

Boletim VigiAR

Coordenadoria de Vigilância em Saúde (COVISA)

Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental (DVISAM)



Foto: Depositphotos.

Crise de fertilidade masculina pode ter relação com poluição.



Fonte:

A infertilidade masculina afeta cerca de 7% da população. De acordo com Hagai Levine, professor de epidemiologia da Universidade Hebraica de Jerusalém – Israel, quando a contagem de espermatozoides fica abaixo de 40 milhões por mililitro de sêmem, já começa a haver problemas de fertilidade.

Estudo publicado em 2022, por Levine e seus colaboradores, observou que a contagem de espermatozoides caiu em média 1,2% ao ano entre 1973 e 2018, de 104 para 49 milhões de espermatozoides por mililitro. A partir de 2000, a velocidade de declínio aumentou para mais de 2,6% ao ano. O professor defende que essa aceleração pode ser causada por mudanças epigenéticas, que podem ter relação com o estilo de vida, como consumo de álcool e outras drogas, má alimentação, sedentarismo e estresse e/ou fatores ambientais, com evidências cada vez mais fortes para os poluentes dispersos no ambiente.

A pesquisadora Rebecca Blanchard, professora da Universidade de Nottingham, Reino Unido, estuda sobre o efeito das substâncias químicas encontradas no meio ambiente doméstico em cães, que podem ser considerados “sentinela”, pois estão expostos a esses poluentes e vivem no mesmo ambiente que os humanos. Foi encontrada baixa motilidade espermática nos cães e aumento da fragmentação do DNA, com lesões e quebra do material genético. A descoberta da pesquisadora confirma o observado em outros estudos, que demonstram prejuízos à fertilidade causados por substâncias encontradas no plástico, medicamentos e no ar.

Além disso, as mudanças climáticas também podem prejudicar a fertilidade masculina. Diversos estudos feitos em animais indicam que os espermatozoides são especialmente vulneráveis ao aumento da temperatura.

Saiba mais em:

<https://www.bbc.com/portuguese/articles/cx73lj0d73go>

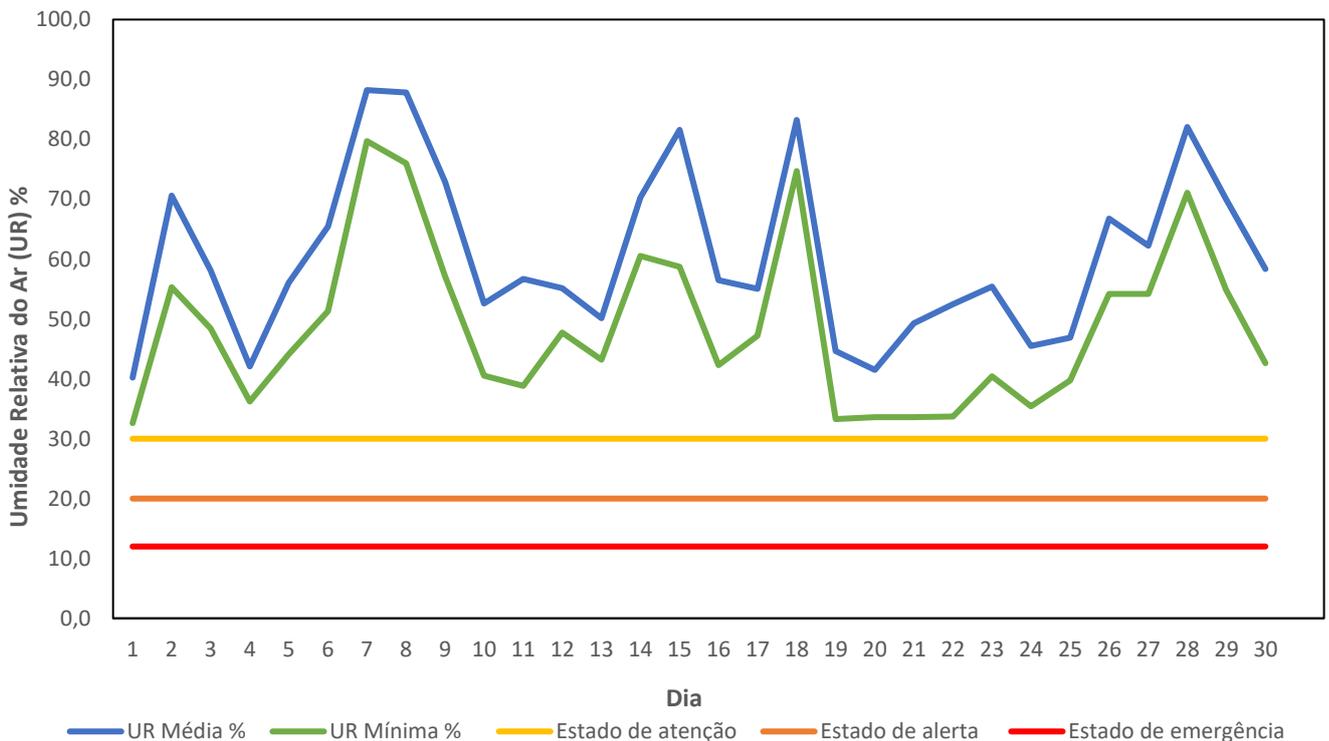
Umidade Relativa do Ar

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 abril de 2023, a Umidade Relativa do Ar (UR) apresentou média mensal de 60,6%.

