

# **Programa de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionado a Populações Expostas a Poluição do Ar (VIGIAR)**

## **Unidade Sentinela do Programa VIGIAR**

**DOCUMENTO TÉCNICO  
DVISAM/COVISA/SEABEVS/SMS-SP**



**SEABEVS**

Secretaria Executiva  
Atenção Básica  
Especialidades e  
Vigilância em Saúde



**CIDADE DE  
SÃO PAULO  
SAÚDE**

Saiba mais em:

[prefeitura.sp.gov.br/covisa](http://prefeitura.sp.gov.br/covisa)



# Programa de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionado a Populações Expostas a Poluição do Ar (VIGIAR)

## Estratégia Unidade Sentinel



Município de São Paulo

2025



SEABEVS

Secretaria Executiva  
Atenção Básica  
Especialidades e  
Vigilância em Saúde



**CIDADE DE  
SÃO PAULO  
SAÚDE**

**Prefeitura do Município de São Paulo - PMSP**

Prefeito Ricardo Nunes

**Secretaria Municipal da Saúde - SMS**

Secretário Dr. Luiz Carlos Zamarco

**Coordenadoria de Vigilância em Saúde - COVISA**

Coordenador Ricardo Dias Erguelles

**Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental – DVISAM**

Diretora Magali Antonia Batista

**Núcleo de Vigilância de Riscos e Agravos à Saúde Relacionados ao Meio Ambiente – NVRAMA**

Coordenador Cleuber José de Carvalho

**Equipe Técnica de Elaboração/Atualização**

Analista de Saúde (Enfermagem) Juliana Yuri Nakayama

Analista de Saúde (Enfermagem) Renata Campos Lara

Estagiário (Saúde Pública) Wesley Sousa Ribeiro de Jesus

Este documento técnico foi elaborado pela Secretaria Executiva de Atenção Básica, Especialidades e Vigilância em Saúde (SEABEVS), por meio da Coordenadoria de Vigilância em Saúde (COVISA) e da Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental (DVISAM) no âmbito da Secretaria Municipal de Saúde (SMS, e visa estabelecer as principais diretrizes para a Unidade Sentinela do Programa de Vigilância em Saúde Ambiental de Populações Expostas à Poluição do Ar (VIGIAR), de forma a potencializar ações de prevenção e promoção à saúde, por meio do fortalecimento de políticas públicas intersetoriais, mitigando, assim, o impacto da poluição atmosférica na saúde da população do MSP.



SEABEVS

Secretaria Executiva  
Atenção Básica  
Especialidades e  
Vigilância em Saúde



**CIDADE DE  
SÃO PAULO  
SAÚDE**

## SIGLAS

**AMA** - Assistência Médica Ambulatorial

**CETESB** - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

**CGVAM** - Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental

**CID-10** - Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde

**CRS** - Coordenadoria Regional de Saúde

**CO** - Monóxido de carbono

**COP 21** - 21<sup>a</sup> Conferência das Partes

**COVs (ou VOCs)** - Compostos orgânicos voláteis

**COVISA** - Coordenadoria de Vigilância em Saúde

**CVF** - Capacidade Vital Forçada

**DA** - Distrito Administrativo

**DPOC** - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

**DSAST** - Departamento de Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador

**DVISAM** - Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental

**IRA** - Infecção Respiratória Aguda

**MP** - Material Particulado

**MP<sub>0,1</sub> (ou PM<sub>0,1</sub>)** - Material Particulado com 0,1 micrômetros de diâmetro

**MP<sub>2,5</sub> (ou PM<sub>2,5</sub>)** - Material Particulado com 2,5 micrômetros de diâmetro

**MP10 (ou PM10)** - Material Particulado com 10 micrômetros de diâmetro

**MS** - Ministério da Saúde

**NAAD** - Núcleo de Apoio das Ações Descentralizadas

**NO** - Óxido Nítrico

**NO<sub>2</sub>** - Dióxido de Nitrogênio

**NO<sub>x</sub>** - Óxidos de Nitrogênio

**O<sub>3</sub>** - Ozônio



SEABEVS

Secretaria Executiva  
Atenção Básica  
Especialidades e  
Vigilância em Saúde



**CIDADE DE  
SÃO PAULO  
SAÚDE**

**OMS** - Organização Mundial da Saúde

**PLANCLIMA** - Plano de Ação Climática do Município de São Paulo

**PTS** - Partículas Totais em Suspensão

**PMSP** - Prefeitura Municipal de São Paulo

**RMSP** - Região Metropolitana de São Paulo

**SO<sub>2</sub>** - Dióxido de Enxofre

**SVS** - Secretaria de Vigilância em Saúde

**UBS** - Unidade Básica de Saúde

**UNCC** - *United Nations Climate Change*

**US** - Unidade Sentinelha

**UVIS** - Unidade de Vigilância em Saúde

**VEF<sub>1</sub>** - Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo

**VIGIAR** - Programa de Vigilância em Saúde Ambiental de Populações Expostas à Poluição do Ar

## Sumário

1.	Apresentação.....	1
2.	Justificativa .....	2
3.	Objetivos.....	8
3.1	Objetivo geral.....	8
3.2	Objetivos específicos .....	8
4.	Características do território.....	9
5.	Seleção das Unidades Sentinelas a serem implantadas .....	11
5.1	Capacidade instalada .....	11
5.2	Recursos humanos.....	11
5.3	Áreas prioritárias.....	12
6.	Implantação das Unidades Sentinelas .....	12
7.	Procedimentos e responsabilidades .....	122
7.1	Atribuições da Unidade Sentinelas do VIGIAR.....	133
7.2	Atribuições da UVIS.....	13
7.3	Atribuições CRS/DRVS/Interlocuções de Saúde Ambiental .....	13
7.4	Atribuições da DVISAM/COVISA.....	14
8.	Fluxograma proposto .....	14
8.1	Coleta de dados.....	14
8.2	Mecanismo de coleta .....	14
8.3	Coleta de dados da Unidade Sentinelas .....	15
9.	Divulgação das informações.....	15
10.	Bibliografia consultada: .....	16
	ANEXO I.....	19
	ANEXO II.....	20
	ANEXO III.....	21

## 1. Apresentação

Nas últimas décadas, tem ficado mais evidente o impacto da poluição do ar na saúde humana. Poluentes atmosféricos observados, mesmo abaixo dos padrões de referência definidos por órgãos ambientais, têm afetado de forma significativa a vida da população.

