

# O USO DE INDICADORES PARA A PROMOÇÃO DE AMBIENTES SAUDÁVEIS PARA CRIANÇAS

Resumo técnico para países da região do Leste Asiático e do Pacífico



© UNICEF/UN012116



© Vital Strategies

Um técnico do Ministério do Meio Ambiente e Florestas da Indonésia instala equipamentos de monitoramento da qualidade do ar

## AGRADECIMENTOS

Este relatório foi redigido por Russell Dowling, Daniel Kass e Lynn Tang, da Vital Strategies, com informações técnicas fornecidas por Seon-Mi Choi, do Unicef. Foi produzido como parte da *Thought Leadership Initiative on Children's Environmental Health Data and Indicators* [Iniciativa de Liderança de Pensamento sobre Dados e Indicadores de Saúde Ambiental Infantil], graças à parceria firmada entre o Escritório Regional do Unicef para o Leste Asiático e o Pacífico e a Vital Strategies.

Gostaríamos de expressar nossa gratidão a Genandrialine Peralta, Saúde e Meio Ambiente, Divisão de Ambientes e Populações Saudáveis, Escritório Regional da Organização Mundial da Saúde para o Pacífico Ocidental, por sua revisão do relatório e seu feedback.

Também gostaríamos de agradecer a Yue Zhang e Tay Za Kyi Win, da Vital Strategies, por seu notável envolvimento nos programas piloto para desenvolver indicadores de saúde ambiental infantil para a China e Mianmar, respectivamente.

O escritório regional do Unicef para o Leste Asiático e o Pacífico financiou este projeto, com apoio da Vital Strategies, que contribuiu com a oferta de profissionais, bens e serviços para sua execução.

Editado e diagramado pela Vital Strategies.

Tradução realizada por Richard Sanches.

Sugestão de citação: : O uso de indicadores para a promoção de ambientes saudáveis para crianças: resumo técnico para países da região do Leste Asiático e Pacífico. Escritório Regional do Unicef para o Leste Asiático e o Pacífico (Bangkok, Tailândia) e Vital Strategies (Nova York, EUA e Cingapura). Abril de 2022.

Capa: Crianças coletam água de um rio em Fiji.

# TABELA DE CONTEÚDO

Tabela de Conteúdo		03
Introdução		05
<b>Capítulo 1</b>	<b>O que são indicadores de saúde ambiental?</b>	<b>09</b>
<b>Capítulo 2</b>	<b>Estabelecendo um conjunto inicial de indicadores de saúde ambiental infantil</b>	<b>11</b>
<b>Capítulo 3</b>	<b>Acesso e gerenciamento de dados para indicadores de saúde ambiental infantil</b>	<b>17</b>
<b>Capítulo 4</b>	<b>Fontes suplementares de dados</b>	<b>21</b>
<b>Capítulo 5</b>	<b>Apresentação e visualização de indicadores de saúde ambiental infantil</b>	<b>25</b>
Conclusão e o caminho a seguir		33
Apêndice A	Indicadores de saúde ambiental infantil na China e Myanmar (propostos)	35
Apêndice B	Recursos Online	43
Apêndice C	Serviços climáticos	45
Apêndice D	Portais de dados de meio ambiente e saúde de fontes internacionais, nacionais e subnacionais	47



# INTRODUÇÃO

## A importância da saúde ambiental infantil

Globalmente, mais de uma em cada quatro mortes de crianças com menos de cinco anos de idade é atribuível a ambientes insalubres – uma estatística que continuará a aumentar à medida que as mudanças climáticas amplificam os fatores de risco ambientais mais relevantes do mundo.<sup>1</sup> A água e o saneamento inadequados, bem como os sistemas alimentares instáveis, contribuem ainda mais com a carga de doenças ambientais, com cerca de 57% das mortes por infecções respiratórias inferiores e diarreia, atribuídas ao ambiente, em crianças menores de cinco anos. Riscos ambientais têm sido associados a uma gama de problemas sérios de saúde, incluindo nascimento prematuro, natimortalidade, aumento do risco de problemas cerebrais e comportamentais ao longo de toda a vida, distúrbios respiratórios, doenças cardiovasculares, cânceres, disfunção dos sistemas hormonais e reprodutivos, entre outros. Como destacado pela publicação do Unicef de 2021, *Healthy Environments for Healthy Children's Global Programme Framework*<sup>2</sup> [Ambientes saudáveis para crianças saudáveis: estrutura do programa global], a degradação ambiental e as mudanças climáticas são prioridades globais para um ambiente seguro e sustentável para todas as crianças. Essa questão é particularmente importante na Ásia, região que tem a segunda maior taxa de mortalidade atribuível a fatores ambientais após a África subsaariana.<sup>3</sup>

As crianças nascidas hoje (e no futuro) correm maior risco pois estarão expostas às mudanças climáticas ao longo de toda a sua vida. Uma nova modelagem desenvolvida por uma equipe internacional de pesquisadores climáticos, liderada pela Vrije Universiteit Brussel, descobriu que, considerando os compromissos do Acordo de Paris, uma criança nascida em 2020 experimentará em média, o dobro de incêndios florestais, 2,8 vezes mais exposição à quebra de safras, 2,6 vezes mais eventos de seca, 2,8 vezes mais cheias de rios e 6,8 vezes mais ondas de calor ao longo de sua vida, em comparação com uma pessoa nascida em 1960.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Sheffield PE, Landrigan PJ. Global climate change and children's health: threats and strategies for prevention. *Environ Health Perspect*. 2011;119(3):291-298. doi:10.1289/ehp.1002233

<sup>2</sup> Unicef. *Healthy Environments for Healthy Children: Global Programme Framework*. 19 jan. 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/media/91216/file/Healthy-Environments-for-Healthy-Children-Global-Programme-Framework-2021.pdf>

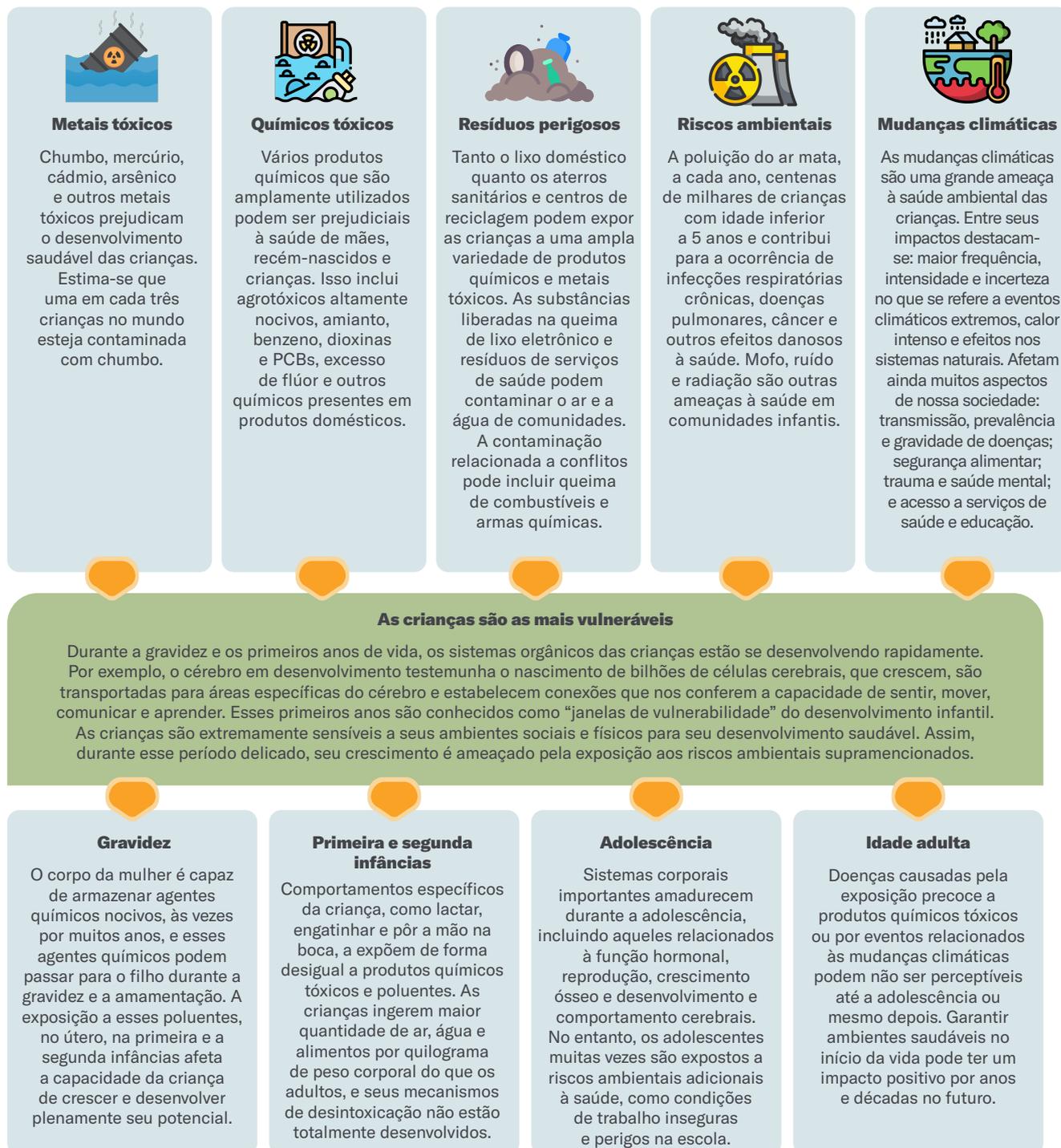
<sup>3</sup> Prüss-Ustün A, Wolf J, Corvalán CF, Bos R, Neira MP. Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks. Organização Mundial da Saúde, 2018. ISBN 9789241565196

<sup>4</sup> Metodologia: As descobertas baseiam-se em cinco fontes de dados, incluindo simulações recém-geradas de impactos climáticos em cinco categorias de eventos extremos; os dados da base United Nations World Population Prospects; cenários de temperatura média global compilados para embasar o Relatório Especial sobre o Aquecimento Global de 1,5oC, do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas; reconstruções e projeções populacionais; e dados com coorte em escala de país fornecidos pelo Human Capital Data Explorer, do Wittgenstein Centre: <http://dataexplorer.wittgensteincentre.org/wcde-v2/>. A pesquisa calcula a exposição de uma pessoa média aos impactos climáticos ao longo de sua vida em 178 países, 11 regiões e no mundo de acordo com os compromissos de ação climática originalmente anunciados por governos em contribuições determinadas nacionalmente, desenvolvidas após a introdução do Acordo de Paris. Em seguida, compara diferentes faixas etárias para calcular estimativas conservadoras da ocorrência de eventos extremos ao longo da vida como consequência das mudanças climáticas, ao mesmo tempo que controla as mudanças na expectativa de vida.

<sup>5</sup> Landrigan PJ, et al. The Lancet Commission on pollution and health. *Lancet*. 3 fev. 2018;391(10119):462-512. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32345-0. Epub 2017 Oct 19. Erratum in: *Lancet*. 3 fev. 2018;391(10119):430. PMID: 29056410

A exposição ambiental das crianças também é uma questão de justiça ambiental. Os moradores mais pobres e marginalizados das comunidades de baixa renda são, em geral, desproporcionalmente afetados por fatores de risco ambiental. Quase 92% das mortes relacionadas à poluição ocorrem em países de renda baixa e média, e, em países de todos os níveis de renda, as doenças causadas pela poluição são mais prevalentes entre as minorias étnicas e raciais e os marginalizados.<sup>5</sup> A pobreza e a desvinculação política a ela associada também limitam a capacidade das pessoas de melhorar os ambientes em que criam seus filhos. As próprias crianças raramente recebem informações ou a oportunidade de participar da tomada de decisões a respeito do ambiente em que crescem.

Figura 1: Janelas de vulnerabilidade durante o curso da vida



Fonte: UNICEF Healthy Environments for Healthy Children: Global Programme Framework, jan. 2021



Crianças nômades, na Mongólia, do lado de fora de uma pré-escola móvel, onde podem usar instalações de água, saneamento e higiene das quais com frequência não estão dispõem em suas residências.

## **A vulnerabilidade das crianças**

Devido a suas distintas características biológicas e sociais, as crianças são especialmente vulneráveis aos perigos ambientais. Desde o estágio fetal e até a adolescência, elas são fisiologicamente diferentes dos adultos. As crianças estão em um estado dinâmico de crescimento, com as células se multiplicando e os sistemas de órgãos se desenvolvendo rapidamente. Ao nascer, seus sistemas nervoso, respiratório, reprodutivo e imunológico ainda não estão totalmente desenvolvidos. As crianças pequenas respiram mais rapidamente e inspiram mais ar em proporção a seu peso corporal quando comparadas com os adultos. Elas também têm taxas metabólicas mais altas e uma maior absorção de nutrientes e contaminantes de alimentos e líquidos em comparação com os adultos. Além disso, as crianças se comportam de maneira diferente dos adultos (por exemplo, levam a mão à boca com mais frequência), aumentando o potencial de exposição a riscos ambientais.

## **Contexto e objetivo**

Dados sistematizados são necessários para reduzir, minimizar e prevenir fatores de risco ambientais e para melhorar a saúde das crianças. Muitos países asiáticos de renda baixa e média têm limitações relacionadas à capacidade técnica, dados suficientes e confiáveis e infraestrutura necessária para abordar sistematicamente os riscos ambientais à saúde das crianças. No entanto, os indicadores de saúde ambiental infantil (ISAI) podem permitir o monitoramento, a avaliação e a elaboração de relatórios sobre o impacto do meio ambiente na saúde das crianças. Em janeiro de 2020, o Escritório Regional da Unicef para o Leste Asiático e o Pacífico e a Faculdade de Medicina da Universidade Nacional de Seul publicaram o texto para discussão, “Ambiente e saúde infantil no Leste Asiático e no Pacífico”, que recomendava o uso de indicadores de saúde ambiental infantil como ferramenta-chave para o planejamento de medidas a serem adotadas na Ásia.

## O uso de indicadores para a promoção de ambientes saudáveis para crianças

Resumo técnico para países da região do Leste Asiático e do Pacífico

Este guia técnico destina-se a auxiliar os governos, a academia e a sociedade civil no desenvolvimento de um sistema de monitoramento de indicadores de saúde ambiental infantil em seus respectivos países e se baseia em trabalho anterior, apresentado no texto para discussão. Também se baseia em nossos programas piloto para desenvolver esses sistemas de monitoramento para a China e Mianmar.