No dia 01 foi registrada a menor média de 40,2%. Em 12 dias do mês de abril, as médias diárias encontraram-se acima de 60%, o recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

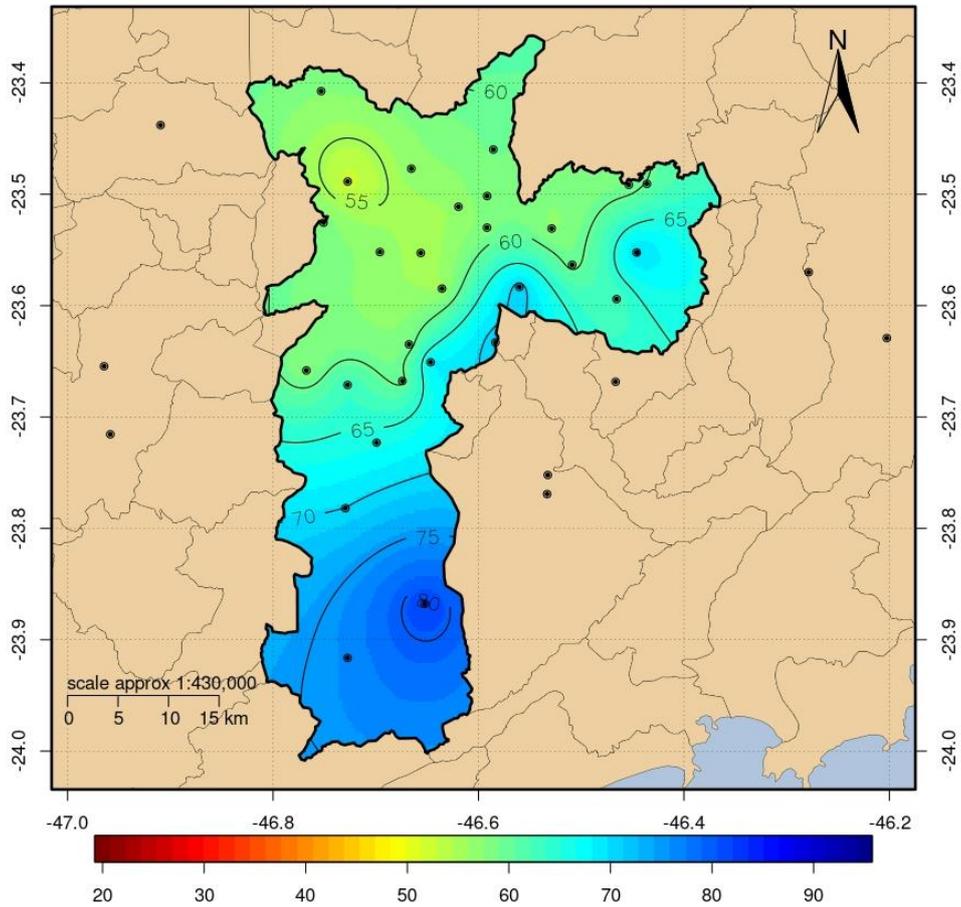
Média diária da Umidade Relativa do Ar no Município de São Paulo em abril de 2023