Inserida no conceito de megalópole, a região metropolitana de São Paulo frequentemente apresenta níveis de poluição do ar que excedem os padrões preconizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (WHO, 2021).

Poluentes do ar gerados a partir da queima de combustíveis fósseis, reflexo, principalmente, do crescimento contínuo da frota automotiva, apresentam efeitos diretos sobre a morbimortalidade, especialmente associados ao sistema respiratório. Esse tipo de emissão tem pautado acordos internacionais, pois contribui para as mudanças climáticas que tão expressivamente vem afetando países e populações. Foi tema abordado na 21<sup>a</sup> Conferência das Partes (COP 21) da *United Nations Climate Change* (UNCC), explicitada no Acordo de Paris, de 2015 (BRASIL, s/d).

Na cidade de São Paulo há variáveis intraurbanas que influenciam na qualidade do ar, como os diferentes índices de temperatura e as condições socioeconômicas, que delimitam pequenas urbes dentro da mesma cidade. Raramente estas características peculiares têm sido consideradas nas investigações sobre os efeitos na saúde da exposição humana à poluição do ar (MARTINS et al, 2004).

A relação entre poluição atmosférica e a exposição humana a estes agentes compõe uma das áreas de atuação da Vigilância em Saúde Ambiental do Município de São Paulo, através da Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental (DVISAM), da Coordenadoria de Vigilância em Saúde (COVISA), por meio do **Programa de Vigilância em Saúde Ambiental de Populações Expostas à Poluição do Ar (VIGIAR)**.

Uma das estratégias do Programa é a Unidade Sentinel. Esse tipo de vigilância permite estudar as tendências de certos eventos de interesse à saúde pública, por meio de amostragem, em um território pré-definido (OPAS, 2010).



Assim, em 2016, foram implantadas 07 Unidades Sentinelas (US) cujo objeto de vigilância é a população da faixa etária de 0-5 anos (0 a 4 anos, 11 meses e 29 dias) que buscam atendimento em saúde por problemas respiratórios. Esta faixa etária é considerada a mais vulnerável aos efeitos deletérios da poluição. Em 2022 foram implantadas 06 unidades e em 2024, em atendimento ao proposto no Plano de Ação Climática do Município de São Paulo (Planclima) 2020-2050 (SÃO PAULO, 2021), o Programa VIGIAR implantou 15 novas unidades, totalizando 28 US em todo o município (ANEXO I).

## 2. Justificativa

O Vigiar foi instituído pelo Ministério da Saúde (MS) a partir da década de 2000, por meio da Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental, do Departamento de Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador, da Secretaria de Vigilância em Saúde (CGVAM/DSAST/SVS).

Tem por objetivo identificar populações expostas ou potencialmente expostas a poluentes do ar e propor medidas de prevenção e promoção da saúde, uma vez que a exposição humana à poluição atmosférica está associada a fatores como hábitos domésticos, de consumo, pessoais (como o tabagismo), emissões industriais, queima de combustíveis fósseis e queimadas, entre outros. Essa exposição também é uma consequência do crescimento demográfico observado no último século, que concentrou grande contingente populacional e industrial nos centros urbanos.

Em diversas localidades, no Brasil e no mundo, vários estudos têm demonstrado que a poluição é responsável por mortes e internações hospitalares, particularmente por doenças respiratórias e cardíacas, câncer, malformações congênitas, restrição do crescimento intrauterino e distúrbios da fertilidade (ATKINSON *et al*, 2001; GOUVEIA & MAISONET, 2005; POPE III *et al*, 2003; SUNYER *et al*, 2003; UTELL *et al*, 2002).

O ar poluído é constituído de diversas partículas - material particulado (MP) e gases - que são emitidas para a atmosfera principalmente por indústrias, veículos automotivos, termoelétricas, queima de biomassa e de combustíveis fósseis. Os poluentes podem ser classificados em primários e secundários. Os poluentes primários são emitidos diretamente pela fonte produtora para a atmosfera; já os

secundários resultam de reações químicas entre os poluentes primários (ARBEX *et al.*, 2012).

Os poluentes objeto de monitoramento no Brasil e nas principais agências ambientais em todo o mundo são: material particulado, óxidos de nitrogênio ( $\text{NO}_2$  ou  $\text{NO}_x$ ), compostos orgânicos voláteis (COVs), monóxido de carbono (CO) e dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ).

Além disso, está sob monitoramento o ozônio ( $\text{O}_3$ ), poluente secundário formado a partir da reação química induzida pela oxidação fotoquímica dos COVs e do  $\text{NO}_2$  na presença de raios ultravioleta provenientes da luz solar (KÜNZLI, 2010; WHO, 2005).

O quadro 1 aponta os principais poluentes monitorados pelas agências de proteção ambiental nas áreas urbanas, suas fontes, área de ação no sistema respiratório e efeitos sobre a saúde humana.

**Quadro 1** - Principais poluentes atmosféricos, suas fontes, áreas de ação no sistema respiratório e efeitos sobre a saúde humana.

Poluentes	Fontes	Penetração no sistema respiratório	Fisiopatologia
PTS	Fontes Antropogênicas: poeira de rua e de estradas, atividades agrícolas e de construções.	Nariz, garganta	Diminui a atividade mucociliar e dos macrófagos. Produz irritação nas vias respiratórias. Causa estresse oxidativo e, por consequência, inflamação pulmonar e sistêmica. Exposição crônica produz remodelamento
MP <sub>10</sub>	Fontes naturais: sal marinho, pólen, esporos, fungos e cinzas vulcânicas	Traqueia, brônquios, bronquíolos	