© UNICEF/UNI182555

As crianças indígenas que vivem em palafitas na fronteira entre a Malásia e outros países têm pouco acesso à aprendizagem e aos cuidados de saúde.

# CAPÍTULO 1:

## O QUE SÃO INDICADORES DE SAÚDE AMBIENTAL?

Indicadores de saúde ambiental consistem em uma forma de apresentar dados sintetizados, agregados e não identificáveis para descrever o estado de saúde de uma população em relação a fatores ambientais. Ao contrário dos conjuntos de dados brutos ou das estimativas de efeito dos resultados da pesquisa, os indicadores de saúde ambiental são descritivos e normalmente usam dados ecológicos e transversais. Eles podem descrever a frequência de uma ocorrência de saúde ou ambiental, uma exposição média ou a proporção de uma população afetada. Os indicadores geralmente se enquadram em quatro categorias:<sup>6</sup>

1. Desfechos em saúde – doenças ou condições que podem ocorrer como resultado de riscos ambientais suspeitos.
2. Exposição – substâncias naturais ou sintéticas que podem afetar a saúde humana.
3. Contexto – condições sociais, econômicas e demográficas que podem afetar a exposição potencial a um contaminante ou a um risco.
4. Ação – atividades, políticas e intervenções que reduzem ou previnem a exposição a riscos ambientais.

Pesquisar a relação exata entre uma exposição ambiental e as consequências para a saúde é um desafio. A pesquisa epidemiológica de alta qualidade é custosa e demorada, pois requer monitoramento em nível individual tanto das exposições quanto dos desfechos na saúde, para o passado ou para o futuro. Apesar dessa limitação,

**Tabela 1: Exemplos de Indicadores de Saúde Ambiental Infantil**

Categoria	Subcategoria	Indicador
Saúde	Doenças respiratórias	Prevalência de asma em jovens menores de 18 anos
Exposição	Cozimento e aquecimento residencial (poluição do ar interior)	Porcentagem (ou número) de crianças com menos de 5 anos de idade que vivem em agregados familiares que utilizam carvão, madeira ou estrume como principal fonte de aquecimento e combustível para cozinhar
Contexto	Pobreza	Porcentagem de domicílios com renda inferior a 50% da média familiar naquela localidade
Ação	Energia limpa	Porcentagem de domicílios que usam gás liquefeito de petróleo ou fogão elétrico

<sup>6</sup> Nem todos os programas de saúde ambiental categorizam os indicadores dessa forma. Alguns incluem a categoria de “riscos” para distinguir as ameaças ambientais que não são mensuradas como exposições ou que ainda não são consideradas exposições definitivas. A proximidade de atividades industriais ou de mineração, por exemplo, pode ser categorizada como um risco, pois a exposição de crianças aos dejetos e poluentes resultantes dessa atividade pode ou não ocorrer.

quando a literatura científica estabeleceu a existência dessa relação e estimou sua força e a magnitude de seu efeito, em geral **não é necessário validar continuamente relações bem estabelecidas em novos ambientes ou para diferentes populações por meio de novas pesquisas.**

Os indicadores que descrevem a extensão da exposição e/ou distribuição dos desfechos na saúde são importantes para caracterizar aqueles que podem estar em risco, se as tendências estão se movendo em uma direção positiva ou negativa e se as ações estão contribuindo para a redução dos riscos. Uma vez calculados e monitorados, esses indicadores de saúde ambiental podem ser descritos em geografias ou subpopulações comuns, e suas variações podem ser comparadas em termos ecológicos (em nível de grupo ou geográfico, em vez de serem baseadas em dados de nível individual). No entanto, como as associações ecológicas são frequentemente confundidas em função de muitos outros elementos que variam no interior de um grupo ou área geográfica, as relações claras entre exposições e desfechos na saúde nem sempre são aparentes. Isso não significa que essa relação não exista; ela pode não se mostrar com nitidez devido à variação dentro do grupo em análise. Ainda assim, os indicadores em si permanecem relevantes, porque se sabe, por meio de estudos bem elaborados, que uma exposição e uma doença estão associadas.

Por essas razões, a seleção de indicadores de saúde ambiental apropriados para serem monitorados deve ser baseada em uma revisão das evidências científicas quanto a seu significado e relevância. Indicadores de saúde ambiental cuidadosamente selecionados podem servir como o núcleo da vigilância da saúde ambiental e são uma forma econômica e amplamente compreendida de usar dados.

Em resumo, os indicadores de saúde ambiental podem ser usados para:

- Quantificar a magnitude de um problema de saúde pública associado a fatores de risco ambientais.
- Detectar tendências temporais em exposições ambientais e consequências para a saúde.
- Identificar subpopulações em risco de desenvolver doenças atribuíveis ao meio ambiente.
- Gerar hipóteses sobre a relação entre saúde e meio ambiente.
- Orientar e avaliar medidas de controle e prevenção.
- Avaliar a eficácia das intervenções ambientais para as consequências na saúde.
- Facilitar o desenvolvimento de políticas e ações baseadas em evidências.



Nas Filipinas, um menino vasculha um aterro sanitário onde mora sua família.

# CAPÍTULO 2:

## ESTABELECENDO UM CONJUNTO INICIAL DE INDICADORES DE SAÚDE AMBIENTAL INFANTIL

Este capítulo descreve o processo para estabelecer indicadores de saúde ambiental infantil apropriados para um país ou região. Como será explicado aqui, algumas das etapas básicas apresentadas na Figura 2 podem ser aprimoradas ou conduzidas paralelamente.

**Figura 2: Etapas para estabelecer um conjunto de ISAI**



### **1º Passo: Montar uma equipe de desenvolvimento de ISAI**

A identificação de uma instituição líder para orientar o processo de desenvolvimento dos ISAI é, com frequência, de grande utilidade. Idealmente, essa instituição deve conter a pluralidade de dados necessários para desenvolver e preencher os indicadores. Essa instituição deve ser selecionada com a expectativa de liderar os processos de compilação, análise e compartilhamento de dados. É possível que, em alguns países, já haja alguma autarquia ou secretaria encarregada de compilar e compartilhar dados. Em outros, um ministério da saúde pode ser o braço do governo mais adequado para conduzir o processo, dada sua missão de usar e compartilhar dados para descrever o estado de saúde da população.

A equipe principal de desenvolvimento dos ISAI deve ter representantes de vários setores que lidam com saúde, meio ambiente e outras questões relevantes. A expertise deve ser buscada em pelo menos três domínios: (1) membros seniores com conhecimento profundo em saúde pública e saúde ambiental; (2) membros técnicos que possam gerenciar o intercâmbio de dados e coordenar a análise de dados; e (3) gerentes de projeto qualificados, com ótima habilidade de comunicação.

Além da equipe principal de desenvolvimento dos ISAI, também é fundamental envolver atores engajados nas temáticas de clima, meio ambiente e questões relacionadas. Questões de saúde ambiental – como poluição do ar e doenças sensíveis ao clima – exigem uma colaboração intersetorial eficaz que reúna

**Figura 3: Papéis Essenciais para a Equipe de Desenvolvimento dos ISAls**

competências, habilidades e recursos de todos os setores relevantes para a formulação de respostas integradas.

Ao longo do processo de planejamento, vale a pena envolver atores externos ao governo para fornecerem feedback, priorizarem indicadores e mobilizarem o apoio público. Sempre que possível, seria benéfico consultar atores da academia, da sociedade civil e de grupos com ações voltadas para crianças ou jovens, especialmente aqueles que podem ser mais vulneráveis por viverem em comunidades marginalizadas ou empobrecidas.

### **2º Passo: Conferir e revisar a lista de ISAls**

A equipe principal deve checar a lista de ISAls no Apêndice A para determinar quais desses indicadores são relevantes para o contexto de seu país. Essa lista deriva de nossos programas piloto para selecionar conjuntos de ISAls para a China e Mianmar como forma de estabelecer um escopo inicial de questões de saúde ambiental que um país pode monitorar. Os ISAls nesta lista foram reunidos por meio de uma revisão bibliográfica de relatórios de insights, artigos de periódicos revisados por pares e literatura cinzenta (não comercial) sobre ISAls. Essa revisão bibliográfica não foi específica para uma localidade. Em vez

disso, buscamos identificar indicadores padrão, atualmente usados para mapear mudanças na saúde ambiental infantil. Depois de avaliar as citações mais frequentes na revisão bibliográfica, priorizamos três relatórios de *insights* sobre a saúde ambiental infantil, de onde derivou a base de nossa lista de indicadores de saúde ambiental infantil. Começamos incluindo todos os indicadores dessas fontes, excluindo duplicatas e indicadores com sobreposição conceitual. A lista final, no Apêndice A, reflete os resultados de consultas significativas com partes interessadas no país. Essa lista não deve ser considerada completa e acabada. Sugerimos que se consultem os três relatórios de *insights* da Organização Mundial da Saúde (OMS),<sup>7</sup> dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC dos EUA)<sup>8</sup> e do Unicef<sup>9</sup> que fundamentaram essa seleção. Também encorajamos uma discussão livre sobre questões de importância local que podem não estar refletidas nesta lista, mas para as quais pode haver dados disponíveis.

### **3º Passo: Consultar os atores envolvidos**

O envolvimento das partes interessadas é fundamental para o desenvolvimento bem-sucedido de um programa de ISAI. Isso porque a saúde ambiental é, por natureza, uma disciplina transversal e, nos últimos anos, tem se expandido

<sup>7</sup> World Health Organization. Monitoring. Acessado em: <https://www.who.int/ceh/indicators/en/>

<sup>8</sup> United States Centers for Disease Control and Prevention. Children's Environmental Health. 2020. Acessado em: <https://ephtracking.cdc.gov/showChildEHIndicators>

<sup>9</sup> UNICEF. Briefing notes on SDG global indicators related to children. Abr. 2018. Acessado em: <https://data.unicef.org/resources/briefing-notes-on-sdg-global-indicators-related-to-children/>



© UNICEF/UN0253455

Ativistas adolescentes documentam, na capital da Mongólia, os dados por eles coletados sobre a qualidade do ar.

para áreas emergentes, como mudanças climáticas, ambiente construído e segurança alimentar e de produtos. Muitos dos dados e indicadores relevantes para os ISAls são monitorados por um número de atores governamentais e não governamentais tão grande que torna impossível a tarefa de listá-los aqui. Os atores envolvidos, em especial as partes interessadas locais, podem melhorar a base de dados e evidências para o desenvolvimento de ISAls, aumentar a probabilidade de que tais indicadores sejam usados na tomada de decisões, comunicar os benefícios dos indicadores ao público e garantir a sustentabilidade de um sistema de monitoramento. Dito isso, o envolvimento das partes interessadas também pode ser desafiador porque pode reforçar os desequilíbrios de poder, demandar tempo e recursos significativos e retardar a tomada de decisões. Esses possíveis impactos negativos não devem ser vistos como obstáculos para a participação das partes interessadas; em vez disso, eles realçam a importância de um cuidadoso planejamento para um envolvimento detalhado, inclusivo e equilibrado.

Dentre os atores a serem consultados, destacam-se fornecedores e/ou usuários dos dados e indicadores de saúde ambiental infantil. Em última análise, o objetivo das consultas às partes interessadas é aumentar a conscientização sobre as questões de saúde ambiental infantil, mobilizar quanto à importância dos ISAls, adquirir dados e conhecimentos adicionais e solicitar feedback para refinar um conjunto de indicadores específicos do país. As partes interessadas podem sugerir ISAls que devem ser descartados ou novos que podem ser acrescentados.

Uma variedade de ferramentas pode ser usada para conduzir o processo de feedback das partes interessadas, incluindo sessões de grupos focais, entrevistas, documentos compartilhados, pesquisas ou formulários enviados por e-mail. Para nosso programa piloto na China, usamos o método Delphi para solicitar feedback de um grupo de cerca de vinte especialistas chineses. O método Delphi é um processo que permite chegar a uma opinião ou decisão de grupo por meio de uma pesquisa com um painel de especialistas.

Os especialistas respondem a várias rodadas de questionamentos, e suas respostas são agregadas e compartilhadas com o grupo após cada rodada. Fizemos uso efetivo desse método para produzir consenso sobre um conjunto selecionado de ISAls para a China. Uma vez consultadas as partes interessadas, é importante mantê-las engajadas no restante do processo de desenvolvimento do ISAI.

#### **4º Passo: Avaliação de disponibilidade de dados**

Esta etapa envolve a coleta de dados relevantes para os ISAls que surgem das consultas às partes interessadas. É importante lembrar que, embora possa existir um conjunto de dados ideal para dar suporte a um determinado indicador, os dados podem estar indisponíveis ao público, apresentar problemas de controle de qualidade ou indisponíveis em um período ou local desejado. Os sistemas de vigilância podem ser insuficientes em certos países, levando a uma quantidade limitada de dados para caracterizar o problema entre as populações. Portanto, é importante estabelecer uma ampla rede de pesquisa de dados para apoiar os ISAls. Assim como existem muitos indicadores para descrever um problema, muitas vezes existem muitas fontes de dados que podem dar suporte a um determinado indicador.

Pode ser importante considerar indicadores substitutos que possam descrever satisfatoriamente o status do indicador com base nos dados disponíveis. Por exemplo, a exposição infantil ao chumbo é uma medida importante usada para entender as vulnerabilidades da população, a contaminação ambiental pelo chumbo e a necessidade de políticas públicas e intervenções. Infelizmente, o biomarcador padrão-ouro para a exposição ao chumbo na infância – níveis de chumbo no sangue – costuma ser difícil de obter em muitos países de renda baixa e média.

Felizmente, vários indicadores substitutos podem descrever as facetas desse problema, o que geralmente é bom o suficiente para caracterizar as exposições da população como um todo. Exemplos de proxies para exposição infantil ao chumbo podem incluir o volume ou valor econômico das operações de mineração de chumbo em níveis subnacionais ou concentrações médias de chumbo no solo. Nesta etapa, devem ser priorizados os indicadores para os quais existem dados disponíveis ou dados proxy. Os indicadores para os quais não existem fontes de dados relevantes agora ou no futuro previsível devem ser descartados.

