, Brazil", demonstra que sensores de baixo custo podem ser efetivos na vigilância em saúde ambiental como uma alternativa para locais onde não há redes de monitoramento de nível regulamentar, oferecendo estimativas da qualidade do ar em tempo real.

A pesquisa foi realizada durante a temporada de incêndios florestais de 2022, no Distrito Federal - Brasília. Foram utilizados dois sensores de baixo custo (modelo PurpleAir PA-II-SD): um dentro de um parque da cidade, e o outro em um bairro populoso, próximo das principais rodovias. O modelo HYSPLIT da NOAA foi utilizado para investigar a origem de um pico de material particulado detectado.

O aquecimento global aumenta a suscetibilidade a eventos climáticos extremos com consequências, por exemplo, incêndios florestais, que ocorrem em muitas áreas do Brasil. Com isso, torna-se necessária a implantação urgente de tecnologias inovadoras com intuito de ajudar a orientar intervenções, tanto na área de saúde pública como de regulação ambiental.

Saiba mais em: [Reportagem FSP/USP](#) e [Pesquisa na íntegra - Atmosphere Journal](#)

Referências Bibliográficas

Agência Portuguesa do Ambiente (APA)

<https://apambiente.pt/ar-e-ruído/fontes-de-emissão-antropogénicas> (acesso em 08/01/2024)

Atmosphere jornal

<https://doi.org/10.3390/atmos14121796> (acesso em 08/01/2024)

BBC Brasil

<https://www.bbc.com/portuguese/articles/c99eq79wnxlo> (acesso em 08/01/2024)

Centro de Gerenciamento de Emergências Ambientais – CGE

<https://www.cgesp.org/v3/index.jsp> (acesso em 17/10/2023)

<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> (acesso em 17/10/2023)

<https://cetesb.sp.gov.br/ar/wp-content/uploads/sites/28/2013/12/ar-padroes-efeitos-saude.pdf> (acesso em 17/10/2023)

<https://cetesb.sp.gov.br/ar/wp-content/uploads/sites/28/2013/12/ar-padroes-prevencao.pdf> (acesso em 17/10/2023)

Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo – FSP/USP

<https://www.fsp.usp.br/site/noticias/mostra/48728> (acesso em 08/01/2024)

Secretaria Executiva de Mudanças Climáticas – SECLIMA/SP

https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/governo/secretaria_executiva_de_mudancas_climaticas/noticias/?p=359106 (acesso em 08/01/2024)

https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/governo/secretaria_executiva_de_mudancas_climaticas/arquivos/COP28/Relatorio_COP28_SECLIMA_.pdf (acesso em 08/01/2024)

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/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

(acesso em 28/12/2023)

Boletim VIGIAR. Edição de Dezembro de 2023, nº 12, volume 64.

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