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 [%] - Abril



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

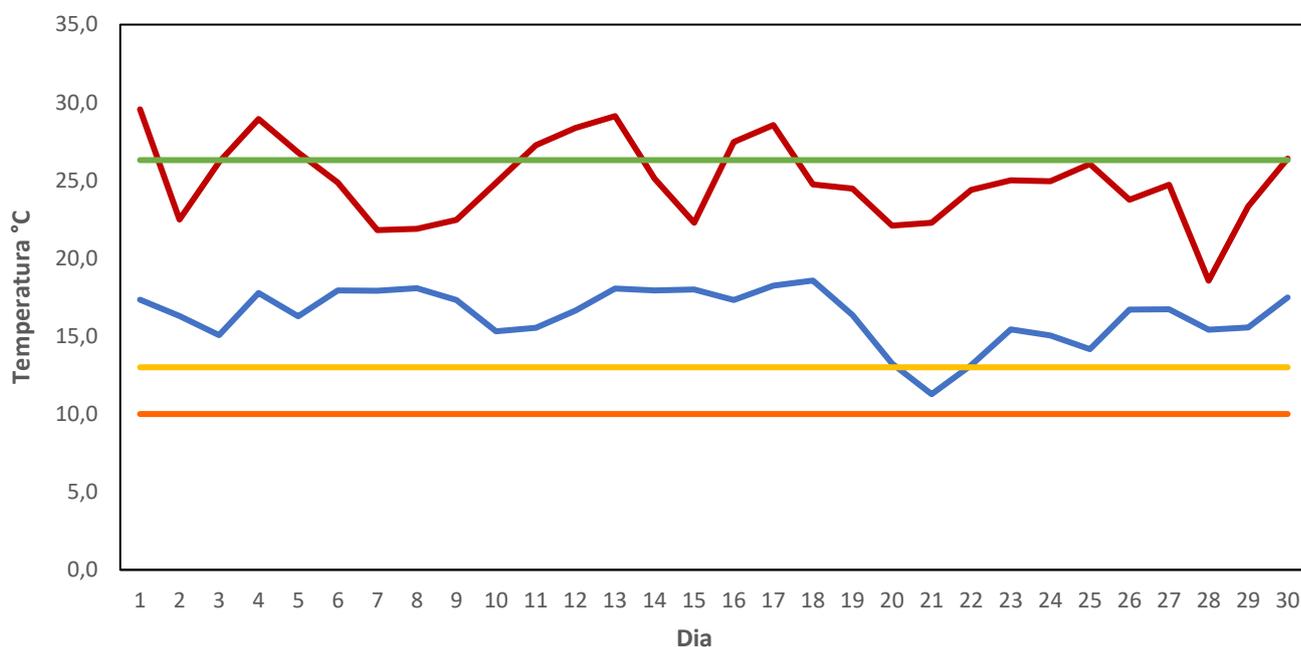
Temperaturas Mínima e Máxima Diárias

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 abril foram 17,2°C para temperatura mínima e 26,3°C para temperatura máxima. Em abril de 2023 foi registrada a média mensal mínima de 16,3°C e a média mensal máxima de 25 °C, ficando abaixo do esperado, respectivamente em 0,9°C e 1,3°C.

No dia 21 de abril houve a menor média diária de temperatura mínima de 11,3°C, e no dia 01 houve a maior média diária de temperatura máxima de 29,6°C.

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



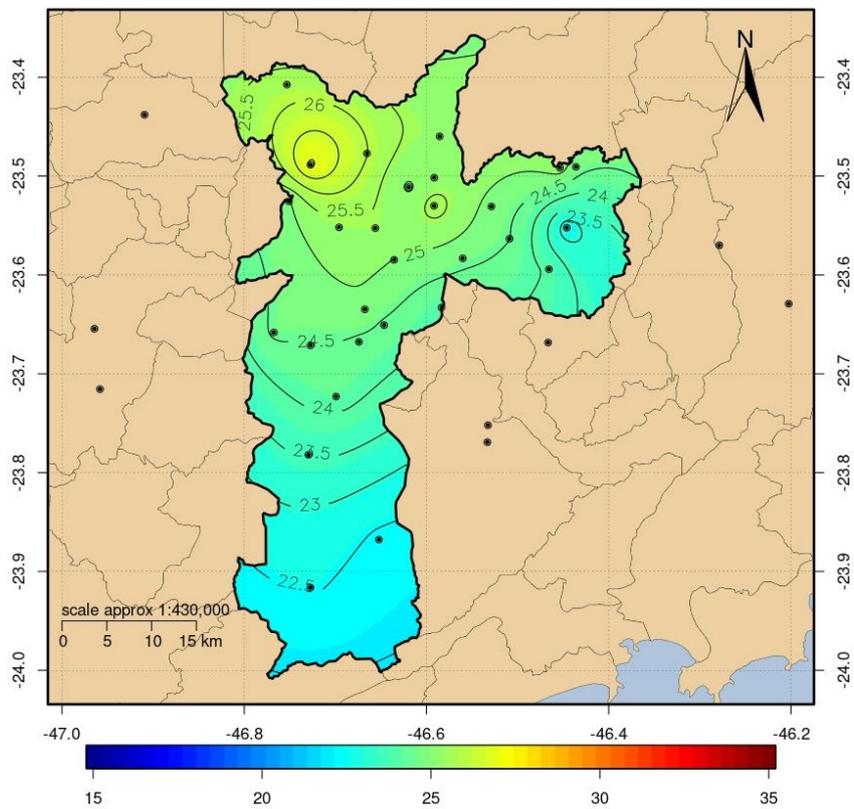
— Temperatura Mínima — Temperatura máxima — Média máxima histórica — Estado de Atenção — Estado de Alerta

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:

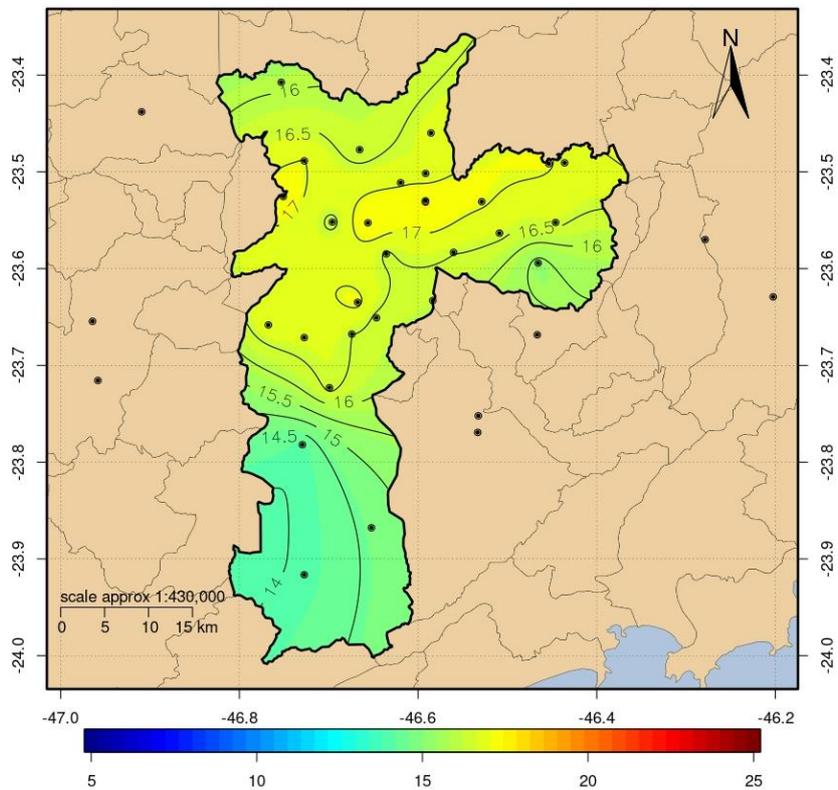
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/folder_calor_08_2021.pdf