#### **5º Passo: Exercício de classificação**

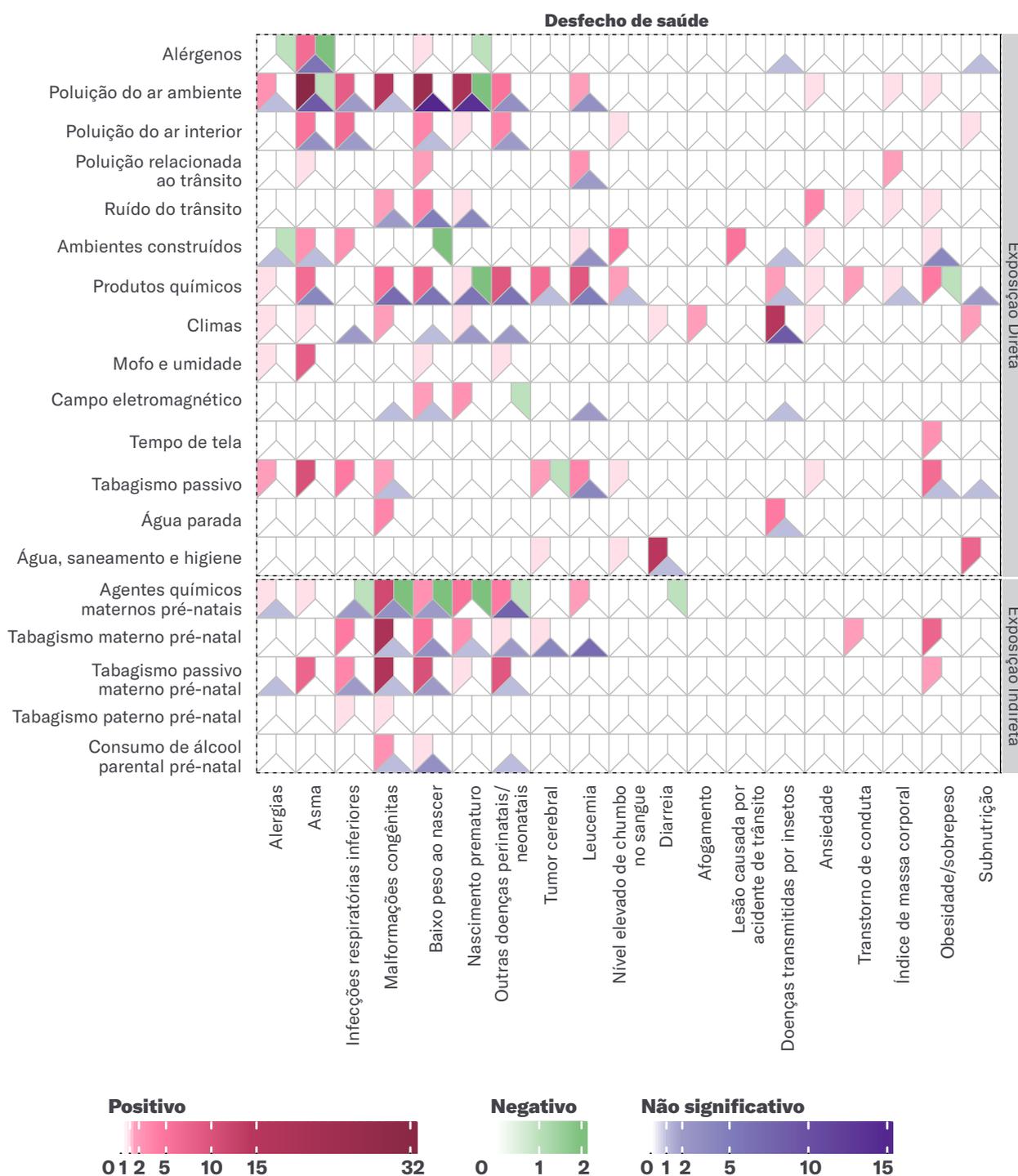
Como etapa final, um exercício de classificação deve ser realizado para determinar e priorizar a lista final de ISAls para rastreamento e análise inicial. Recomendamos selecionar uma lista inicial de no máximo 50 ISAls, pois até mesmo o monitoramento de um único indicador pode demandar esforço e tempo consideráveis. Também recomendamos priorizar 20-25 indicadores na lista inicial, com um bom equilíbrio entre indicadores de saúde e de exposição para que possíveis correlações possam ser deduzidas a partir dos dados. Em nosso programa piloto na China, para facilitar um entendimento comum da relação entre exposições ambientais e desfechos de saúde e para ajudar a equipe do programa e os especialistas a priorizar os indicadores mais importantes, criamos um mapa de calor (Figura 4). Ele mostra os resultados de nossa revisão sistemática da literatura sobre os fatores de risco ambientais associados às doenças mais penosas para as crianças chinesas. O processo e os resultados detalhados desta revisão estão sendo documentados em um manuscrito para publicação futura.

---

<sup>10</sup> A revisão da literatura foi realizada por colegas do Unicef China (Jiarui Xiao, Hui Sun), do CDC da China (Qiang Wang, Ning Xu, Bei Zhang, Yuzhu Guo, Yuqing Zhang, Yanling Liu, Shuai Zhang, Yushu Liu) e da Vital Strategies (Yue Zhang).

**Figura 4: Mapa de calor da revisão da literatura mostrando a quantidade de evidências para associações entre exposições ambientais e desfechos de saúde**

As cores vermelhas na seção superior esquerda de cada célula pequena representam números de revisões sistemáticas que encontraram associações positivas significativas entre a exposição ambiental dada e um desfecho de saúde; as cores roxas no triângulo do meio de cada célula representam números de revisões sistemáticas que não encontraram associações significativas; as cores verdes na seção superior direita de cada célula representam o número de revisões sistemáticas que encontraram associações negativas significativas.



Fonte: Unicef China

**Capítulo 2:**

Estabelecendo um conjunto inicial de indicadores de saúde ambiental infantil

Independentemente do número de ISAI considerados, recomenda-se a realização de um exercício de classificação para determinar quais indicadores são considerados os mais importantes e para orientar as estratégias de comunicação voltadas para eles. A Tabela 2 ilustra um exemplo de um exercício de classificação simples, mas quantificável (listando apenas um indicador).

**Tabela 2: Critérios em um formulário de pontuação que podem ser usados em um exercício de classificação de ISAI**

Exemplo de indicador	Critério	Pontuação do Indicador				
	Disponibilidade de dados locais para embasar o indicador	1	2	3	4	5
Porcentagem de crianças menores de 5 anos com níveis elevados de chumbo no sangue (> 10 µg/dL)	Relevância para a saúde (ônus de saúde, se conhecido)	1	2	3	4	5
	Prevalência do desfecho de saúde ou exposição ambiental no país	1	2	3	4	5
	Princípio da precaução* –potencial desconhecido de dano	1	2	3	4	5
	Ciência do público sobre a questão da saúde ambiental infantil	1	2	3	4	5
	Disponibilidade de dados e conhecimento internacionais	1	2	3	4	5

\*No contexto ambiental, o princípio da precaução preconiza: “Quando uma atividade suscita ameaças de danos à saúde humana ou ao meio ambiente, medidas de precaução devem ser tomadas mesmo que algumas relações de causa e efeito não estejam totalmente estabelecidas cientificamente” (Raffensperger C, Tickner J, editores. Protecting Public Health and the Environment. Washington: Island Press, 1999.)

# CAPÍTULO 3:

## ACESSO E GERENCIAMENTO DE DADOS PARA INDICADORES DE SAÚDE AMBIENTAL INFANTIL

O capítulo anterior resumiu os passos para desenvolver uma lista prioritária inicial de ISAls. Juntamente com a criação da lista vem a responsabilidade adicional de acessar e gerenciar os dados associados aos ISAls. Este capítulo fornecerá informações sobre como fazer isso.

### **Engajando os atores como provedores de dados**

Os atores envolvidos e as partes interessadas são importantes quando se trata de identificar dados para embasar os indicadores nos âmbitos nacional ou subnacional. Muitos provedores de dados provavelmente são agências governamentais, sejam elas de nível nacional ou subnacional. No entanto, organizações não governamentais, instituições acadêmicas, o setor privado ou mesmo organizações comunitárias podem fornecer dados.

É importante envolver os provedores de dados em iniciativas de socialização, demonstrando como suas informações serão usadas, como os dados serão acessados, qual será o papel dos provedores e qual o impacto que o uso de seus dados pode ter. Muitas vezes, pode ser igualmente importante ser claro e explícito a respeito de como os dados não serão usados, destacando questões de segurança e privacidade.

Antes que os dados sejam compartilhados ou exibidos publicamente – seja em forma de tabelas ou de gráficos –, é necessário estabelecer fluxos de aprovação e obter o consentimento a respeito

deles. Atribuir os devidos créditos aos provedores de dados é uma etapa essencial para estabelecer confiança e garantir que conjuntos de dados adicionais possam vir a ser disponibilizados. Sem dados precisos e atualizados, um sistema de dados para a saúde ambiental infantil não pode se sustentar no longo prazo e não pode se constituir em base para evidências e recomendações sólidas. A Figura 5, a seguir, oferece uma lista de verificação de itens para comunicar aos provedores de dados.

Os ministérios da saúde e do meio ambiente costumam ser os principais arquitetos dos bancos de dados de ISAI. Mas os dados de saúde ambiental também podem ser fornecidos por uma infinidade de outras agências governamentais, incluindo aquelas dos setores de trabalho, energia, agricultura, imigração e finanças. Normalmente, cada setor do governo está ciente e preocupado apenas com os dados pertencentes a seu próprio portfólio, e o programa ISAI pode, portanto, precisar gerenciar ativamente os agentes multissetoriais do governo, incentivando-os a colaborar e desempenhando um papel importante na colaboração interagências. Outras recomendações para uma estrutura de ação intersetorial também podem ser encontradas em *Children's Environment and Health in East Asia and the Pacific*, publicado pelo Escritório Regional do Unicef para o Leste Asiático e o Pacífico e pela Faculdade de Medicina da Universidade Nacional de Seul.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> UNICEF East Asia and Pacific Regional Office; Seoul National University College of Medicine. *Children's Environment and Health in East Asia and the Pacific*. 2020. Disponível em: <https://www.unicef.org/eap/reports/childrens-environment-and-health-east-asia-and-pacific>

**Figura 5: Lista de checagem para comunicação com possíveis provedores de dados**

-  Garantir que os dados serão agregados, e não acessados em nível individual.
-  Comprometer-se a formalizar e manter a confidencialidade dos dados.
-  Incentivar a contribuição como um esforço coletivo.
-  Destacar o potencial de valor agregado da utilização dos seus dados.
-  Comprometer-se a compartilhar o crédito por meio de atribuição e citação.
-  Expressar predisposição para estabelecer contratos formais e específicos de compartilhamento de dados.
-  Destacar o potencial interesse dos próprios provedores em acessar dados fornecidos por outros atores que participam da plataforma.
-  Oferecer suporte analítico para pesquisas de dados, se possível.

### **Identificando, inventariando e selecionando fontes de dados para ISAls**

Com frequência, os indicadores são propostos sem que se tenha conhecimento total da existência de fontes de dados para calcular os indicadores. Outras vezes, a familiaridade com as fontes de dados orienta a criação de indicadores. Idealmente, esses dois processos devem ser incentivados ao selecionar ISAls. O inventário de fontes de dados potencialmente relevantes é uma etapa importante. Muitos governos nacionais e locais, já mantêm um inventário centralizado de dados coletados em ministérios e agências, muitas vezes por um órgão central de tecnologia da informação ou um escritório central de estatísticas. Inventários podem existir no nível ministerial. Estes devem ser consultados no início do processo de seleção de indicadores. Na ausência de um inventário preexistente, as partes interessadas locais devem

ser consultadas para informar à equipe do ISAI sobre os dados relevantes que são coletados e até que ponto eles são acessíveis ao público.

Ao mapear os indicadores sugeridos para possíveis fontes de informações, pode haver vários conjuntos de dados que podem embasar indicadores específicos. Nesses casos, deve ser escolhido o conjunto de dados mais completo e de maior qualidade que melhor suporte o indicador selecionado. Para os indicadores que não parecem mapear dados locais, pode ser possível identificar proxies apropriados, conforme descrito acima, ou preencher a lacuna com dados internacionais existentes ou modelados. O que é particularmente desafiador em termos de dados e indicadores de saúde ambiental infantil é a falta de integração e interoperabilidade de dados e sistemas de informação entre os setores de saúde e meio ambiente. Muitos países de renda baixa

e média ainda enfrentam desafios significativos com relação aos dados ambientais e climáticos e aos sistemas de gerenciamento de informações. Qualquer programa para desenvolver ISAI's precisará levar em consideração esses desafios existentes.

### Criando as bases de dados do ISAI

Um banco de dados deve ser criado para abrigar todos os dados relevantes para os ISAI's. De um modo geral, dois arquivos de dados são necessários: o banco de dados de indicadores e o banco de dados de metadados. Ambos devem ser mantidos como uma planilha ou banco de dados (arquivos DBF, software Access etc.). O banco de dados de indicadores registra atributos sobre os indicadores disponíveis, incluindo seu valor/

magnitude, unidades e geografia (por exemplo, especificadores nacionais, regionais, distritais); período de tempo (por exemplo, ano, estação, mês); e descritores de contexto (por exemplo, gênero, faixa etária, estrato socioeconômico), entre outros. Colaborando com especialistas em tecnologia da informação, a equipe principal criará um banco de dados relacional para metadados que permita a entrada e a validação eficientes de dados. A Tabela 3 apresenta uma estrutura típica para um banco de dados de indicadores básicos, com exemplos de indicadores.