MP <sub>2,5</sub>	Queima de combustíveis fósseis e de biomassa, usinas termoelétricas.	Alvéolos	brônquico e DPOC. Pode ser cancerígeno.
MP <sub>0,1</sub>		Alvéolos, tecido pulmonar, corrente sanguínea.	
O <sub>3</sub>	Não é emitido diretamente na atmosfera. Sua formação ocorre através de reações químicas complexas entre compostos orgânicos voláteis (COVs) e óxidos de nitrogênio (NO <sub>x</sub> ) na presença de luz solar. Em dias ensolarados e quentes ocorrem picos de concentração de ozônio. As fontes de emissões de COVs e NO <sub>x</sub> são veículos, indústrias químicas, lavanderias e atividades que utilizam solventes.	Traqueia, brônquios, bronquíolos, alvéolos.	É um agente oxidante fotoquímico e muito irritante. Provoca inflamação da mucosa do trato respiratório. Em elevadas concentrações, irrita mucosas oculares, nasal e da orofaringe. Provoca tosse e desconforto torácico. Exposição prolongada (por várias horas) leva a lesão no tecido epitelial de revestimento das vias aéreas. Provoca inflamação e obstrução das vias aéreas a estímulos como frio e exercícios.
NO <sub>x</sub> , NO <sub>2</sub>	Fontes antropogênicas: indústrias de ácido	Traqueia, brônquios,	Irritante. Afeta a mucosa dos olhos, nariz, garganta e do

	<p>nítrico e sulfúrico e de motores de combustão, queima de combustíveis em altas temperaturas, em usinas térmicas que utilizam gás ou incinerações.</p> <p>Fontes naturais: descargas elétricas na atmosfera.</p>	<p>bronquiólos, alvéolos.</p>	<p>trato respiratório inferior. Aumenta a reatividade brônquica e a susceptibilidade a infecções e alérgenos. É considerado um bom marcador da poluição veicular.</p>
SO <sub>2</sub>	<p>Fontes antropogênicas: refinarias de petróleo, veículos a diesel, fornos, metalurgia e fabricação de papel.</p> <p>Fontes naturais: atividade vulcânica.</p>	<p>Vias aéreas superiores, tranqueira, brônquios e bronquiólos.</p>	<p>Irritante. Afeta mucosas oculares, nasal, orofaringe e trato respiratório. Causa tosse e aumenta a reatividade brônquica, facilitando a bronco constrição.</p>
CO	<p>Fontes antropogênicas: Queimadas florestais, combustão incompleta de combustíveis fósseis ou materiais orgânicos e transportes rodoviários. Maior contribuição para emissões são as áreas urbanas com tráfego intenso.</p>	<p>Alvéolos, corrente sanguínea.</p>	<p>Une-se com a hemoglobina, interferindo no transporte de oxigênio. Provoca cefaleia, náuseas e tontura. Tem efeito deletério sobre o feto. Está associado com recém-nascidos de baixo peso e morte fetal.</p>

	Fontes naturais: erupções vulcânicas e decomposição da clorofila.		
--	---	--	--

PTS: partículas totais em suspensão; MP: material particulado; MP10: MP com menos de 10 µm de diâmetro; MP2,5: MP com menos de 2,5 µm de diâmetro; e MP0,1: MP com menos de 0,1 µm de diâmetro. Fonte: Adaptado de KÜNZLI et al, 2010.

Os efeitos dos poluentes sobre a saúde podem ser agudos ou crônicos. Os efeitos agudos se manifestam após um curto espaço de tempo entre a exposição e os efeitos (horas ou dias). Os efeitos crônicos são avaliados geralmente em estudos longitudinais com duração de anos ou décadas (ALFÉSIO; ZANOBETTI; SCHWARTZ, 2001).

O quadro 2 resume os efeitos agudos e crônicos dos poluentes sobre o sistema respiratório.

Um estudo realizado por ALMEIDA (2013) demonstrou significativa associação estatística entre tráfego e doenças respiratórias, principalmente entre crianças menores de 5 anos residentes no município e expostos à poluição atmosférica.

As crianças, população alvo da estratégia, possuem diversas características biológicas que favorecerem uma maior susceptibilidade aos efeitos da poluição ambiental: encontram-se em desenvolvimento imunológico, pulmonar e do sistema respiratório como um todo (diferenciação e maturação celular), incluindo contínuo processo de alveolização (24 milhões de alvéolos ao nascer a cerca de 257 milhões de alvéolos no quarto ano de vida); taxas metabólicas elevadas; maior número de respirações por minuto (rpm); superfície pulmonar que ocupa maior área por quilograma, o que leva a absorção de 50% a mais de ar por kg de peso corpóreo por respiração, quando comparado a um adulto (AMARAL, 2013 e KÜNZLI, 2010).

**Efeitos da exposição aguda (horas e dias após a elevação da poluição)**

Exacerbação dos sintomas em indivíduos com DPOC e asma  
 Maior ocorrência de infecções respiratórias agudas  
 Aumento do número de internações hospitalares  
 Aumento da prevalência de sintomas relacionados a irritação de mucosas, sibilância, tosse e expectoração  
 Aumento na dose usual de medicamentos  
 Alterações agudas na função pulmonar  
 Maior volume de consultas médicas, atendimento de urgência/emergência e de internações  
 Maior taxa de absenteísmo no trabalho e na escola

**Efeitos da exposição crônica (anos)**

Aumento na mortalidade por doenças respiratórias  
 Aumento da incidência e prevalência de asma e DPOC  
 Aumento da incidência e mortalidade por câncer de pulmão  
 Aumento da incidência e de mortalidade por pneumonia e influenza  
 Alterações crônicas na função pulmonar  
 Redução crônica do VEF<sub>1</sub> e CVF  
 Menor desenvolvimento pulmonar em crianças e jovens  
 Aumento da prevalência de pessoas VEF<sub>1</sub> abaixo da normalidade  
 Aumento na taxa de declínio do VEF<sub>1</sub>

**Outros efeitos**

Recém-nascidos com baixo peso  
 Partos prematuros  
 Alteração no desenvolvimento cognitivo das crianças

DPOC: Doença Obstrutiva Crônica; VEF<sub>1</sub>: Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo;

CVF: Capacidade Vital Forçada. Fonte: Adaptado de KÜNZLI et al, 2010.



SEABEVS

 Secretaria Executiva  
 Atenção Básica  
 Especialidades e  
 Vigilância em Saúde

**CIDADE DE  
SÃO PAULO  
SAÚDE**

Ainda, são mais ativos e possuem mais atividades externas (AMARAL, 2013 e KÜNZLI, 2010).

Em contrapartida, apresentam menor ocorrência de fatores de confusão ou modificadores, tais como tabagismo, exposição ocupacional à poeira e fumaça ou tratamentos médicos de doenças (KÜNZLI, 2010).