Temperatura Média Máxima [°C] - Abril



Fonte: CGE

Temperatura Média Mínima [°C] - Abril



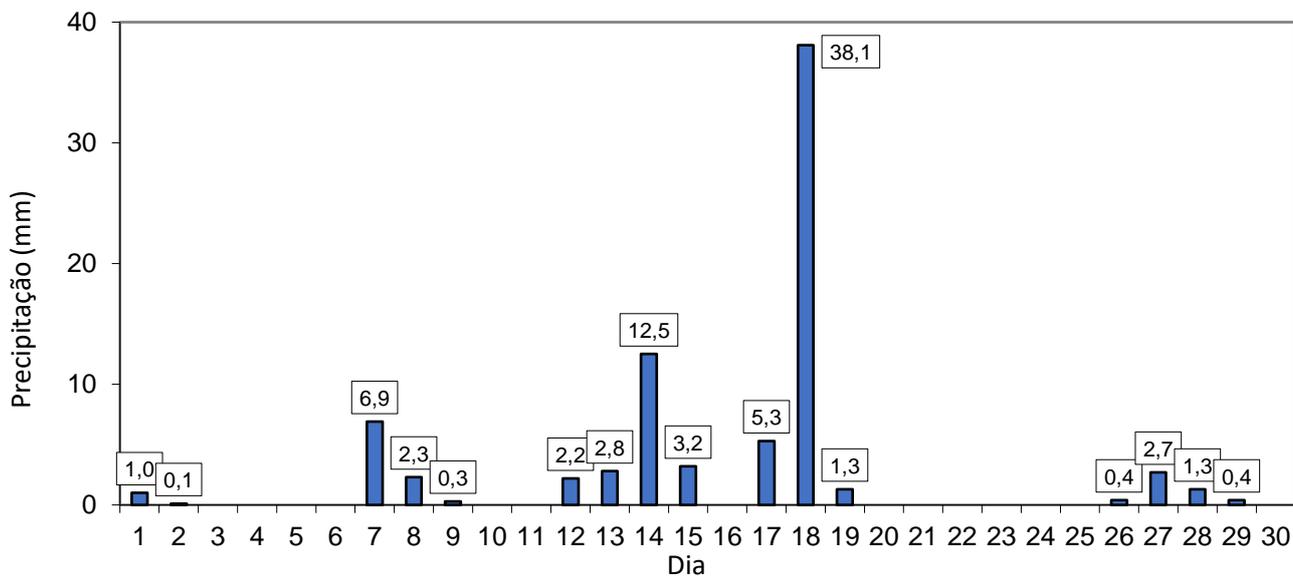
Fonte: CGE

Precipitação Mensal

Fonte: Centro de Gerenciamento de Emergências Climáticas – CGE.

De acordo com o CGE, a média de precipitação esperada para o mês de abril era de 63,1 mm, contudo, o mês terminou com 80,8 mm de chuvas, ou seja, 28,1% acima do esperado. Foram registrados 16 dias com chuva, sendo o dia 18 o mais chuvoso, com 38,1 mm.

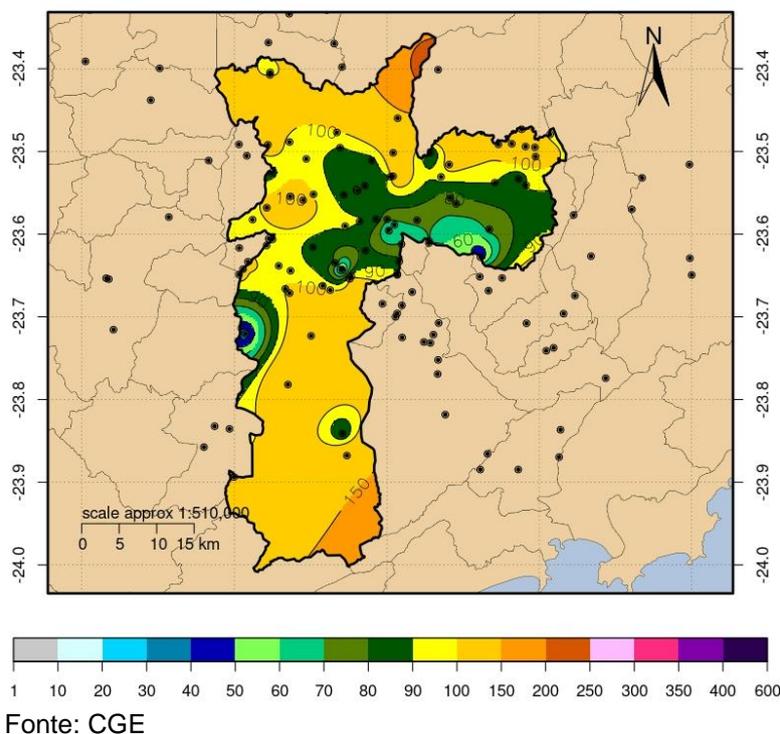
Precipitação diária no Município de São Paulo - Abril 2023