Os metadados são “dados sobre os dados” e oferecem mais informações sobre a definição, a finalidade, a fonte e a origem dos indicadores.<sup>12</sup> Os metadados são essenciais para construir uma estrutura para troca e comunicação de dados entre

**Tabela 3: Uma estrutura básica de banco de dados de indicadores**

ID único	ID do indicador	Nome do indicador	Medida	Tipo geográfico	Nome geográfico	Período de tempo	Data	Valor do indicador	Unidade dos dados	Intervalo de confiança
1444	1	Material particulado fino (PM2,5)	Média anual	Cidade	Nome da cidade	Ano	2018	50,7	µg/m <sup>3</sup>	-
1445	1	Material particulado fino (PM2,5)	Média anual	Cidade	Nome da cidade	Ano	2019	42,6	µg/m <sup>3</sup>	-
1446	1	Material particulado fino (PM2,5)	Média anual	Cidade	Nome da cidade	Ano	2020	38,8	µg/m <sup>3</sup>	-
3533	75	Doença respiratória crônica	Prevalência de asma em menores de 15 anos (meninos urbanos)	País	Nome do país	Ano	2020	3,69	Porcentagem	3,31-4,19
3534	75	Doença respiratória crônica	Prevalência de asma em menores de 15 anos (meninos rurais)	País	Nome do país	Ano	2020	1,82	Porcentagem	1,37-2,53

<sup>12</sup> Uma definição tecnicamente mais precisa é “informação estruturada que descreve, explica, localiza ou torna mais fácil recuperar, usar ou gerenciar informações”. Essa é a definição usada pela National Information Standards Organization (NISO), uma associação sem fins lucrativos credenciada pelo American National Standards Institute (ANSI) para identificar, desenvolver, manter e publicar padrões técnicos. <http://www.niso.org/>

<sup>13</sup> [https://nces.ed.gov/pubs2009/metadata/ch1\\_component.asp](https://nces.ed.gov/pubs2009/metadata/ch1_component.asp)

### Capítulo 3:

Acesso e gerenciamento de dados para indicadores de saúde ambiental infantil

os criadores, provedores e usuários dos dados.<sup>13</sup>

Um conjunto de atributos de metadados deve incluir, no mínimo:

- Domínio do indicador (ou seja, tipo, como consequência para a saúde, exposição, ação ou contexto);
- Nome do indicador;
- Definição do indicador;
- Justificativa para a escolha do indicador;
- Método de cálculo de dados (por exemplo, fórmula, incluindo numerador e denominador);
- Unidade;
- Fonte dos dados;

- URL para acesso ou descrição de dados;
- Informações de contato;
- Método de coleta de dados;
- Frequência da coleta de dados

Esses atributos podem ser complementados por fontes de dados adicionais além da fonte primária, informações de contato para fontes de dados adicionais, desagregação disponível (por exemplo, por gênero ou renda) e limitações. Os metadados, quando registrados corretamente, podem ser incorporados aos relatórios de indicadores e ferramentas de relatórios para informar os usuários sobre as fontes,

**Tabela 4: Exemplo de banco de metadados de nosso programa piloto na China**

Atributo de metadados	Descritor de metadados
ID do indicador	114
Domínio	Desfecho de saúde
Nome do indicador	Prevalência de infecções respiratórias agudas inferiores em crianças menores de 5 anos
Definição do indicador	As infecções respiratórias agudas inferiores são diagnosticadas por clínicos e outros médicos a partir de uma avaliação dos sintomas. Podem ser causadas por vírus ou bactérias ou secundárias a outras lesões respiratórias agudas. A prevalência é uma medida do risco de tal infecção em crianças pequenas e varia consideravelmente de acordo com fatores de risco ambientais, sociais e econômicos.
Justificativa	Infecções respiratórias inferiores são uma das principais causas de morte e incapacitação de crianças chinesas. A poluição do ar doméstico e ambiental, a exposição ao tabagismo passivo e a superlotação doméstica podem aumentar o risco de infecções respiratórias agudas inferiores.
Método de cálculo	Número de infecções respiratórias agudas em crianças menores de 5 anos por região nas últimas duas semanas dividido pelo número de crianças menores de 5 anos, por região, nas últimas duas semanas, multiplicado por 100
Unidade	Porcentagem (%)
Origem dos dados	Centro de Serviços de Informação da Comissão Nacional de Saúde
URL	<a href="http://www.nhc.gov.cn/mohwsbwstjxxzx/s8211/new_list.shtml">http://www.nhc.gov.cn/mohwsbwstjxxzx/s8211/new_list.shtml</a>
Pessoa de contato	Nome, e-mail, telefone
Método de coleta de dados	Pesquisa nacional (representativa)
Frequência da coleta de dados	A cada cinco anos

# CAPÍTULO 4:

## FONTES SUPLEMENTARES DE DADOS

Conforme discutimos no Capítulo 2, muitos departamentos e ministérios de saúde ainda não implementaram ou carecem de recursos para uma robusta vigilância em saúde pública ou sistemas de coleta de dados que permitam caracterizações amplamente representativas da saúde ambiental infantil. Em alguns casos, as agências não podem ou não querem compartilhar seus dados devido a questões de privacidade ou restrições implantadas por seus governos.

Para preencher as lacunas de dados, fontes internacionais podem ser consultadas. Neste capítulo, identificamos várias potenciais fontes internacionais de dados, fornecemos uma visão geral básica de suas metodologias e descrevemos seus pontos fortes e suas limitações.

### **O estudo da carga global de doenças**

O estudo da carga global de doenças (Global Burden of Disease – GBD) representa o estudo epidemiológico observacional de nível mundial mais abrangente até o momento, de acordo com o coordenador do estudo, o Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). O estudo GBD examina as tendências desde 1990 até o presente e inclui dados sobre morbidade e mortalidade em mais de 200 países e territórios. O estudo atualmente inclui dados sobre 369 doenças e lesões e 87 fatores de risco, e acompanha seu progresso dentro dos países e entre eles. Para reduzir a variação entre as estimativas

concorrentes da carga de doenças, a Organização Mundial da Saúde anunciou em 2018 uma parceria formal com o IHME, para produzir um único conjunto de estimativas destinadas a fortalecer a validade do GBD. Essa mudança também garante que as publicações do GBD estejam sujeitas à revisão independente realizada por pares. O periódico *The Lancet* publica estimativas e publicações do GBD desde 2010 e continuará a fazê-lo.

As métricas atuais de GBD incluem incidência, prevalência, mortalidade, anos de vida perdidos (YLLs), anos vividos com incapacidade (YLDs) e anos de vida ajustados por incapacidade (DALYs). Para criar as estimativas do GBD, os dados são extraídos de censos, pesquisas domiciliares, registros civis e estatísticas vitais, registros de doenças, uso de serviços de saúde, pesquisas revisadas por pares e uma variedade de fontes menos comuns, incluindo monitores de poluição do ar e imagens de satélite. Os resultados são então considerados no contexto de um índice sociodemográfico (SDI) e valores de incerteza são gerados para cada métrica.

O resultado é uma avaliação abrangente dos determinantes e desfechos da saúde global. O GBD Compare é uma ferramenta interativa disponibilizada em catorze idiomas (incluindo chinês e indonésio) que permite a qualquer pessoa gerar mapas, diagramas, fluxogramas e outros gráficos para comparar fatores de risco e

consequências para a saúde em um determinado país ou entre países. Os dados podem ser baixados para planilhas analisáveis e os resultados são padronizados usando uma ferramenta de modelagem de metarregressão para facilitar as comparações. As restrições incluem uma interface de usuário bastante complexa, cujo aprendizado pode ser difícil, e estimativas subnacionais limitadas para a maioria dos países.

### **A Pesquisa Demográfica e de Saúde**

O programa da Pesquisa Demográfica e de Saúde (Demographic and Health Survey – DHS) foi estabelecido em 1984 pela Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional como forma de expandir e acompanhar os projetos da Pesquisa Mundial de Fertilidade e da Pesquisa de Prevalência de Contraceptivos. O programa fornece assistência técnica para mais de 350 pesquisas em mais de 90 países ao redor do mundo, aperfeiçoando nossa compreensão das tendências de saúde e população em países de renda baixa e média. O principal objetivo do programa DHS é “aperfeiçoar a coleta, a análise e a divulgação de dados populacionais, de saúde e nutrição e facilitar o uso desses dados para planejamento, formulação de políticas e gerenciamento de programas”. Esses esforços resultaram em ferramentas aprimoradas para coletar dados de saúde da população, maior capacidade nacional para identificar necessidades de dados e uso expandido de dados DHS pelas partes interessadas mundo afora.

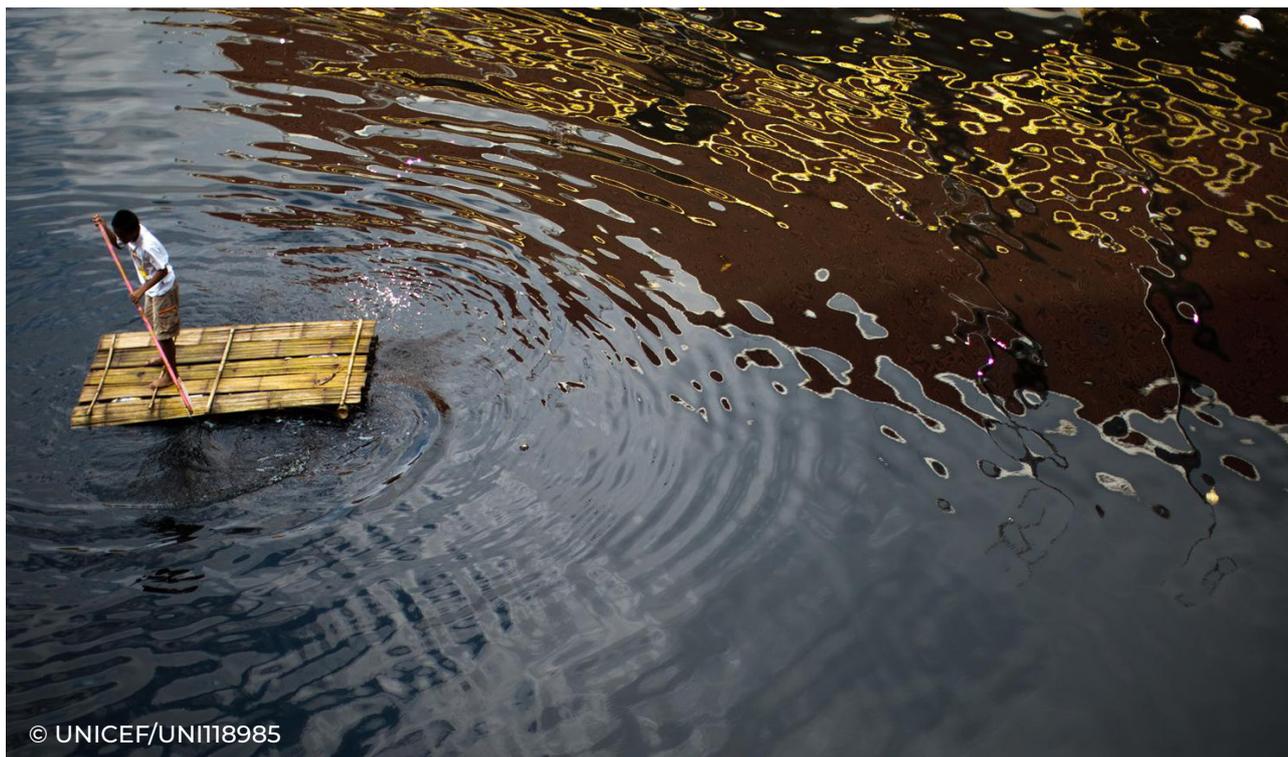
A metodologia DHS engloba um mix de ferramentas de pesquisa, incluindo questionários, biomarcadores e informações geográficas. Atualmente, existem quatro modelos de questionários – para domicílios, mulheres, homens e biomarcadores – e uma variedade de biomarcadores avaliados para representar condições, incluindo doenças infecciosas, doenças crônicas, deficiências de micronutrientes

e exposições ambientais. As informações geográficas são apresentadas em âmbito nacional e subnacional em determinadas áreas de relatório. A amostra é tipicamente representativa nos níveis nacional, regional e residencial (por exemplo, urbano *versus* rural). Os dados são tabulados em mais de 175 tabelas contidas em 15 capítulos. As pesquisas DHS padrão em cada país selecionado contêm grandes volumes de amostras (geralmente entre 5.000 e 30.000 domicílios) e são realizadas a cada cinco anos.

As principais vantagens das pesquisas DHS incluem altas taxas de resposta, treinamento de alta qualidade dos entrevistadores e procedimentos padronizados de coleta de dados. Além disso, uma variedade de métodos robustos de análise de dados observacionais foi usada para facilitar as pesquisas DHS, incluindo, entre outros, projetos intrafamiliares e análises comparativas cruzadas. As limitações do uso de pesquisas DHS são: (1) as habilidades analíticas de dados são necessárias para explorar os conjuntos de dados; (2) o acesso a conjuntos de dados completos é limitado para fins de pesquisa; e (3) os dados resumidos geralmente estão disponíveis apenas em formatos PDF para a maioria dos países relatórios.

### **Observatório Global de Saúde da Organização Mundial da Saúde**

O repositório de dados do Observatório Global de Saúde (GHO) da Organização Mundial da Saúde é uma porta de entrada para estatísticas de saúde para os 194 países membros da OMS. O repositório fornece acesso a mais de 1.000 indicadores sobre tópicos prioritários de saúde, incluindo mortalidade e carga de doenças, metas de desenvolvimento sustentável, doenças não transmissíveis e seus fatores de risco, sistemas de saúde, saúde ambiental, lesões e muito mais. Os dados são coletados e sintetizados a partir de várias fontes, incluindo, entre outros, estatísticas



Um menino rema em uma jangada pelas águas da enchente na Tailândia.

de registro civil, censos populacionais, pesquisas transversais e longitudinais, Nações Unidas, programas de vigilância nacionais ou subnacionais e departamentos locais de saúde. O repositório contém dados modelados e contagens reais.

Muitos dos conjuntos de dados do GHO representam as melhores estimativas disponíveis que permitem a comparabilidade entre nações e ao longo do tempo. As estimativas do GHO nem sempre são iguais às estimativas nacionais oficiais, embora a OMS dê aos países membros a oportunidade de revisar e comentar os dados e as estimativas.

O repositório GHO usa uma interface sofisticada para selecionar e apresentar dados graficamente e em forma de tabela. Ele fornece metadados detalhados, como justificativa, definição, desagregação (por exemplo, por idade, sexo, localização etc.), métodos de medição e estimativa e frequência esperada de disseminação de dados. O banco de dados também possui links para indicadores semelhantes para facilitar o uso. Uma limitação é que, embora a lista de indicadores

seja abrangente, muitas vezes faltam dados subnacionais ou estes não são tão detalhados quanto em outros bancos de dados.

### O Banco Mundial

A plataforma de dados abertos HealthStats, do Banco Mundial, é um portal para seu banco de dados abrangente de estatísticas de Saúde, Nutrição e População (HNP, na sigla em inglês). A base de dados inclui mais de 250 indicadores sobre temas como financiamento da saúde, imunizações, doenças infecciosas, doenças não transmissíveis, nutrição, água e saneamento e saúde reprodutiva. A base de dados também inclui estimativas e projeções populacionais. Os usuários podem acessar os dados da HNP por país, situação socioeconômica, tema ou indicador. Os dados resultantes são disponibilizados por meio de tabelas, gráficos e mapas que podem ser facilmente baixados e compartilhados. A plataforma HNP do Banco Mundial faz uso de painéis nacionais, regionais e tópicos para apresentar dados e os utiliza para desenvolver

e promover publicações destinadas a aumentar a conscientização a respeito dos principais problemas de saúde e questões populacionais e sintetizar dados de alta qualidade para os formuladores de políticas públicas. Uma limitação é que, embora os tópicos de dados sejam robustos e a apresentação dos metadados seja abrangente, a interface do usuário para apresentar os dados por meta de desenvolvimento sustentável está desatualizada.