Num estudo com projeção de cenários (BELL *et al*, 2006) ficou demonstrado que, se houvesse a redução de 10% de poluentes entre 2000 e 2020, na cidade de São Paulo, haveria a redução de 113.165 mil mortes, 138.572 mil consultas de crianças e jovens a consultórios, 102.331 mil visitas a Prontos-Socorros por doenças respiratórias, 817.064 mil ataques de asma, 50 mil casos de bronquite aguda e crônica; além de evitar 6.852.601 milhões de dias com restrição de atividades e 2.376.710 milhões de dias de absenteísmo no trabalho.

A estratégia Unidade Sentinel favorece a identificação dos problemas de saúde em uma escala temporal mais próxima da ocorrência dos eventos e permite alertar os profissionais da saúde a respeito da ocorrência de agravos preveníveis possivelmente associados à poluição do ar.

### 3. Objetivos

#### 3.1 Objetivo geral

Analisar a associação entre a exposição e efeitos dos poluentes do ar em crianças menores de cinco anos (0 a 4 anos, 11 meses e 29 dias), atendidas ambulatorialmente na rede de saúde, que estejam dentro do escopo das definições de inclusão na referida estratégia.

#### 3.2 Objetivos específicos

- Contribuir com dados ambulatoriais territorializados de efeitos da poluição do ar na saúde em nosso meio, com foco na população de crianças de 0-5 anos

de idade (0 a 4 anos, 11 meses e 29 dias) que buscam atendimento na rede de atenção à saúde (AMA/UBS);

- Visualizar espacialmente os dados obtidos no atendimento à saúde, comparando, por meio da ferramenta de georreferenciamento, com informações de poluição do ar, vias movimentadas e fontes fixas com potencial poluidor, visando influenciar políticas públicas sociais de promoção à saúde direcionadas, entre outras, à mobilidade urbana no Município de São Paulo.

## 4. Características do território

Em 2021, o Município de São Paulo teve a população estimada em 12.005.755 pessoas (SÃO PAULO, 2024) residindo em seu território de 1.521,202 km<sup>2</sup> (IBGE, 2022). A capital paulista é a maior cidade brasileira, concentra aproximadamente 6% da população do país e 27% do Estado de São Paulo, e exerce influência importante nas regiões adjacentes.

O Município de São Paulo apresenta um total de 734.019 crianças menores de cinco anos, população alvo da Unidade Sentinela (SÃO PAULO, 2024).

As indústrias de transformação e algumas indústrias extractivas marcam presença na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Além disso, estima-se que a frota veicular do Município de São Paulo possua densidade veicular de 1,25 habitantes por veículo (IBGE, 2022).

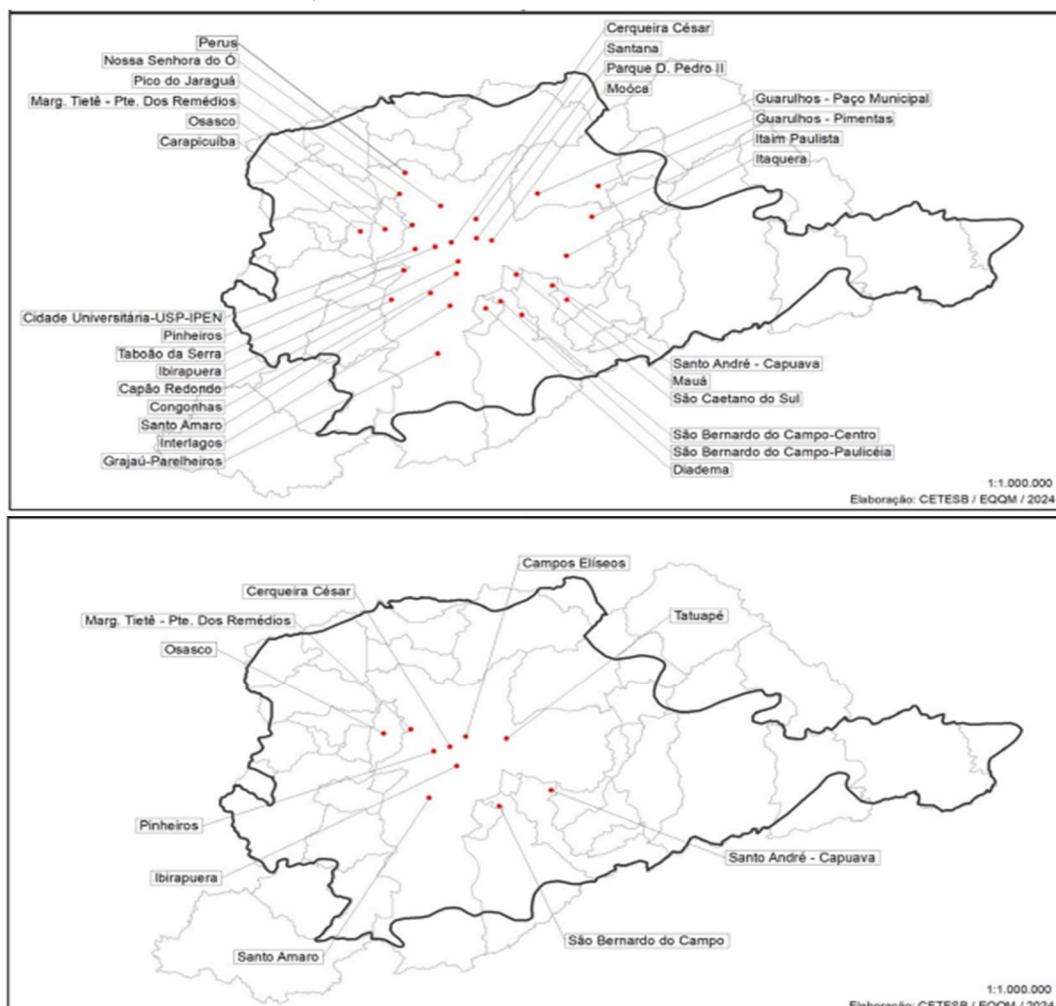
A RMSP conta atualmente com 30 estações de monitoramento automático e 10 de monitoramento manual de qualidade do ar, da Companhia Ambiental de Estado de São Paulo (CETESB), sendo, respectivamente, 18 e 07 no Município de São Paulo (CETESB, 2024). Essas estações realizam o monitoramento de dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), material particulado inalável (MP<sub>10</sub>), ozônio (O<sub>3</sub>), óxidos de nitrogênio – (NO, NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>), monóxido de carbono (CO), além dos parâmetros meteorológicos como direção e velocidade do vento, temperatura e umidade relativa do ar, e se encontram distribuídas conforme representado em ANEXO 1.

A Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo está dividida em seis Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS) – Norte, Sul, Leste, Oeste, Sudeste e Centro - para estruturação das ações de saúde do município.

As ações de vigilância municipal são coordenadas pela Coordenadoria de Vigilância em Saúde (COVISA) e executadas no território pelas 28 Unidades de Vigilância em Saúde (UVIS) distribuídas no município.

Quanto as unidades integrantes da estratégia sentinel (UBS, AMA e/ou AMA/UBS integradas), estas oferecem atendimento de urgência, demanda espontânea e de consultas agendadas, com interrupção aos finais de semana e feriados.

**Figura 1.** Distribuição das estações de monitoramento automáticas e manuais da qualidade do ar – RMSP, CETESB.



Fonte: CETESB, 2024.

## 5. Seleção das Unidades Sentinelas a serem implantadas

Para seleção das Unidades Sentinelas, seguiu-se os critérios estabelecidos pelo Manual de Instrução do Ministério da Saúde (BRASIL, 2015), e se deu por meio das seguintes etapas:

- Pré-seleção, pela equipe técnica do Programa VIGIAR/DVISAM, de 03 unidades por região (Até o momento, 01 unidade sentinela por UVIS);
- Reunião para apresentação das unidades pré-selecionadas e do cronograma de implantação para ser aprovado pelo Núcleo de Apoio das Ações Descentralizadas – NAAD (este núcleo é coordenado pelo gabinete de COVISA e tem reuniões periódicas com os Diretores Regionais de Vigilância em Saúde (DRVS)).
- Seleção final, pelas CRS correspondentes, da US a ser implantada, mediante seu conhecimento sobre a estrutura da unidade e RH.

Os critérios definidos pelo Ministério da Saúde serão elucidados a seguir, item a item.

### 5.1 Capacidade instalada

Área física: estrutura já existente

Estrutura logística mínima: mesa, cadeira, arquivo, computadores e insumos administrativos.

### 5.2 Recursos humanos

Recursos humanos: já existentes. Minimamente: Médico, enfermeiro e 01 profissional local de nível médio ou superior, da área de saúde, capacitado para desenvolver as ações de coleta de dados dos atendimentos da população de interesse e alimentação do formulário eletrônico.

### 5.3 Áreas prioritárias

Localização preferencialmente em áreas de acordo com o campo de atuação do VIGIAR:

- Áreas industriais;
- Áreas de trânsito com alto tráfego de veículos automotores;
- Áreas sob influência de queima de biomassa;
- Áreas de relevância para a saúde pública de acordo com a realidade local;
- Áreas de atenção ambiental atmosférica de interesse à saúde.

## 6. Implantação das Unidades Sentinelas

Após a seleção das unidades, a implantação da estratégia ocorre por meio de reuniões pré-agendadas com os envolvidos:

- 1<sup>a</sup> reunião – Realizada em local definido pelo território - STS, DRVS e UVIS;
- 2<sup>a</sup> reunião – Realizada obrigatoriamente na unidade de saúde - DRVS, STS, UVIS, OSS e equipe da Unidade de Saúde.

Posteriormente à 2<sup>a</sup> reunião de implantação, é estabelecido um prazo de 03 meses para adaptação da equipe de saúde e definição de fluxos pela nova US. Após esse período, inicia-se a publicização dos dados gerados pela mesma nos documentos oficiais da estratégia (boletins e relatórios periódicos).

## 7. Procedimentos e responsabilidades

O foco de atenção da Unidade Sentinelas está na avaliação dos possíveis impactos da poluição do ar na saúde de 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 (CID10-J45), bronquite (CID10-



J20; J40; J41; J42) e IRA (infecção respiratória aguda CID10- H65 a H67; J00, J01; J03; J06; J10 a J18; J21; J22), conforme diretriz da CGVAM/SVS/MS (BRASIL, 2015).

## 7.1 Atribuições da Unidade Sentinela do VIGIAR

- Identificação dos possíveis casos na população alvo, seguindo os critérios estabelecidos pelo Programa Vigiar (BRASIL, 2015);
- Notificação dos casos acima identificados em formulário próprio (ANEXO II) e alimentação em sistema eletrônico assim destinado (ANEXO III);
- Participação em reuniões e treinamentos, sempre que solicitado;
- Participação, quando necessário, na proposta e adoção de medidas de controle e intervenção aos agravos monitorados.

## 7.2 Atribuições da UVIS

- Realizar acompanhamento semanal do desempenho da Unidade Sentinela com respeito aos requisitos de atuação como: adesão da equipe ao processo determinado, realização da coleta de dados e preenchimento do formulário eletrônico;
- Participar de esforços colaborativos comuns, voltados aos estudos para a resolução de problemas de saúde, relacionados às enfermidades respiratórias;
- Retroalimentar a Unidade Sentinela do VIGIAR;
- Oferecer suporte técnico à Unidade Sentinela;
- Participação em reuniões e treinamentos, sempre que solicitado;
- Adotar e/ou propor a adoção de ações imediatas de saúde pública, quando necessário, baseado na análise das informações geradas em conjunto com o VIGIAR/DVISAM/COVISA.

## 7.3 Atribuições CRS/DRVS/Interlocuções de Saúde Ambiental

- Acompanhar e monitorar a execução da estratégia Unidade Sentinela em seu território;
- Apoiar a rede de vigilância na execução das ações.

## 7.4 Atribuições da DVISAM/COVISA

- Capacitar e acompanhar os recursos humanos envolvidos na estratégia Unidade Sentinelas;
- Receber e consolidar dados semanais oriundos das Unidades Sentinelas;
- Processar dados e analisar as informações levantadas por esta estratégia;
- Participar de esforços colaborativos comuns, voltados ao estudo para a resolução de problemas de saúde, relacionados às enfermidades respiratórias;
- Adotar ou propor ações imediatas de Saúde Pública, quando necessário, baseado na análise das informações geradas;
- Oferecer suporte técnico às Unidades Sentinelas e UVIS, quando necessário;
- Verificar o cumprimento das metas, conforme estabelecido pelo MS / Prefeitura do Município de São Paulo (PMSP);
- Realizar reuniões periódicas com as Unidades Sentinelas para acompanhamento e avaliação;
- Divulgar para as UVIS relatórios baseados nas informações obtidas a partir dos dados da Unidade Sentinelas.