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 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 : 2023-04 | Média CGE: 63.1 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_sentinela_vigiar_26_10_22.pdf

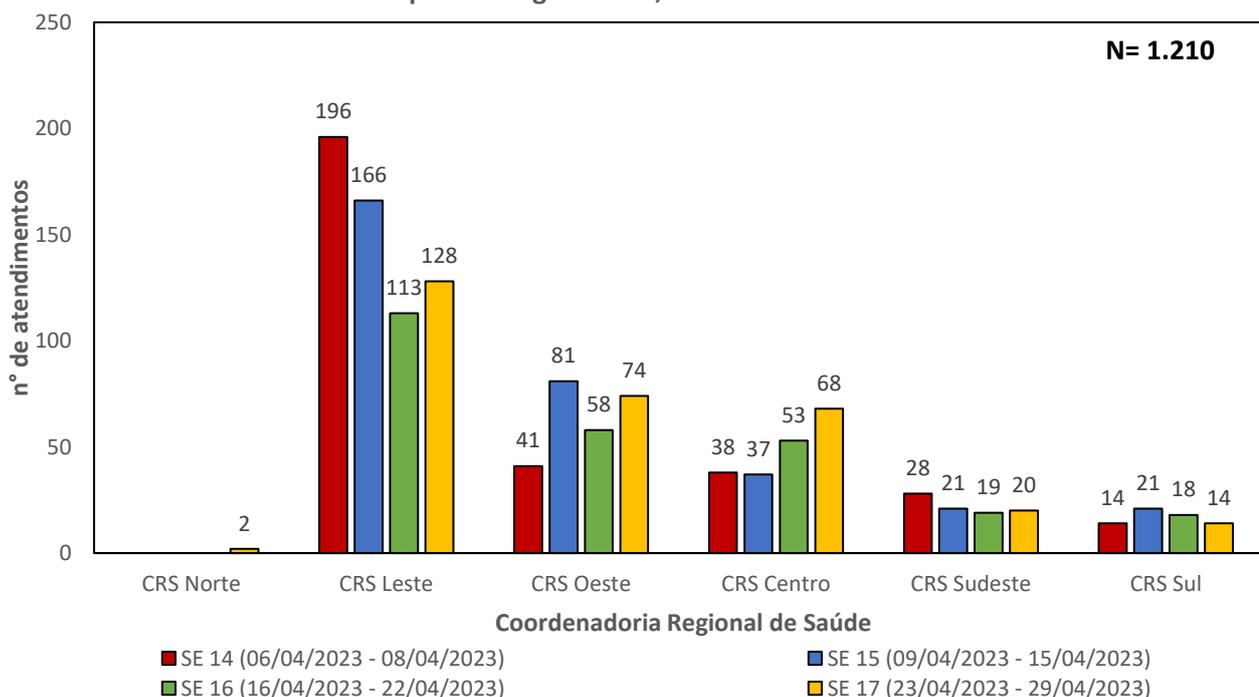
Os gráficos a seguir mostram informações referentes aos atendimentos de crianças menores de 5 anos realizados e registrados pelas equipes das 13 Unidades Sentinela distribuídas nas seis Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS), no período que corresponde às Semanas Epidemiológicas (SE) 14 a 17 (02 de abril a 29 de abril de 2023). Foram atendidas 1.210 crianças.

* Formulários inseridos até o dia 12 do mês posterior aos atendimentos.

Gráfico 1

Foi observado maior número de atendimentos nas Unidades Sentinela, na SE 15 (09/04/2023 - 15/04/2023) totalizando 326 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, nas SE 14 a 17 de 2023.