### **Outras valiosas fontes de dados internacionais**

Embora as fontes de dados internacionais descritas até aqui sejam abrangentes, elas não captam dados relacionados a indicadores menos tradicionais de meio ambiente, clima e saúde. Nesses casos, pode ser mais útil confiar em outros conjuntos de dados, incluindo, entre outros, dados do Unicef sobre a situação de crianças e mulheres (<https://data.unicef.org/>), o Atlas Interativo (CCRI Interactive Atlas (beta) (arcgis.com)) do Índice de Risco Climático Infantil do Unicef (CCRI), Unicef Core Indicators, Unicef Multiple Indicator Cluster Surveys, Explorador de Dados Ambientais do Programa Ambiental das Nações Unidas e Unicef EQUIST (Equitable Strategies to Save Lives [Estratégias Equitativas para Salvar Vidas]). Como se espera que as mudanças climáticas aumentem significativamente a carga de doenças entre as crianças, é importante incluir indicadores de saúde ambiental infantil sobre o clima, quando relevantes. As fontes de dados climáticos devem ser identificadas em colaboração com os serviços meteorológicos nacionais, que fornecem informações climáticas adaptadas a processos de tomada de decisão específicos. Em alguns contextos nacionais, as agências hidrometeorológicas nacionais, os ministérios do meio ambiente e as autoridades de gestão de desastres colaboram com outros setores do governo para produzir informações adaptadas (por exemplo, boletins meteorológicos

podem ser enviados aos ministérios da educação, que podem então planejar ajustes no calendário escolar). Em outros contextos, em que os serviços hidrometeorológicos nacionais têm menor capacidade de suprir tais demandas, os dados dos serviços climáticos nacionais podem ser complementados com dados dos serviços climáticos globais e regionais. Consulte o Apêndice C para obter uma lista de serviços climáticos globais e regionais.

Fontes adicionais de dados respeitáveis podem incluir organizações não governamentais internacionais e pesquisas revisadas por pares ou manuscritos publicados em revistas científicas. Ambas as fontes têm seus méritos. Embora as organizações não governamentais internacionais tenham, em geral, funcionários e contatos no país para coletar dados não oficiais, elas podem ter metodologias de coleta de dados que não são documentadas da forma que normalmente é exigida por agências de saúde pública e grandes órgãos governamentais. A pesquisa revisada por pares, geralmente conduzida por instituições de pesquisa e universidades, é realizada com padrões metodológicos mais rigorosos, mas pode ser de pequena escala, transversal e não representativa de populações maiores. Em última análise, as pessoas responsáveis por coletar dados terão de equilibrar essas realidades ou encontrar indicadores proxy adequados para descrever adequadamente suas medidas de interesse.



Uma menina pedala por um bairro poluído na Indonésia.

# CAPÍTULO 5:

## APRESENTAÇÃO E VISUALIZAÇÃO DE INDICADORES DE SAÚDE AMBIENTAL INFANTIL



© UNICEF/UN0224048

O replantio de florestas de mangue pode ser uma defesa contra as mudanças climáticas e o aumento do nível do mar na nação insular de Kiribati.

Os ISAI, uma vez selecionados e calculados, podem ser apresentados em vários formatos. Neste capítulo, avaliamos vários dos formatos de apresentação de dados mais comuns, considerando os propósitos de uso e apresentação de dados. Os formatos de apresentação podem em geral ser categorizados, mesmo que imperfeitamente, como relatórios **estáticos** e **dinâmicos**.

### **Relatórios estáticos**

Relatórios estáticos são apresentações de dados que podem ser tabulares, gráficas, visuais ou narrativas. Uma vez apresentados, esses relatórios são fixos no tempo e não são interativos. Os relatórios estáticos permitem a aquisição de dados necessários e subjacentes, codificação adequada para permitir o cálculo dos indicadores e a apresentação de resultados em intervalos

predeterminados. Os relatórios estáticos podem se apresentar de três maneiras principais:

### **1. Relatórios tabulares (com narrativa)**

Os relatórios tabulares geralmente apresentam vários indicadores de uma só vez. Eles também podem apresentar um indicador geral e o mesmo indicador estratificado por variáveis disponíveis. Os relatórios tabulares também podem incluir colunas adicionais contendo intervalos de confiança para as estimativas e o método de estimativa usado para calcular os indicadores. As tabelas podem ser organizadas para apresentar séries temporais ou dados de tendências, com colunas para cada um dos vários anos para os quais os dados estão disponíveis e analisados. Explicações simples aprimoram a utilidade dessas tabelas para públicos mais amplos. A Tabela 5 fornece um exemplo de um relatório tabular com narrativa básica.

**Tabela 5: Exemplo de um relatório tabular**

Incidência de baixo peso ao nascer (2019) no país X		Contagem	Taxa (% nascidos vivos)
Nacional		155.500	11,5
Por região	Norte	35.000	12,4
	Sul	28.000	15,5
	Leste	44.000	4,7
	Oeste	48.500	9,1
Por nível de pobreza na região de nascimento	Lowest third	20.282	4,5
	Middle third	49.580	11,0
	Highest third	85.638	19,0
Por nível médio anual de PM2,5 na região de residência	< 30 µg/m <sup>3</sup>	63.522	9,4
	30 - < 60 µg/m <sup>3</sup>	48.732	12,0
	> 60 µg/m <sup>3</sup>	43.215	16,0

*Narrativa: Baixo peso ao nascer (BPN) é um termo usado para descrever bebês que nascem com peso inferior a 2.500 gramas. BPN é uma condição grave que requer intervenção precoce e pode estar associada a uma variedade de problemas que perduram até a infância e a idade adulta, incluindo mortalidade neonatal, atraso no crescimento, déficit de crescimento e déficits cognitivos. No país X, nasceram 155.500 bebês com baixo peso, representando 11,5% de todos os nascidos vivos. Em termos regionais, o Sul apresentou a maior taxa (15,5%) de BPN, e a Leste, a menor (4,7%) – uma diferença de mais de três vezes. A pobreza familiar está fortemente associada ao BPN, com as famílias mais pobres tendo uma taxa de BPN mais de quatro vezes maior do que as famílias ricas. A média anual de material particulado do ambiente (PM2,5) também está associada a uma taxa mais alta de baixo peso ao nascer.*

## 2. Resumos de dados e relatórios temáticos

Resumos de dados são normalmente organizados para apresentar resultados da análise de um único conjunto de dados (por exemplo, Indicadores de Saúde Infantil da Pesquisa Nacional de Nutrição) ou com o objetivo de justificar atenção adicional a um problema ou proposta de política. Um resumo de dados também pode ser organizado em torno de um fator de risco e suas consequências. Por exemplo, um resumo de dados intitulado “Riscos ambientais associados ao baixo peso ao nascer” pode apresentar dados sobre a incidência de baixo peso ao lado de dados sobre exposição a poluentes

atmosféricos, exposição a metais tóxicos, acesso a água potável ou acesso a cuidados pré-natais. Um resumo de dados serve a dois propósitos: apresenta um retrato robusto de um problema e oferece contexto suficiente para gerar e testar hipóteses sobre as causas e os contribuintes para um problema específico.

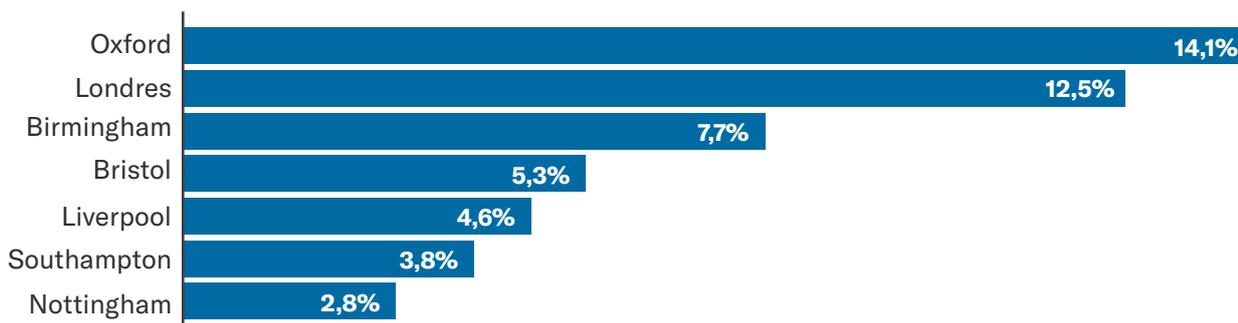
Um resumo de dados normalmente inclui apresentação tabular e gráfica de dados. Mapas individuais de variabilidade de indicadores podem ser dispostos lado a lado para permitir que o leitor identifique a presença ou ausência de padrões ou associações. Gráficos de dispersão mostrando

a relação entre dois indicadores (por exemplo, BPN e exposição à poluição do ar) também podem ser incluídos. Um texto explicativo curto deve ser fornecido para cada uma das apresentações de dados, sejam elas tabulares ou gráficas. A Figura 6 apresenta um exemplo que um grupo de investigadores do King's College produziu para resumir o impacto da poluição do ar na saúde pulmonar das crianças nas principais cidades do Reino Unido.<sup>14</sup>

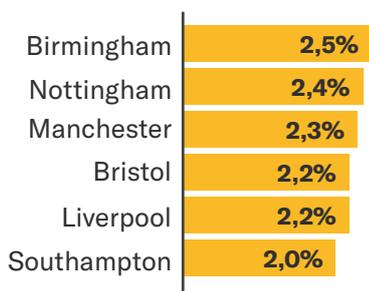
**Figura 6: Exemplo de apresentação visual de um resumo de dados sobre o impacto da poluição do ar na saúde respiratória das crianças**

**IMPACTO DA POLUIÇÃO NA SAÚDE DAS CRIANÇAS**

**Atrofia do crescimento pulmonar em crianças de 11 a 15 anos que vivem perto de estradas com alta poluição do ar**

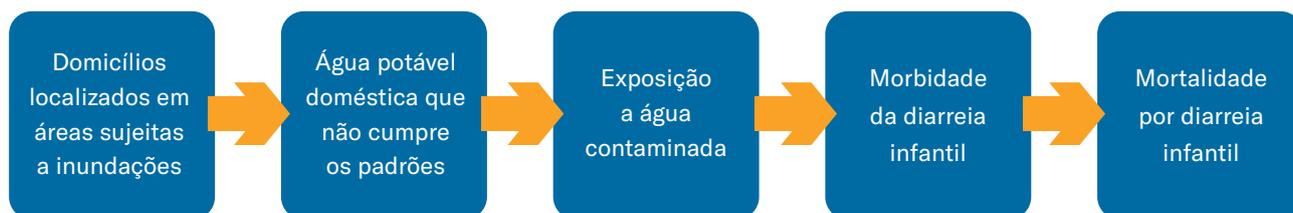


**Aumento do risco de internações de emergência por pneumonia em dias de alta poluição**



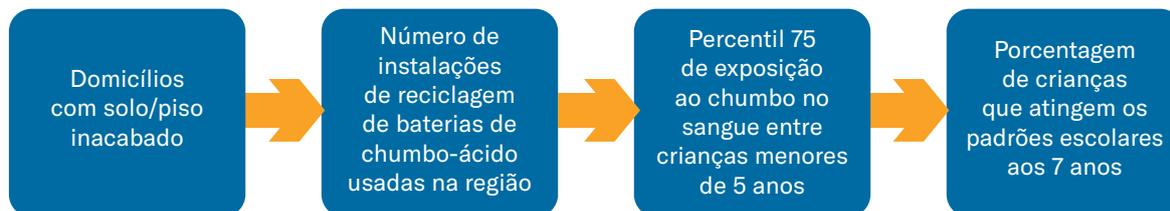
Fonte: Grupo de Pesquisa Ambiental, King's College London

Um resumo de dados que visa justificar uma intervenção – por exemplo, adoção de legislação ou financiamento para uma iniciativa – deve organizar o fluxo da apresentação para levar o leitor à conclusão pretendida. Se quiséssemos, por exemplo, defender o investimento em instalações de água potável resilientes ao clima em uma determinada região, poderíamos incluir indicadores nesta sequência:



<sup>14</sup> Williams M, Evangelopoulos D, Katsouyanni K, Walton H. Personalising the Health Impacts of Air Pollution—Summary for Decision Makers. Environmental Research Group, King's College, Londres. nov. 2019.

Para defender a melhoria das políticas que reduzem a exposição das crianças ao chumbo, os indicadores podem ser apresentados da seguinte forma:



O fluxo geral de dados aqui apresentado começa com o(s) problema(s) que poderia(m) ser abordado(s) pelas políticas, segue em direção à sua relação com a exposição e termina com as consequências sociais ou de saúde de não abordar o problema. A incorporação de dados de outras regiões para defender a redução das disparidades regionais aprimorará a apresentação. O mesmo aconteceria com a incorporação de metas e padrões nacionais e internacionais para identificar referências de indicadores.

Os resumos de dados também podem estimar os benefícios potenciais de uma ação. No exemplo acima, o autor pode estimar que, “se a infraestrutura de água potável desta região foi afetada por riscos climáticos crescentes, como inundações, podemos esperar que haja casos mais graves e mortes por diarreia entre crianças”.