## 8. Fluxograma proposto

### 8.1 Coleta de dados

Por meio da ficha específica de coleta de dados para unidade sentinelas do Vigiar, sendo os dados obtidos por meio de ficha específica impressa (ANEXO II). A coleta deverá ser realizada diariamente por um profissional da Unidade Sentinelas que será capacitado.

### 8.2 Mecanismo de coleta

- Preenchimento em formulário específico (Ficha de notificação - ANEXO II);
- Periodicidade da coleta de dados na Unidade Sentinelas: diária;



- Alimentação do formulário eletrônico até o dia 10 do mês seguinte a data de coleta.

### 8.3 Coleta de dados da Unidade Sentinel

- A ficha de coleta de dados deverá ser preenchida nos atendimentos de saúde 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; Asma; Bronquite e Infecção Respiratória Aguda (IRA);
- O formulário poderá ser preenchido durante o atendimento do paciente ou com os dados retirados das fichas de atendimento, prontuário ou boletins de atendimento da Unidade Sentinel, por pessoa capacitada, de acordo com os critérios de inclusão.

## 9. Divulgação das informações

Os dados gerais levantados são publicizados no Boletim VIGIAR, disponível no site da COVISA. Demais informações, definidas pela Lei nº 13.709/2018, podem ser divulgadas aos interessados por solicitação ao gabinete de COVISA.

Ambiente, palestras, ou por outros meios que os gestores identificarem necessário.



SEABEV/S

Secretaria Executiva  
Atenção Básica  
Especialidades e  
Vigilância em SaúdeCIDADE DE  
**SÃO PAULO**  
SAÚDE

## 10. Bibliografia consultada:

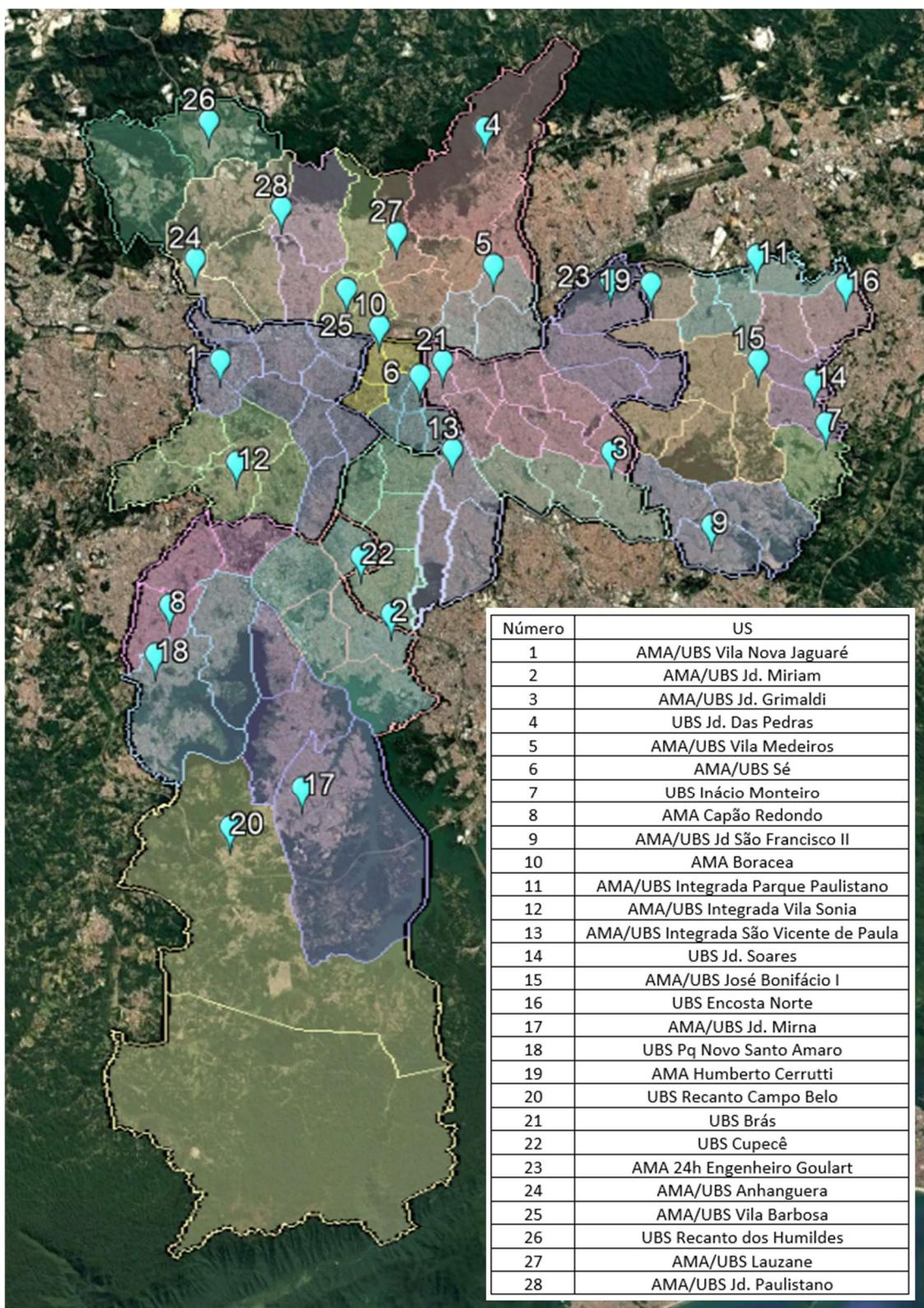
1. Almeida, S. L. **Análise Espacial das Doenças Respiratórias e a Poluição Relacionada ao Tráfego no Município de São Paulo.** 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
2. AMARAL, C. A. S. **Avaliação da função respiratória de crianças através da espirometria e sua correlação com a qualidade do ar.** 2013. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
3. ARBEX, M.A. *et al.* A poluição do ar e o sistema respiratório. **J Bras Pneumol**, v. 38, n.5, pp. 643-655, 2012.
4. ATKINSON, R. W. *et al.* Acute effects of particulate air pollution on respiratory admissions: results from APHEA 2 project. Air Pollution and Health: a European Approach. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 164, n. 10 (Pt 1), pp. 1860-1866, 2001.
5. BELL, M. L. *et al.* The avoidable health effects of air pollution in three Latin American cities: Santiago, São Paulo and Mexico City. **Environ Res**, v. 100, n. 3, pp. 431-440, 2006.
6. ALFÉSIO, L. F. B.; ZANOBETTI, A.; SCHWARTZ, J. The Lag Structure Between Particulate Air Pollution and Respiratory and Cardiovascular Deaths in 10 US Cities. **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, v. 43, n. 11, pp. 927-933, 2001.
7. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Acordo de Paris.** Brasília: s/d. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris.html#:~:text=Na%202021%C2%AA%20Confer%C3%A7a%20das%20Partes,o%20impactos%20decorrentes%20dessas%20mudan%C3%A7as.>>. Acesso em: 25 nov. 2024.
8. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. **Manual de Instruções – Unidade Sentinel – 2015.** Brasília: Ministério da Saúde, 2015

9. CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo, 2024. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: 19 ago 2024.
10. GOUVEIA, N. C.; MAISONET, M. Health effects of air pollution. In: WHO. **Air Quality Guidelines Global Update 2005**. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2005. pp. 87-102. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/item/WHO-SDE-PHE-OEH-06.02>>. Acesso em: 25 nov 2024.
11. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados de 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-paulo/panorama>>. Acesso em 25 nov. 2024.
12. KÜNZLI N.; PEREZ L.; RAPP R. **Air quality and health**. Lausanne: European Respiratory Society, 2010.
13. MARTINS, M. C. H. et al. Influence of socioeconomic conditions on air pollution adverse health effects in elderly people: an analysis of six regions in São Paulo, Brazil. **J Epidemiol Community Health**, v. 58, n. 1, pp. 41-46, 2004.
14. Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). Módulos de Princípios de Epidemiologia para o Controle de Enfermidades. Módulo 4: vigilância em saúde pública. Brasília, 2010. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/modulo\\_principios\\_epidemiologia\\_4.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/modulo_principios_epidemiologia_4.pdf)>. Acesso em 28 nov. 2024.
15. POPE III, C.A. et al. Lung cancer, cardiopulmonary, and long-term exposure to fine particulate air pollution. **JAMA**, v. 287, n. 9, pp. 1232-1241, 2002.
16. SÃO PAULO. Prefeitura do Município de São Paulo. PLANCLIMASP – Plano de Ação Climática do Município de São Paulo 2020-2050. São Paulo: 2021. Disponível em: <[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/governo/secretaria\\_executiva\\_de\\_mudancas\\_climaticas/arquivos/planclimaspl/PlanClimaSP\\_BaixaResolucao.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/governo/secretaria_executiva_de_mudancas_climaticas/arquivos/planclimaspl/PlanClimaSP_BaixaResolucao.pdf)>. Acesso em: 25 nov. 2024.

17. SÃO PAULO. Prefeitura do Município de São Paulo. Secretaria Municipal de Saúde. Tabnet - Tabulação Online. 2024. Disponível em: <<http://tabnet.saude.prefeitura.sp.gov.br/cgi/deftohtm3.exe?secretarias/saude/TABNET/POP/pop.def>>. Acesso em 25 nov. 2024.
18. SUNYER, J. et al. The association of dally sulfur dioxide air pollution levels with hospital admission for cardiovascular diseases in Europe (The Aphea-II study). **Eur Heart J**, v. 24, n. 8, pp. 752-760, 2003.
19. UTELL, M. J. et al. Cardiovascular affects associated with air pollution: potential mechanisms and methods of testing. **Inhal Toxicol**, v. 14, n. 12, pp; 1231-1247, 2002.
20. WHO. **Air Quality Guidelines Global Update 2005**. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2005. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/WHO-SDE-PHE-OEH-06.02>>. Acesso em: 20 ago 2024.
21. \_\_\_\_\_. **WHO global air quality guidelines**. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: World Health Organization, 2021. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>>. Acesso em: 20 ago 2024.

## ANEXO I

Localização das US do Programa VIGIAR, sendo que as cores no mapa representam a área de abrangência de cada uma das 28 UVIS



## ANEXO II

### Ficha de notificação



Prefeitura Municipal de São Paulo  
Secretaria Municipal da Saúde  
Secretaria Executiva de Atenção Básica, Especialidades e Vigilância em Saúde  
Coordenadoria de Vigilância em Saúde

#### FICHA UNIDADE SENTINELA DO PROGRAMA VIGIAR - SÃO PAULO

**DEFINIÇÃO DE CASO:** Criança menor de 05 anos (até 04 anos, 11 meses e 29 dias) que apresente um ou mais sintomas respiratórios como dispneia, sibilos e/ou tosse que podem estar associados a outros sintomas, e nos agravos de asma, bronquite e IRA.

#### A) DADOS DA UNIDADE SENTINELA

01) Unidade Sentinel - UVIS - CRS: \_\_\_\_\_

02) Nome do responsável pelo preenchimento da ficha: \_\_\_\_\_

#### B) DADOS DO PACIENTE

03) Nome completo da criança: \_\_\_\_\_

04) Número do Cartão SUS: \_\_\_\_\_ 05) Sexo:  Feminino  Masculino

06) Data de nascimento (dd/mm/aaaa): \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ 07) Raça/cor:  Branco  Indígena

08) Nome da mãe: \_\_\_\_\_  Pardo  Amarelo

09) Endereço com número: \_\_\_\_\_  Preto  Não informado

10) Complemento: \_\_\_\_\_ 11) Bairro: \_\_\_\_\_ 12) CEP: \_\_\_\_\_

#### C) DADOS DE EXPOSIÇÃO AOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS

13) Reside próximo a uma via movimentada?  Sim  Não  Não informado

14) Reside próximo a uma empresa com potencial poluidor atmosférico (funilaria, marcenaria, marmoraria, pedreira, serralheria, etc)?  Sim  Não  Não informado

15) Há queima de lixo/resíduo próximo a sua residência?  Sim  Não  Não informado

16) Utiliza lenha/carvão para cozinhar alimentos ou para se aquecer frequentemente?  Sim  Não  Não informado

17) A criança permanece, em algum período do dia, fora da residência?  Sim  Não  Não informado

18) Local em que a criança permanece fora:  Escola/creche  Outros  Não informado

19) Período de permanência fora da residência:  Até 4h  Entre 4h e 8h  Acima de 8h  Não informado