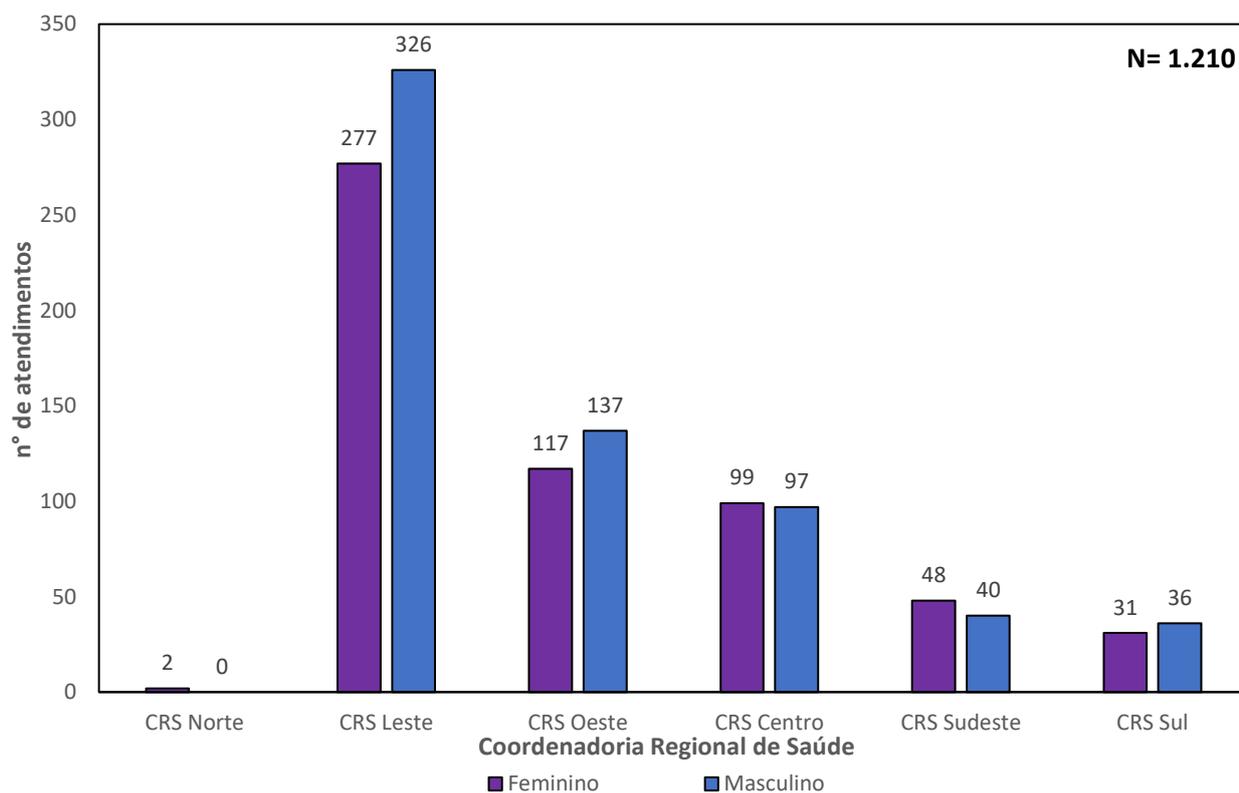


Fonte: DVISAM/COVISA, 2023

Gráfico 2

No período entre as SE14 a 17, a maioria de atendimentos nas Unidades Sentinela foram para crianças do sexo masculino com 636 atendimentos e 574 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 14 a 17 de 2023.

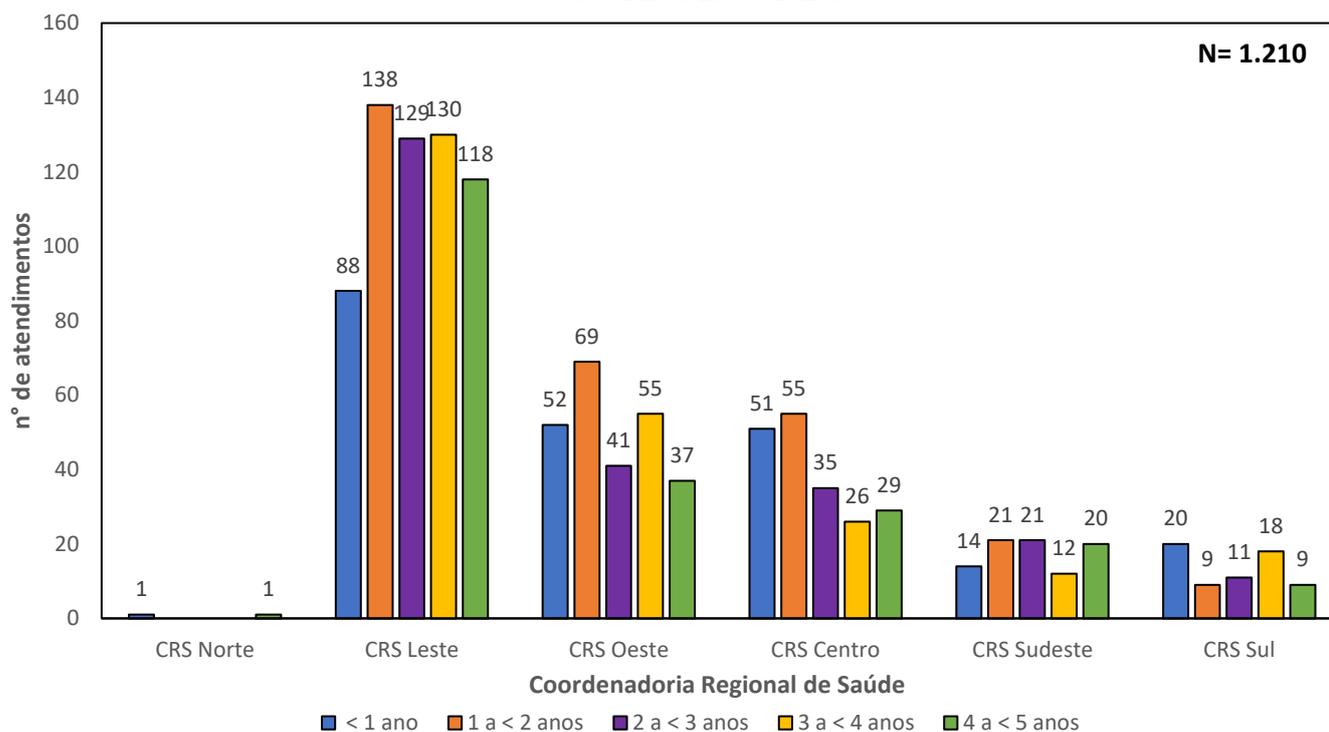


Fonte: DVISAM/COVISA, 2023.

Gráfico 3

Durante as semanas epidemiológicas 14 a 17 de 2023, a maior demanda por atendimentos foi para as crianças na faixa etária 1 a < 2 anos com 292 atendimentos, seguida pela faixa etária 3 a < 4 anos com 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 14 a 17 de 2023.