© UNICEF/UN0155713

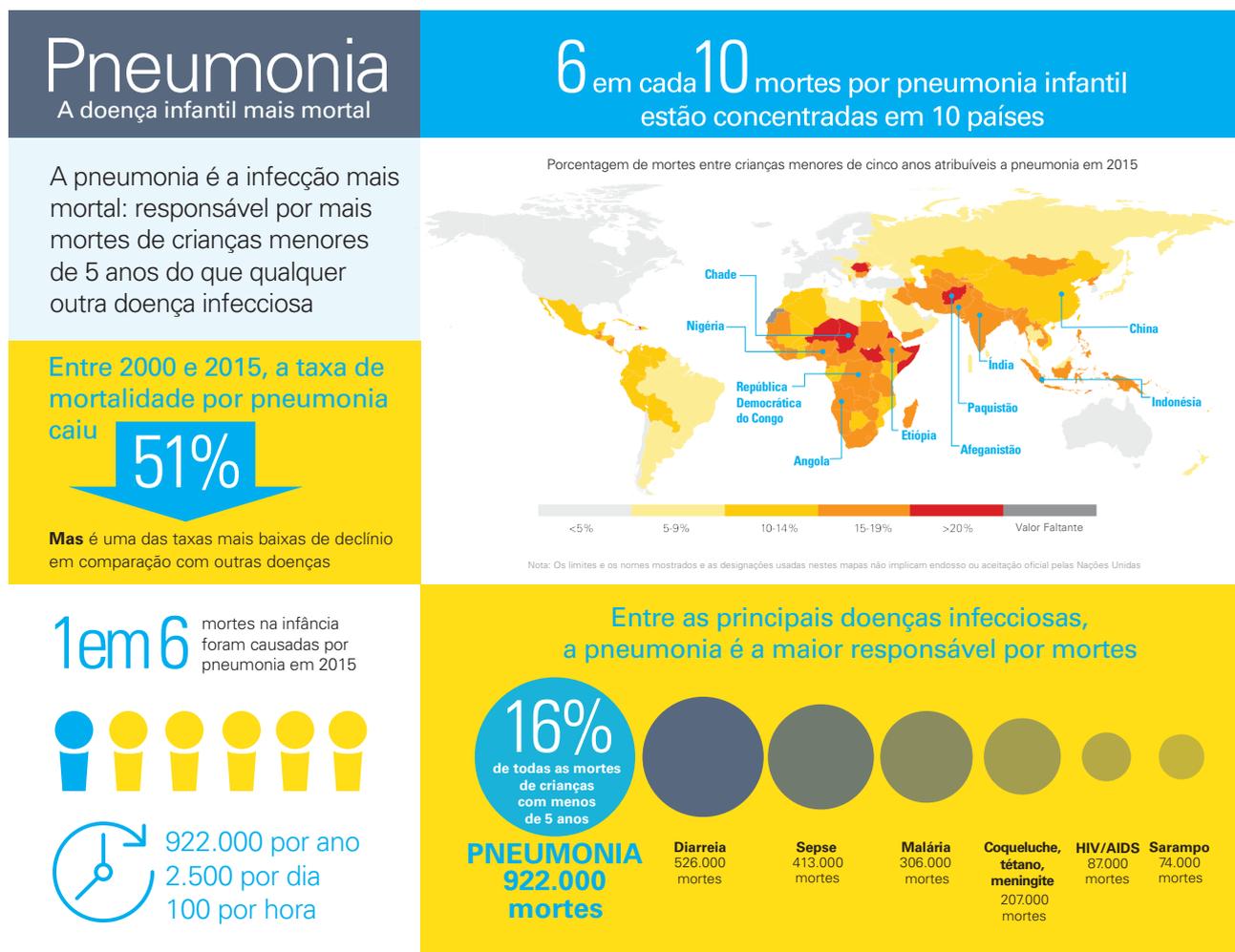
Moradores procuram água potável durante uma seca nas terras altas centrais do Vietnã.

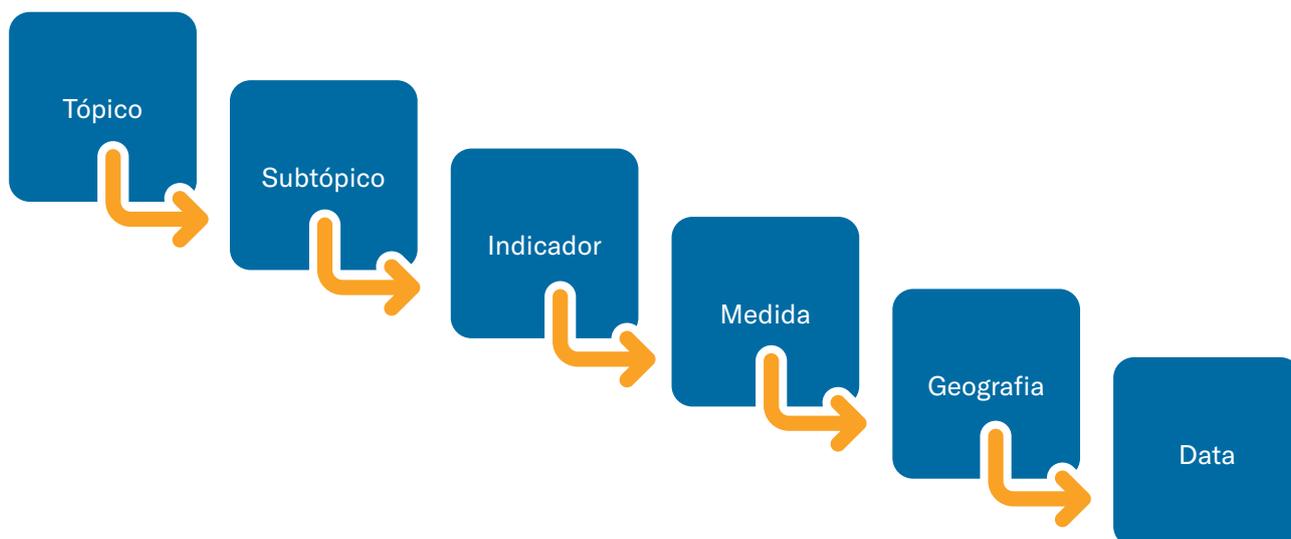
### 3. Infográficos

Infográficos são representações visuais de dados acessíveis a uma ampla gama de públicos. Eles oferecem representações de informações concisas, claras e visualmente atraentes e podem ser facilmente compartilhadas pelos leitores por meio de mídia social ou material impresso. Sua clareza visual também permite que a mídia os adote, garantindo que a mensagem pretendida não seja manipulada ou mal interpretada. Um infográfico pode apresentar vários indicadores e, nesse caso, usar mais de uma abordagem.

O infográfico Unicef sobre pneumonia infantil apresentado na Figura 7 utiliza um mapa, sinais direcionais com dados e formas comparativas correspondentes às estatísticas de mortalidade. A criação de infográficos normalmente envolve a estreita colaboração de analistas de dados, pessoal do programa, especialistas em comunicação e designers gráficos.

Figura 7: Exemplo de Infográfico



**Figura 8: Exemplo de um modelo de dados de indicador de saúde ambiental**

### Relatórios dinâmicos e portais de dados

O relatório dinâmico de dados envolve a exibição de uma ferramenta de apresentação de dados (front-end) ligada a uma plataforma de armazenamento de dados (back-end). O relatório dinâmico de dados oferece várias vantagens distintas sobre o relatório estático:

- Os relatórios dinâmicos permitem que os desenvolvedores forneçam opções para visualização de dados.
- Qualquer dado de ISAI pode ser apresentado em tabelas, gráficos (incluindo linha, barra, pizza, área, gráfico de dispersão, gráficos de alto-baixo), mapas e infográficos.
- Os portais de dados dinâmicos são tipicamente aditivos, no sentido de que cada período de dados (por exemplo, dia, mês, ano) é adicionado ao armazenamento contínuo de dados mais antigos.
- Os portais podem ser visualizados em uma variedade de plataformas eletrônicas. Eles podem existir como planilhas sofisticadas para download, visualizáveis on-line em uma tela de desktop, tablet ou smartphone, e podem ser projetados em configurações de grupo.
- O feedback do usuário pode informar iterações de funcionalidade e clareza na apresentação de dados.

- Links para indicadores específicos e sua exibição podem ser compartilhados por e-mail, mídia social ou texto.
- Os portais permitem o compartilhamento de dados subjacentes de seu armazenamento de dados, dando aos usuários adeptos dos dados a oportunidade de analisar e manipular dados para visualizações e apresentações alternativas.
- Os portais permitem a incorporação de metadados – dados sobre os dados – incluindo fonte, qualidade e explicações sobre o que os dados mostram e sugestões para sua interpretação.

Conforme mencionado, os portais de dados requerem um armazenamento de dados de back-end e uma plataforma de visualização de front-end. Os armazenamentos de dados de back-end são geralmente bancos de dados relacionais que permitem modificações diretas com alterações em cascata para dados que são eficientes do ponto de vista de reformulação. O diagrama de banco de dados apresentado na Figura 8 ilustra uma dessas estruturas de dados criadas com a participação de um dos autores desse resumo para a cidade de Nova York, EUA.

A facilidade com que front-ends, ou plataformas de apresentação de dados, podem ser criados melhorou consideravelmente nos últimos anos, com software comercial e de código aberto disponível para criar painéis de dados, plataformas analíticas, geração de visualização e recursos de compartilhamento e troca de dados. Ao contrário do back-end, que requer as habilidades dos tecnólogos da informação, o front-end geralmente é desenvolvido por uma equipe de analistas de dados e especialistas em comunicação. Alguns portais de dados contam com análises estatísticas ao vivo de dados limpos em nível de registro. As opções devem ser cuidadosamente consideradas pelos desenvolvedores que estão atentos ao custo, segurança e confidencialidade dos dados, largura de banda, capacidade computacional e questões de hospedagem.

O software de desenvolvimento deve ser selecionado com base no resultado de uma análise funcional e de caso de uso final. Pacotes como Tableau,<sup>15</sup> PowerBI<sup>16</sup> e QlikView,<sup>17</sup> e soluções híbridas que incorporam HTML, Java e outras programações com esses pacotes de visualização de dados são soluções possíveis. O Tableau é uma ferramenta poderosa e flexível de visualização de dados. O PowerBI também fornece visualização robusta de dados e pode ser usado para armazenagem e localização de dados. O QlikView é especialmente útil para reter associações entre fontes de dados distintas. Uma comparação útil de seus recursos pode ser encontrada em: <https://www.educba.com/power-bi-vstableau-vs-qlik/>. As equipes do ISAI que buscam criar portais de dados devem considerar estas funções principais:

- Seleção intuitiva de indicadores.
- Seleção de indicadores por medida, data, geografia.
- Apresentação de indicadores estratificados por variáveis selecionáveis.
- Sinalização de dados não confiáveis (ou seja, tamanho de amostra pequeno).
- Curadoria de gráficos X-Y (gráfico de dispersão) para habilitar e desabilitar certas comparações com base na lógica científica e lógica.
- Análise de tendências em várias datas de indicadores semelhantes.
- Criação de tabelas personalizadas.
- Fontes de dados para download.
- Texto explicativo associado a tópicos, subtópicos, fonte de dados, métodos e indicadores.
- Opções de visualização apropriadas ao indicador, incluindo gráficos de barras, gráficos de tendências e gráficos de dispersão.
- Gráficos, tabelas e outras visualizações que podem ser salvos e/ou impressos.
- Pré-montagem de indicadores em relatórios temáticos.
- Link para um guia “Como usar”.
- Hiperlinks para mais informações sobre indicadores e programas relevantes.

O Apêndice D fornece uma lista de portais/recursos de saúde e meio ambiente atualmente disponíveis em todo o mundo. Os principais recursos dos portais de dados são descritos e comparados.

---

<sup>15</sup> <https://www.tableau.com/>

<sup>16</sup> <https://powerbi.microsoft.com/en-us/>

<sup>17</sup> <https://www.qlik.com/us/>

**Capítulo 5:**

Apresentação e visualização de indicadores de saúde ambiental infantil



© UNICEF/UN0220794

Painéis solares usados em residências “ger” portáteis ajudam a fornecer energia limpa e a reduzir a poluição do ar interno durante os rigorosos invernos da Mongólia.

## CONCLUSÃO E O CAMINHO A SEGUIR

Os dados são a força vital da prática de saúde pública e também das ações ambientais e climáticas. Compreender a variedade de riscos, exposições e efeitos na saúde que as crianças enfrentam devido a inúmeras fontes ambientais requer mais do que simplesmente monitorar o bem-estar das crianças. Requer a compilação de dados para contar a história mais ampla de como as vidas das crianças, desde o estágio fetal até a adolescência, estão sendo afetadas. Desenvolver um programa de indicadores de saúde ambiental infantil é uma maneira sustentável de compilar informações conhecidas, identificar lacunas no conhecimento, acompanhar o progresso e informar políticas, financiamento e ações *in loco*.

É um axioma comum na saúde pública que mais dados são deixados na prateleira do que analisados, usados ou compartilhados. Os ISAls tentam remediar isso envolvendo uma variedade de provedores de dados, analistas e partes interessadas em um esforço deliberado para coletar e apresentar dados que coletivamente contam uma história maior do que qualquer fonte ou pesquisa pode fazer. Este documento de orientação descreve um processo pelo qual os ISAls podem ser formulados, priorizados e compartilhados. Este trabalho requer:

- Uma instituição campeã que está preparada para se comprometer com um processo plurianual de identificação e coleta de dados.
- A coordenação intersetorial e uma abordagem

holística por meio do envolvimento de vários ministérios, formuladores de políticas e partes interessadas da sociedade civil, que são incomuns em muitos contextos.

- Uma visão comum de maior compartilhamento e transparência de dados, sem comprometer a confidencialidade.
- Um entendimento de que nenhum dado é perfeito, mas que a melhoria da qualidade e amplitude dos dados ocorre a partir do reconhecimento das lacunas, em vez de apenas aceitá-las.
- Recursos humanos e financeiros suficientes para manter a dinâmica do programa.

Não existe uma única maneira correta de conceber e lançar um programa ISAI. Em algumas nações, as plataformas existentes de integração e visualização de dados podem ser aproveitadas para novas fontes de dados, indicadores e apresentações temáticas. Em muitas nações, os ministérios da saúde são o lar lógico para esse esforço, porque rotineiramente possuem, analisam e reportam dados. Eles são especialistas em caracterizar o risco, cientes da importância da subpopulação e relatórios subnacionais e experientes em relatar dados agregados de forma a preservar a confidencialidade e o anonimato. No entanto, os ministérios da saúde muitas vezes carecem de fortes conexões institucionais com os ministérios do meio ambiente e outras agências que coletam dados sobre condições ambientais relevantes para a saúde pública. Os ministérios da saúde também

podem desconhecer as iniciativas nacionais ou subnacionais que influenciam a saúde ambiental.

Em alguns contextos, uma agência central de estatística ou o gabinete do poder executivo já pode coletar dados de vários ministérios e eles podem estar melhor posicionados para criar os bancos de dados e a plataforma de visualização necessários para realizar todo o potencial de um programa ISAI. Em outros, uma entidade governamental focada em tecnologia da informação pode ser um líder apropriado. A criação de indicadores de saúde ambiental infantil pode contribuir para a gestão integrada de dados e informações entre saúde, meio ambiente e outros setores relevantes.