20) Endereço onde permanece fora da residência: \_\_\_\_\_

#### D) DADOS CLÍNICOS

21) Data da consulta: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

22) Data de início dos sintomas: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

23) Sinais e Sintomas:

- Dispneia (falta de ar)
- 1 vez  4 vezes  Não houve
- Síbilo (chiado no peito)
- 2 vezes  5 vezes  Não informado
- Tosse
- 3 vezes  6 vezes ou mais

25) Diagnóstico-CID10:

Asma (J45)  Bronquite (J20; J40 a J42)  Tosse (R05)

Infecção Respiratória Aguda (H65 a H67; J00; J01; J03; J06; J10 a J18; J21; J22)

Outro CID: \_\_\_\_\_



SEABEVS

Secretaria Executiva  
Atenção Básica  
Especialidades e  
Vigilância em Saúde



COORDENADORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

Rua Dr. Siqueira Campos, 176 - Liberdade - CEP: 01509-020

[www.prefeitura.sp.gov.br/covisa](http://www.prefeitura.sp.gov.br/covisa)



SEABEVS

Secretaria Executiva  
Atenção Básica  
Especialidades e  
Vigilância em Saúde



**CIDADE DE  
SÃO PAULO  
SAÚDE**

## ANEXO III

### INSTRUTIVO PARA O PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO ELETRÔNICO

**O Formulário compreende quatro Blocos de Informações:**

#### A - DADOS DA UNIDADE SENTINELA

**O bloco A refere-se às informações sobre a Unidade Sentinel e sobre o técnico responsável pelo preenchimento do relatório.**

1. Coordenadoria Regional de Saúde (CRS): Selecionar a CRS a qual pertence a Unidade Sentinel notificante.
2. Nome da Unidade Sentinel: Selecionar a Unidade Sentinel pertinente.
3. Nome do responsável pelo preenchimento da ficha: preencher o nome completo do profissional que está preenchendo a ficha no formulário eletrônico.

#### B - DADOS DO PACIENTE E DO DOMICÍLIO

**O bloco B engloba informações sobre o paciente e local de moradia**

4. Nome Completo da criança: digitar o nome completo do paciente.
5. Número do cartão SUS: digitar o número do cartão SUS do paciente.
6. Sexo: escolher Masculino ou Feminino.
7. Data de Nascimento: escolher a data no calendário que abrirá ao clicar neste campo ou digitar o Dia, Mês e Ano (dd/mm/aaaa) do nascimento do paciente.
8. Raça/cor: Selecionar a raça/cor da criança, referida por seu responsável.
9. Nome da mãe: informar o nome da mãe da criança.
10. Endereço: endereço conforme informado no boletim/ficha de atendimento; Nº: informar o número do domicílio.
11. Complemento: informar apenas quando houver informação de bloco, apartamento e etc. Caso o endereço seja irregular (ex: invasão), especificar nesse item.
12. Bairro: nome do bairro.
13. CEP: informar o código de endereçamento postal.



## C - DADOS DE EXPOSIÇÃO AOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS

**O bloco C refere-se à percepção que o responsável pela criança tem em relação ao ambiente em que reside, além de informações sobre o local de permanência da criança ao longo do dia.**

14. Reside próximo a uma via movimentada: Relacionar a resposta do responsável pela criança sobre residir ou não próximo a uma via de trânsito movimentada. Caso não haja resposta, relacionar o item “não informado”.
15. Reside próximo a uma empresa com potencial poluidor: Relacionar a resposta do responsável pela criança sobre residir ou não próximo a uma empresa com potencial poluidor. Caso não haja resposta, relacionar o item “não informado”.
16. Há queixa de lixo/resíduo próximo a residência: Relacionar a resposta do responsável pela criança sobre a existência ou não de pontos de queima de lixo próximo a sua residência. Caso não haja resposta, relacionar o item “não informado”.
17. Utiliza lenha/carvão para cozinhar alimentos ou para se aquecer frequentemente: Relacionar a resposta do responsável pela criança sobre a utilização ou não de lenha/carvão para cozinhar alimentos ou para se aquecer de forma frequente. Caso não haja resposta, relacionar o item “não informado”.
18. A criança permanece, em algum período do dia, fora da residência? Selecionar se a criança fica fora ou não da residência ao longo do dia. Caso não haja resposta, relacionar o item “não informado”.
19. Local em que a criança permanece fora: Se a resposta anterior for SIM, esse campo será aberto. Selecionar se a criança permanece em escola/creche ou outros locais. Caso não haja resposta, relacionar o item “não informado”.
20. Período de permanência fora da residência: Se a resposta anterior for SIM, esse campo será aberto. Selecionar o período em que a criança permanece fora da residência. Caso não haja resposta, relacionar o item “não informado”.
21. Endereço onde permanece fora da residência: Se a resposta anterior for SIM, esse campo será aberto. Digitar o endereço em que a criança permanece durante o dia, ou o nome da escola/creche, se possível com alguma referência de rua ou bairro.

## D - DADOS CLÍNICOS

O bloco D engloba informações clínicas do paciente

1. Data da consulta: escolher a data no calendário que abrirá ao clicar neste campo ou digitar o Dia, Mês e Ano (dd/mm/aaaa) da data de consulta.
2. Data de início dos sintomas: escolher a data no calendário que abrirá ao clicar neste campo ou digitar o Dia, Mês e Ano (dd/mm/aaaa) do início dos sintomas, referentes ao atendimento atual. Ex.: data do atendimento: 12/06/2024, informação: tosse há 3 dias, logo a data do início dos sintomas é 10/06/2024.
3. Sinais e Sintomas: assinalar em caso de presença do sintoma: “Dispneia (falta de ar)”, “Sibilo (chiado no peito)” e/ou “Tosse”. Pode haver mais de um sintoma presente.
4. Recorrência dos sintomas nos últimos doze meses: assinalar o número de recorrência do quadro citado pelo responsável. Assinalar “Não” caso haja relato de ausência.
5. Diagnóstico CID-10: Assinalar o conjunto de CID-10 em que se encontra o CID determinado pelo médico para esse paciente. Caso não esteja em nenhuma das alternativas pré-definidas, selecionar “Outros” e especificar o CID relacionado.



SEABEVS

Secretaria Executiva  
Atenção Básica  
Especialidades e  
Vigilância em Saúde**CIDADE DE  
SÃO PAULO  
SAÚDE**