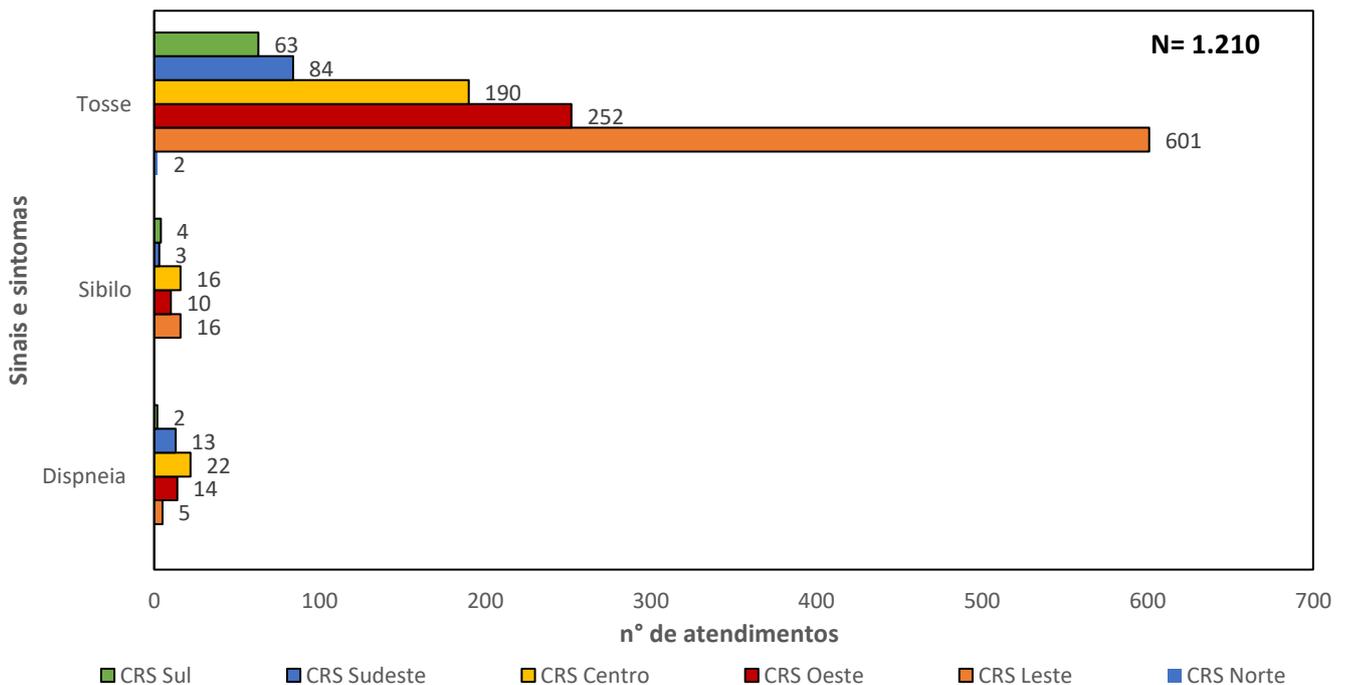
Fonte: DVISAM/COVISA, 2023.

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 14 a 17 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 14 a 17, em 2023.