A sociedade civil, crianças e jovens e organizações comunitárias estão entre as partes interessadas que são as mais ágeis e menos constrangidas politicamente. Eles geralmente se preocupam profundamente com o meio ambiente e as questões de saúde locais e conquistaram a confiança dos residentes locais. Compartilhar ISAI e dados com eles pode permitir que façam uso das informações para defender intervenções para melhorar o ambiente para crianças. As redes de jovens podem fornecer informações úteis sobre como as questões de saúde ambiental das crianças devem ser gerenciadas. O envolvimento dos jovens pode se estender a crianças em escolas secundárias e pós-secundárias como um público importante. As redes de jovens podem auxiliar na seleção de indicadores, na organização de consultas às partes interessadas e na identificação de provedores de dados quantitativos ou qualitativos, conforme apropriado.

A mídia tradicional e nova desempenha um papel na sinalização de ameaças à saúde ambiental. Eles podem usar evidências e dados do programa ISAI para fundamentar suas reivindicações, traduzindo as informações para que possam ser amplamente

compreendidas por um público maior. Workshops ou eventos especiais de treinamento podem ser realizados para provedores de conteúdo de mídia.

Finalmente, recomendamos que, ao longo da concepção e criação de um programa ISAI, os interesses e necessidades do público em geral sejam centrais para a tomada de decisões. Disponibilizar os dados de saúde ambiental infantil por meio de uma plataforma on-line garante ao público que seu ambiente está sendo monitorado quanto a possíveis ameaças. Também capacita os indivíduos a aprender mais sobre seu ambiente e alterar seus estilos de vida e hábitos para melhorar sua saúde. Em última análise, a abertura e a transparência dos dados agregados localizados sustentam bons sistemas de saúde pública e ajudarão a melhorar a sustentabilidade ambiental. As agências governamentais devem se esforçar para construir relacionamentos de confiança com e entre as partes interessadas dos dados para maximizar sua disposição de preparar, compartilhar e expor dados, mesmo quando os dados não contarem uma história positiva. Quando funcionários de nível executivo expressam a entidades governamentais seu compromisso com a descoberta e o compartilhamento de dados, eles podem lubrificar a máquina às vezes lenta do governo. Acima de tudo, um compromisso compartilhado para melhorar a saúde das crianças nas gerações atuais e futuras está no centro de um programa de indicadores de saúde ambiental infantil.

# APÊNDICE A:

## INDICADORES DE SAÚDE AMBIENTAL INFANTIL NA CHINA E MIANMAR (PROPOSTOS)

Em 2020, a Vital Strategies trabalhou em estreita colaboração com o Escritório Regional do Unicef para o Leste Asiático e o Pacífico e seus pares na China e em Mianmar para desenvolver conjuntos propostos de ISAs. Conforme descrito neste documento, tanto o processo quanto o resultado da seleção de indicadores devem ser específicos ao contexto e levar em consideração os interesses das partes interessadas, as prioridades nacionais e subnacionais e a existência e disponibilidade de dados. A tabela a seguir resume o resultado preliminar dessas avaliações para a China e Mianmar. Há uma sobreposição substancial, mas não universal, e algumas definições de indicadores diferem com base na fonte original do indicador, na fonte dos dados, nos sistemas de vigilância e nas prioridades identificadas pelas partes interessadas.

Categoria	Subcategoria	Definições de Indicadores	
		China*	Mianmar
Exposição	Exposição à poluição do ar ambiente	Concentração média anual de PM2,5 no local administrativo determinado ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Exposição média anual à PM2,5 ponderada pela população.
			Porcentagem da população exposta a níveis que excedem os valores de orientação da OMS
			Níveis médios anuais de material particulado fino (ou seja, PM2,5 e PM10) nas cidades (ponderado pela população)
			Exposição média anual ao ozônio ponderada pela população
			Exposição média anual às partículas (PM10 e PM2,5) ponderada pela população

\* In the case of China, indicators that are colored black are prioritized as core indicators. Indicators in blue are secondary indicators.

**Apêndice A:**

Indicadores de saúde ambiental infantil na China e Mianmar (propostos)

Categoria	Subcategoria	Definições de Indicadores	
		China	Mianmar
Exposição	Exposição à poluição do ar interior	Porcentagem de menores de 18 anos que vivem em agregados familiares onde são utilizados combustíveis sólidos para cozinhar e aquecer	Porcentagem (ou número) de crianças com menos de 5 anos de idade que vivem em agregados familiares que utilizam carvão, madeira ou estrume como principal fonte de aquecimento e combustível para cozinhar
			Porcentagem da população com dependência primária de tecnologia de combustível limpo
	Emissões de gases residuais industriais	Volume de emissão de gases residuais industriais (toneladas)	
	Ambiente com fumantes	Número de menores de 18 anos vivendo em domicílios nos quais pelo menos um adulto fuma regularmente	Porcentagem de crianças que vivem com um adulto que fuma diariamente/semanalmente em casa
	Exposição a agrotóxicos	Porcentagem de solo que não cumpre o padrão nacional de agrotóxicos	
	Contaminação do solo	Porcentagem de solo que não atende ao padrão nacional de metais pesados (mercúrio, cádmio, chumbo, cromo, cobre, níquel, zinco, arsênico)	
	Eventos climáticos extremos		Número de menores de 18 anos afetados por desastres
		Número de eventos de inundação	Secas por ano
		Número de dias de onda de calor	Número de períodos de seca anuais
Exposição a água contaminada	Porcentagem de lagos e rios cujo índice de qualidade da água está abaixo do padrão nacional nível III		

Categoria	Subcategoria	Definições de Indicadores		
		China	Mianmar	
Exposição		Porcentagem de abastecimento de água potável que não atende aos padrões nacionais de qualidade da água		
	Produtos seguros para crianças	Porcentagem de produtos infantis que não atendem aos padrões nacionais		
	Exposição ao chumbo	Nível médio de chumbo no sangue entre crianças menores de 18 anos	População estimada (número) que vive em municípios com mineração de chumbo	
			Número ou porcentagem de crianças menores de 5 anos com níveis elevados de chumbo no sangue (> 10 µg/dL)	
	Risco de fome		Porcentagem de insegurança alimentar por estado ou região	
	Transmissão de doenças originadas por vetores	Número de crianças menores de 18 anos vivendo em áreas endêmicas de doenças transmitidas por insetos	Porcentagem da população que dormiu debaixo de uma rede tratada com inseticida na noite anterior	
	Trabalho infantil		Número de crianças de 5 a 17 anos envolvidas em trabalho infantil, por sexo e faixa etária	
	Higiene		Porcentagem da população com instalações básicas para lavar as mãos	
			Porcentagem de escolas com instalações para lavar as mãos	
	Saneamento		Porcentagem de escolas com banheiros gerenciados com segurança	

**Apêndice A:**

Indicadores de saúde ambiental infantil na China e Mianmar (propostos)

Categoria	Subcategoria	Definições de Indicadores	
		China	Mianmar
Exposição		Porcentagem da população que usa banheiros gerenciados com segurança	
	Segurança alimentar	Porcentagem de produtos alimentícios para lactentes e crianças pequenas que não cumprem os padrões nacionais de segurança alimentar	
		Porcentagem de produtos alimentares que não atendem às normas nacionais de segurança alimentar	
	Habitação de risco	Porcentagem de escolas avaliadas como prédios degradados	
	Barulho	Porcentagem de cidades que não atendem aos padrões nacionais de ruído	
Desfechos de saúde	Doença respiratória crônica	Prevalência de asma em menores de 18 anos	Prevalência de doenças respiratórias (incluindo tuberculose) em menores de 15 anos
	Doença respiratória aguda	Incidência de doença respiratória aguda em crianças menores de 5 anos	Porcentagem de óbitos em crianças menores de 5 anos causados por infecções respiratórias agudas inferiores, expresso como percentual do total de óbitos
	Doenças diarreicas	Incidência de diarreia em crianças menores de 5 anos	Número de óbitos por diarreia em crianças menores de 5 anos
			Anos de vida ajustados por incapacidade devido a diarreia em crianças menores de 5 anos

Categoria	Subcategoria	Definições de Indicadores		
		China	Mianmar	
Desfechos de saúde	Malformação congênita	Incidência de malformações congênitas em crianças menores de 1 ano		
	Nascimento prematuro	Incidência de parto prematuro		
	Câncer infantil	Prevalência de leucemia em menores de 18 anos	Incidência e mortalidade por câncer em menores de 15 anos	
	Doença transmitida por insetos	Incidência de dengue em menores de 18 anos	Número de óbitos por dengue em crianças menores de 5 anos em relação ao total de casos de dengue	
			Número de casos de dengue em menores de 15 anos como percentual do total de casos de dengue	
			Taxa de mortalidade da encefalite japonesa em menores de 16 anos	
			Taxa de morbidade da encefalite japonesa em menores de 16 anos	
	Mortalidade neonatal	Número de mortes perinatais por 1.000 nascimentos		
	Nanismo infantil	Prevalência (porcentagem) de déficit de crescimento (escore z de altura para idade abaixo de menos 2 desvios padrão abaixo da média) em crianças menores de 5 anos de idade	Prevalência de déficit de crescimento em crianças menores de 5 anos de idade (valor de altura para idade < -2 desvios padrão da mediana dos Padrões de Crescimento Infantil da OMS)	
	Baixo peso de nascimento	Incidência de baixo peso ao nascer (< 2.500 gramas)	Bebês com baixo peso ao nascer (porcentagem de nascidos vivos)	

**Apêndice A:**

Indicadores de saúde ambiental infantil na China e Mianmar (propostos)

Categoria	Subcategoria	Definições de Indicadores	
		China	Mianmar
Desfechos de saúde	Lesões físicas	Incidência de acidentes de trânsito em menores de 18 anos	Taxa de mortalidade de menores de 15 anos devido a lesões físicas
		Incidência de afogamento em menores de 18 anos	Taxa de incidência de lesões físicas em menores de 15 anos
	Doença mental	Prevalência de ansiedade em menores de 18 anos	
	Sobrepeso	Porcentagem de crianças menores de 18 anos com excesso de peso (conforme definido pelo Instituto Nacional de Saúde Ambiental, China CDC)	
	Envenenamento por agrotóxicos		Número de internações em hospitais ou centros de saúde devido a intoxicação aguda por agrotóxicos (separadas por intencional vs. acidental)
	Anemia		Prevalência de anemia em crianças de 5 a 9 meses e de 6 a 59 meses
Ação	Projetos governamentais para a saúde ambiental	Porcentagem de governos locais que implementaram um projeto voltado para a saúde ambiental que reduz os riscos de desastres e mudanças climáticas	
	Poluição industrial	Porcentagem de “unidades de descarga de poluentes-chave” que monitoram e relatam seu status de poluição	
	Gastos do governo com saúde ambiental	Orçamento anual do governo gasto em saúde ambiental	

Categoria	Subcategoria	Definições de Indicadores	
		China	Mianmar
Ação	“Cidade/aldeia higiênica”	Porcentagem de cidades/aldeias designadas como “cidade/aldeia de higiene nacional”	
	Vacinação infantil		Porcentagem de crianças de 12 a 23 meses que receberam todas as vacinas básicas
	Acesso a soluções de reidratação oral		Número de crianças menores de 5 anos com diarreia que recebem soluções de reidratação oral
	Crianças abrangidas por sistemas de gestão de vetores		Porcentagem de agregados familiares com pelo menos uma rede mosquiteira tratada com inseticida
	Avaliação de risco de mudança climática	Porcentagem de governos locais que conduzem avaliações regulares de riscos de mudanças climáticas, incluindo ações para atender às necessidades das crianças	
	Educação básica em saúde ambiental	Porcentagem de pessoas que passam no teste de alfabetização em saúde ambiental do governo nacional	
Contexto	Pobreza infantil	Porcentagem de domicílios abaixo de 50% da renda média familiar naquela província	Porcentagem de crianças menores de 15 anos vivendo em domicílios pobres
	Desnutrição em mulheres em idade reprodutiva	Porcentagem de mulheres em idade reprodutiva (15-49 anos) desnutridas (IMC < 18,5)	Porcentagem de mulheres com índice de massa corporal abaixo de 18,5
	Educação infantil	Percentual de crianças de 12 a 14 anos que concluíram o ensino fundamental	Porcentagem de crianças que concluíram o ensino primário

**Apêndice A:**

Indicadores de saúde ambiental infantil na China e Mianmar (propostos)

Categoria	Subcategoria	Definições de Indicadores	
		China	Mianmar
Contexto			Porcentagem de crianças que concluíram o ensino secundário
			Porcentagem de crianças que concluíram o ensino superior
	Educação de mulheres em idade reprodutiva	Percentual de mulheres de 18 a 49 anos que concluíram o ensino superior	
	Crianças migrantes/deixadas para trás/deslocadas	Porcentagem de menores de 18 anos migrantes ou deixados para trás	Número de pessoas deslocadas
	Superlotação		Densidade populacional (número de pessoas por quilômetro quadrado de área terrestre)
	Acesso a especialistas em saúde materno-infantil		Porcentagem de todos os partos assistidos por profissionais de saúde qualificados
	Situação profissional de mulheres em idade reprodutiva		Percentual de mulheres de 15 a 49 anos ocupadas

# APÊNDICE B:

## RECURSOS ONLINE

A seguir apresentamos uma lista de links relevantes para recursos que podem ser úteis durante o processo de desenvolvimento de um programa de indicadores de saúde ambiental. Embora a lista não seja exaustiva, ela pode fornecer uma base e uma justificativa sólidas para esse tipo de trabalho.

### Relatórios fundamentais

**UNICEF: Healthy Environments for Healthy Children: Global Programme Framework**  
**[Unicef: Ambientes Saudáveis para Crianças Saudáveis: Estrutura do Programa Global]**

<https://www.unicef.org/media/91136/file/Healthy-Environments-for-Healthy-Children-Global-Programme-Framework.pdf>

**UNICEF: Children's Environment and Health in East Asia and the Pacific [Unicef: Meio Ambiente e Saúde Infantil no Leste Asiático e no Pacífico]**

<https://www.unicef.org/eap/media/6731/file/Children's%20Environment%20and%20Health%20in%20East%20Asia%20and%20the%20Pacific.pdf>

**Children's Environmental Health Indicators for Low- and Middle-Income Countries in Asia**  
**[Indicadores de saúde ambiental infantil para países asiáticos de renda baixa e média]**

[https://www.researchgate.net/publication/321250660\\_Children%27s\\_Environmental\\_Health\\_Indicators\\_for\\_Low-\\_and\\_Middle-Income\\_Countries\\_in\\_Asia](https://www.researchgate.net/publication/321250660_Children%27s_Environmental_Health_Indicators_for_Low-_and_Middle-Income_Countries_in_Asia)

**Overview of Environmental Health Monitoring and the Use of Indicators [Panorama do monitoramento da saúde ambiental e do uso de indicadores]**

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK215456/>

**U.S. Environmental Protection Agency: Environmental Public Health Indicators Impact Report**  
**[Agência de Proteção Ambiental dos EUA: Relatório de Impacto de Indicadores de Saúde Pública Ambiental]**

[https://cfpub.epa.gov/si/si\\_public\\_record\\_report.cfm?dirEntryId=341077&Lab=NCER](https://cfpub.epa.gov/si/si_public_record_report.cfm?dirEntryId=341077&Lab=NCER)

**WHO: Children's Environmental Health Indicators [OMS: Indicadores de Saúde Ambiental Infantil]**

<https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HSE-PHE-EPE.09.1>

## **Outros recursos**

### **UNICEF: Indicator Manual [Manual de Indicadores]**

<https://www.unicef.org/media/55526/file/UNICEF%20Strategic%20Plan%20Goal%20Area%203%20Indicator%20Manual%20Ver.%201.7.pdf>

### **Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME): Global Burden of Disease (GBD) [Instituto de Métricas e Avaliação de Saúde: Carga Global de Doenças (GBD)]**

<http://www.healthdata.org/gbd/2019>

### **WHO: Global Health Observatory (GHO) [OMS: Observatório Global de Saúde (GHO)]**

<https://www.who.int/data/gho>

### **World Bank Open Data [Dados Abertos do Banco Mundial]**

<https://data.worldbank.org>

### **U.S. CDC: National Environmental Public Health Tracking [CDC dos EUA: Monitoramento Nacional de Saúde Pública Ambiental]**

<https://www.cdc.gov/nceh/tracking/>

### **Environmental Health Intelligence New Zealand, at Massey University: Environmental Health Indicators [Inteligência de Saúde Ambiental da Nova Zelândia, na Massey University: Indicadores de Saúde Ambiental]**

<https://www.ehinz.ac.nz/indicators/overview/about-the-indicators/>

### **International Network on Public Health & Environment Tracking [Rede Internacional de Monitoramento de Saúde Pública e Meio Ambiente]**

<https://inphet.org/>

## APÊNDICE C:

# SERVIÇOS CLIMÁTICOS

Lista dos principais serviços climáticos internacionais (atualizada a partir de Medri S, et al. Overview of the main international climate services [Panorama dos principais serviços climáticos internacionais]. Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici. Jun. 2012. Consulte este relatório para obter informações adicionais sobre alguns dos serviços climáticos).

Serviço climático	País	Website	Escala
ICSU World Data System (WDS) (incluindo WDC Climate)	/	<a href="https://www.worlddatasystem.org/">https://www.worlddatasystem.org/</a> <a href="https://www.dkrz.de/up/systems/wdcc">https://www.dkrz.de/up/systems/wdcc</a>	Global Regional
Organização Meteorológica Mundial (OMM)	/	<a href="https://public.wmo.int/en">https://public.wmo.int/en</a>	Global
		<a href="https://climatedata-catalogue.wmo.int/">https://climatedata-catalogue.wmo.int/</a>	Regional
		<a href="https://climpact-sci.org/">https://climpact-sci.org/</a> <a href="https://www.worldclim.org/data/index.html">https://www.worldclim.org/data/index.html</a>	
Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC)	/	<a href="https://gcos.wmo.int/">https://gcos.wmo.int/</a>	Global
		<a href="https://www.ncdc.noaa.gov/gosic">https://www.ncdc.noaa.gov/gosic</a>	Regional
Instituto Internacional de Pesquisa para Clima e Sociedade (IRI) e Observatório da Terra Lamont-Doherty do Earth Institute (LDEO)	/	<a href="https://www.ipcc.ch/">https://www.ipcc.ch/</a>	Global Regional
Comitê de Satélites de Observação da Terra (CEOS)	/	<a href="https://iridl.ldeo.columbia.edu/index.html">https://iridl.ldeo.columbia.edu/index.html</a>	Global Regional
Grupo de Observações da Terra (GEO)	/	<a href="https://ceos.org/">https://ceos.org/</a>	Global Regional
Recursos de Mudança Climática da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO)	/	<a href="https://earthobservations.org/index.php">https://earthobservations.org/index.php</a>	Global Regional
Centro Climático da Cruz Vermelha/Crescente Vermelho (RC/RC CC)	/	<a href="http://www.fao.org/climate-change/knowledge-hub/resources">http://www.fao.org/climate-change/knowledge-hub/resources</a>	Global Regional
Atlas de riscos hídricos de aquedutos do World Resources Institute	/	<a href="https://wri.org/applications/aqueduct/waterrisk-atlas">https://wri.org/applications/aqueduct/waterrisk-atlas</a>	Global

**Appendix C:**  
Climate Services

Portal de Conhecimento sobre Mudanças Climáticas do Grupo Banco Mundial (CCKP)	/	<a href="https://climateknowledgeportal.worldbank.org/">https://climateknowledgeportal.worldbank.org/</a>	Global Regional Nacional
Unidade de Pesquisa Climática da Universidade de East Anglia	Reino Unido	<a href="https://crudata.uea.ac.uk/cru/data/availability/">https://crudata.uea.ac.uk/cru/data/availability/</a>	Global Regional Nacional
Instituto Goddard para Estudos Espaciais, da NASA	EUA	<a href="https://data.giss.nasa.gov/gistemp/">https://data.giss.nasa.gov/gistemp/</a>	Global Regional Nacional
Portal de Serviços Climáticos da Administração Nacional Oceânica e Atmosférica (NOAA) (Portal NCS)	EUA	<a href="https://www.climate.gov/#climateWatch">https://www.climate.gov/#climateWatch</a>	Global Regional Nacional
Departamento de Meteorologia da Austrália	Austrália	<a href="http://www.bom.gov.au/climate/">http://www.bom.gov.au/climate/</a>	Global Regional Nacional
Administração Meteorológica da China (CMA)	China	<a href="http://www.cma.gov.cn/en2014/">http://www.cma.gov.cn/en2014/</a>	Global Regional Nacional
Centro Comunitário de Mudanças Climáticas do Caribe (CCCCC)	Comunidade Caribenha (Caricom)	<a href="https://www.caribbeanclimate.bz/">https://www.caribbeanclimate.bz/</a>	Global Regional
Serviço Meteorológico de Fiji	Fiji	<a href="https://www.met.gov.fj/">https://www.met.gov.fj/</a>	Regional Nacional
Centro de Serviços Climáticos da Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (SADC CSC)	África do Sul	<a href="http://csc.sadc.int/en/">http://csc.sadc.int/en/</a>	Regional Sub-regional
Agência meteorológica do Reino Unido para o clima	Reino Unido	<a href="https://www.metoffice.gov.uk/">https://www.metoffice.gov.uk/</a>	Global Regional Nacional Local
Centro de Serviços Climáticos da Alemanha (GERICS)	Alemanha	<a href="https://www.climate-service-center.de/index.php.en">https://www.climate-service-center.de/index.php.en</a>	Global Regional Nacional Local
Météo-France	França	<a href="https://météofrance.com/">https://météofrance.com/</a>	Global Nacional
SERVIR Mekong	Região do Baixo Mekong (Camboja, Laos PDR, Myanmar, Tailândia e Vietnã)	<a href="https://servir.adpc.net/">https://servir.adpc.net/</a>	Regional Nacional Local

## APÊNDICE D:

# PORTAIS DE DADOS DE MEIO AMBIENTE E SAÚDE DE FONTES INTERNACIONAIS, NACIONAIS E SUBNACIONAIS

Nome	Localização	Nível mais baixo	Metadados			Recursos de apresentação de dados						
			Fonte	Descrição	Contexto	Interação	Tabela/Barras	Longitudinal	Mapa	Desagregação avançada	Recursos adicionais	Baixa dados
UNICEF Multiple Indicator Cluster Surveys (MICS) <a href="https://mics.unicef.org">https://mics.unicef.org</a>	Global	Estado/município	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
The DHS Program: Demographic and Health Surveys <a href="https://dhsprogram.com">https://dhsprogram.com</a>	Global	Estado/município	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
United Nations Environment Programme Environmental Data Explorer <a href="http://geodata.grid.unep.ch/extras/indicators.php">http://geodata.grid.unep.ch/extras/indicators.php</a>	Global	Estado/município	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim
UNICEF EQUIST <a href="https://www.equist.info/en/pages/dashboard">https://www.equist.info/en/pages/dashboard</a>	Global	Estado/município	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
European Core Health Indicators <a href="https://ec.europa.eu/health/non_communicable_diseases/indicators_en">https://ec.europa.eu/health/non_communicable_diseases/indicators_en</a>	Europa	Nacional	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Surveillance, Epidemiology, and End Results Program (SEER) <a href="https://www.nlm.nih.gov/toxnet/index.html#NCI_SEER">https://www.nlm.nih.gov/toxnet/index.html#NCI_SEER</a>	América do Norte	Ponto de origem	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim

**Apêndice D:**

Portais de dados de meio ambiente e saúde de fontes internacionais, nacionais e subnacionais

Internacional	Metadados					Recursos de apresentação de dados						
	Nome	Localização	Nível mais baixo	Fonte	Descrição	Contexto	Interação	Tabela/Barras	Longitudinal	Mapa	Desagregação avançada	Recursos adicionais
<p>Toxic Sites Identification Program</p> <p><a href="https://www.contaminatedsites.org">https://www.contaminatedsites.org</a></p>	Global	Ponto de origem	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
<p>Global Alliance on Health and Pollution</p> <p><a href="https://www.pollution.org">https://www.pollution.org</a></p>	Global	Ponto de origem	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
<p>The European Surveillance System</p> <p><a href="https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/european-surveillance-system-tessy">https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/european-surveillance-system-tessy</a></p>	Europa	Nacional	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
<p>The European Environment and Epidemiology Network</p> <p><a href="https://geoportal.ecdc.europa.eu/e3-network/generaldescription">https://geoportal.ecdc.europa.eu/e3-network/generaldescription</a></p>	Europa	Nacional	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
<p>Environment and Health Information System</p> <p><a href="https://gateway.euro.who.int/en/datasets/enhis/">https://gateway.euro.who.int/en/datasets/enhis/</a></p>	Europa	Nacional	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
<p>Human Biomonitoring for Europe</p> <p><a href="https://www.hbm4eu.eu">https://www.hbm4eu.eu</a></p>	Europa	Nacional	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim
<p>Pacific Public Health Surveillance Network</p> <p><a href="https://www.pphsn.net">https://www.pphsn.net</a></p>	Pacífico, Ilhas Salomão	Nacional	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não

Nacional	Metadados					Recursos de apresentação de dados						
	Localização	Nível mais baixo	Fonte	Descrição	Contexto	Interação	Tabela/Barras	Longitudinal	Mapa	Desagregação avançada	Recursos adicionais	Baixa dados
U.S. CDC National Environmental Public Health Tracking <a href="https://www.cdc.gov/nceh/tracking/">https://www.cdc.gov/nceh/tracking/</a>	EUA	Estado/município	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Environmental Health Intelligence New Zealand, at Massey University: Environmental Health Indicators <a href="https://www.ehinz.ac.nz/indicators/overview/about-the-indicators/">https://www.ehinz.ac.nz/indicators/overview/about-the-indicators/</a>	Nova Zelândia	Estado/município	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
China National Environmental Health Tracking <a href="http://inphet.org/wp-content/uploads/2018/06/3_China-National-Environmental-Health-Tracking_20160831.pdf">http://inphet.org/wp-content/uploads/2018/06/3_China-National-Environmental-Health-Tracking_20160831.pdf</a>	China	Ponto de origem	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Canadian Urban Environmental Health Research Consortium <a href="https://canue.ca">https://canue.ca</a>	Canadá	Bairro	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
National Institute for Public Health and the Environment <a href="https://www.rivm.nl/en">https://www.rivm.nl/en</a>	Holanda	Nacional	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Institute of Public and Environmental Affairs (IPE) China <a href="http://wwwen.ipe.org.cn/AirMap_fxy/AirMap.html?q=1">http://wwwen.ipe.org.cn/AirMap_fxy/AirMap.html?q=1</a>	China	Ponto de origem	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não

**Apêndice D:**

Portais de dados de meio ambiente e saúde de fontes internacionais, nacionais e subnacionais

Subnacional			Metadados			Recursos de apresentação de dados							
	Nome	Localização	Nível mais baixo	Fonte	Descrição	Contexto	Interação	Tabela/Barras	Longitudinal	Mapa	Desagregação avançada	Recursos adicionais	Baixa dados
New York City Environment and Health Portal <a href="http://a816-dohbsp.nyc.gov/IndicatorPublic/PublicTracking.aspx">http://a816-dohbsp.nyc.gov/IndicatorPublic/PublicTracking.aspx</a>	Cidade de Nova York, EUA	Bairro	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Tracking California <a href="http://www.trackingcalifornia.org">http://www.trackingcalifornia.org</a>	Califórnia, EUA	Estado/município	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Government of South Australia, Public Health Indicators <a href="https://www.sahealth.sa.gov.au/wps/wcm/connect/public+content/sa+health+internet/about+us/legislation/public+health+act/state+public+health+plan/public+health+indicators">https://www.sahealth.sa.gov.au/wps/wcm/connect/public+content/sa+health+internet/about+us/legislation/public+health+act/state+public+health+plan/public+health+indicators</a>	Austrália Meridional, Austrália	Estado/município	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
Acute Care Enhanced Surveillance Ontario <a href="https://www.kflaphi.ca/acute-care-enhanced-surveillance/">https://www.kflaphi.ca/acute-care-enhanced-surveillance/</a>	Ontário, Canadá	Bairro	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
EpiQuery NYC <a href="https://a816-health.nyc.gov/hdi/epiquery/">https://a816-health.nyc.gov/hdi/epiquery/</a>	Cidade de Nova York, EUA	Bairro	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não





unicef  | for every child

# **O USO DE INDICADORES PARA A PROMOÇÃO DE AMBIENTES SAUDÁVEIS PARA CRIANÇAS**

Resumo Técnico para Países da  
Região do Leste Asiático e do Pacífico