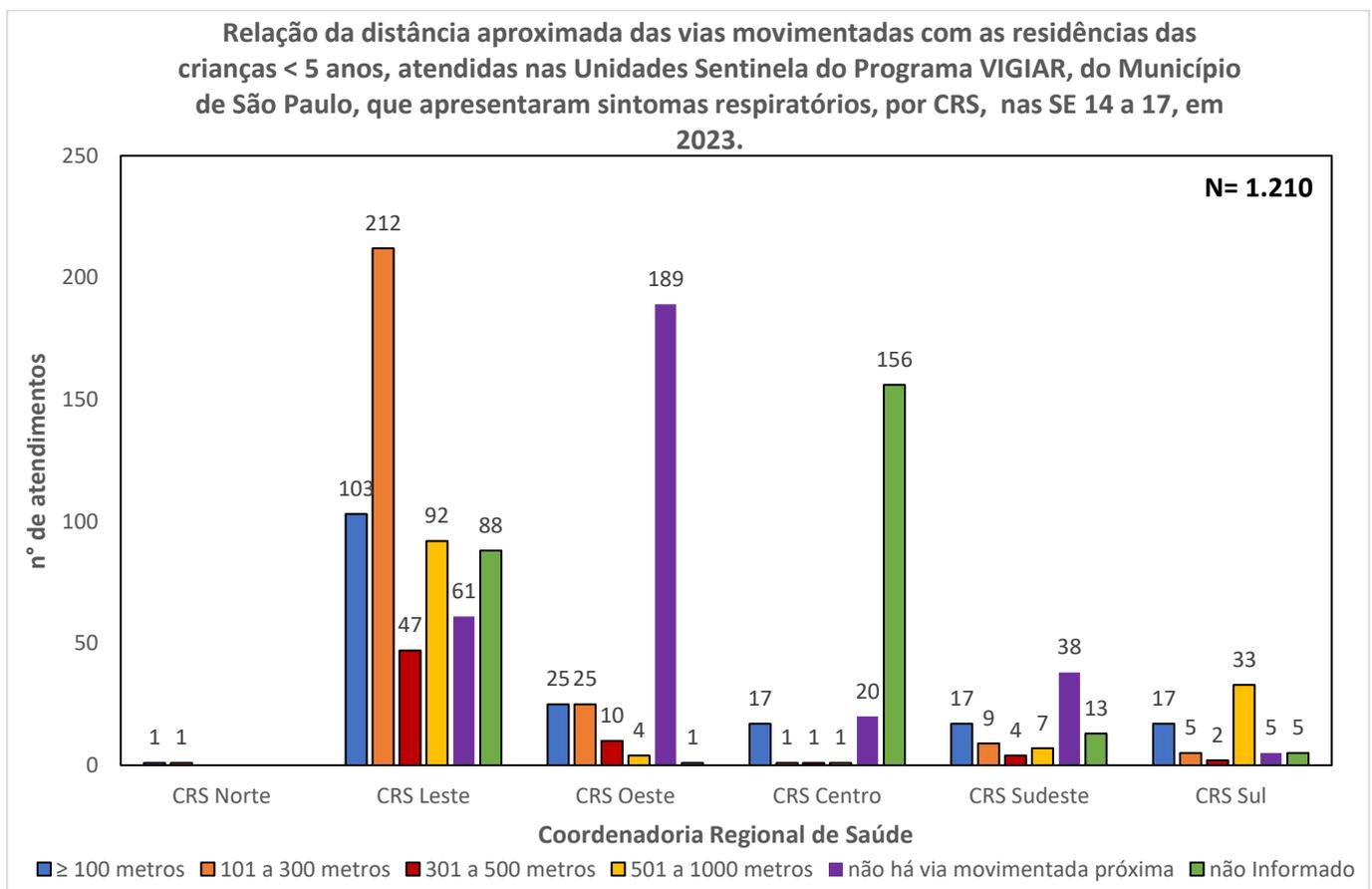


Fonte: DVISAM/COVISA, 2023.

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 14 a 17 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.



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 WHO, 17 November 2021 – graphics (infographic)

<https://www.who.int/multi-media/details/sources-of-air-pollution-are-a-global-challenge-we-must-tackletogether>

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. Estudo aponta que queimadas podem aumentar as chances em 31% de nascimentos prematuros na Região Sudeste do Brasil.

A pesquisa realizada pela Escola de Políticas Públicas e Governo (FGV EPPG) identifica maior chance de nascimento prematuro, má formação congênita e baixo peso ao nascer relacionados a exposição da mãe à queimada e variação de temperatura nos três primeiros meses de gestação, fase de formação do feto.

Em estudo publicado na revista *The Lancet* o aumento de 100 focos de queimadas esteve associado ao aumento de 18,55% de chance de crianças com baixo peso ao nascer na Região Sul e 1% na região Centro-Oeste. O maior impacto observado foi para a prematuridade na região Sudeste do país, aumentando em 31% as chances da criança nascer prematura, devido a exposição da mãe à queimada.

Dentre as más-formações congênitas analisadas em outro estudo, observou-se maior relevância para doenças no sistema respiratório (1,3%), palato e nariz (0,7%) e no sistema nervoso (0,2%), sendo as regiões Norte, Sul e Centro-Oeste as mais afetadas.

O impacto do clima com o aumento da temperatura em 1°C aumentou em 5,16% a chance das crianças nascerem com baixo peso na região Amazônica.

Saiba mais em:

<https://portal.fgv.br/noticias/pesquisa-aponta-queimadas-aumentam-ate-31-chance-bebe-nascer-prematuro-regiao-sudeste>

2. Doença de Parkinson pode ter relação com poluição atmosférica.

A doença de Parkinson é caracterizada pela lentidão dos movimentos podendo apresentar tremor, rigidez e perda de equilíbrio, contudo, pode haver sintomas não motores como perda de olfato, perda do sono, depressão, fadiga e micrografia.

De acordo com a especialista Erica Tardelli, apenas 5% dos casos são de origem genética, porém existem fatores ambientais que podem estar relacionados ao desenvolvimento da doença, como a exposição aos solventes industriais, pesticidas e poluição do ar.

O diagnóstico é realizado por um neurologista e o tratamento passa por um acompanhamento multidisciplinar. Além disso, o SUS oferece grande parte das medicações gratuitamente.

Saiba mais em:

<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/doenca-de-parkinson-vai-alem-de-tremor-conheca-sintomas-motores-e-nao-motores/>

Bibliografia

British Broadcasting Corporation – BBC News Brasil

<https://www.bbc.com/portuguese/articles/cx73lj0d73go> (acesso em 02/05/2023).

Centro de Gerenciamento de Emergências Ambientais – CGE

<https://www.cgesp.org/v3/sala-de-imprensa.jsp> (acesso em 02/05/2023).

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

<https://central3.to.gov.br/arquivo/296210/> (acesso em 12/05/2023).

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 12/05/2023).

World Health Organization (WHO)

<https://www.who.int/multi-media/details/sources-of-air-pollution-are-a-global-challenge-we-must-tackletogether> (acesso em 02/05/2023).

Portal FGV

<https://portal.fgv.br/noticias/pesquisa-aponta-queimadas-aumentam-ate-31-chance-bebe-nascer-prematureo-regiao-sudeste> (acesso em 02/05/2023).

CNN Brasil

<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/doenca-de-parkinson-vai-alem-de-tremor-conheca-sintomas-motores-e-nao-motores/> (acesso em 02/05/2023).

Boletim VIGIAR. Edição de Abril de 2023, nº 04, volume 56.

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.