

NOTA TÉCNICA

Indicadores de Saúde Ambiental

Histórico do Artigo: O autor detém os direitos autorais deste artigo.

Recebido em: 26 de fevereiro de 2026 Aceito em: 25 de junho de 2026

Publicado em: 31 de agosto de 2026

Resumo: Indicadores de saúde ambiental são ferramentas essenciais para avaliar e monitorar a relação entre o meio ambiente e a saúde humana. A análise de indicadores de saúde ambiental é necessária para entender como as condições ambientais impactam a saúde das populações. A poluição em geral é um indicador importante, uma vez que a exposição a altos níveis de poluentes pode expor a população a diversos patógenos e resultar em diversas doenças. Além disso, os indicadores de saúde ambiental são cruciais para a identificação de disparidades socioeconômicas. A implementação e o monitoramento contínuo desses indicadores permitem uma resposta rápida e eficaz a emergências ambientais, além de promover a conscientização sobre a importância da preservação ambiental para a saúde pública. Em resumo, indicadores de saúde ambiental são ferramentas indispensáveis para a proteção da saúde humana e a sustentabilidade do meio ambiente. No campo da vigilância sanitária, são instrumentos essenciais para monitorar e avaliar a qualidade do ambiente e seu impacto na saúde pública. Esses indicadores permitem identificar e acompanhar fatores de risco associados a doenças e condições de saúde, possibilitando intervenções preventivas e corretivas para proteger a população. Eles também são cruciais para a gestão de emergências ambientais. Em casos de desastres naturais, derramamentos de substâncias tóxicas ou surtos de doenças relacionadas ao ambiente, esses indicadores fornecem dados valiosos para a tomada de decisões rápidas e eficazes. Além disso, os indicadores de saúde ambiental promovem a transparência e a participação social, ao fornecer informações acessíveis à população sobre a qualidade do ambiente e os riscos à saúde. Dessa forma, contribuem para a conscientização e mobilização da sociedade em prol de um ambiente mais saudável e sustentável. Em suma, indicadores de saúde ambiental são ferramentas indispensáveis para a vigilância sanitária e a promoção da saúde pública.

Palavras chaves: Indicadores; Saúde Ambiental; Vigilância Sanitária; Saúde Pública.

Environmental Health Indicators

Abstract: Environmental health indicators are essential tools for assessing and monitoring the relationship between the environment and human health. The analysis of environmental health indicators is necessary to understand how environmental conditions impact the health of populations. Pollution in general is an important indicator, since exposure to high levels of pollutants can expose the population to various pathogens and result in various diseases. In addition, environmental health indicators are crucial for identifying socioeconomic disparities. The implementation and continuous monitoring of these indicators allow a rapid and effective response to environmental emergencies, in addition to promoting awareness of the importance of environmental preservation for public health. In summary, environmental health indicators are indispensable tools for protecting human health and environmental sustainability. In the field of health surveillance, they are essential instruments for monitoring and assessing the quality of the environment and its impact on public health. These indicators allow the identification and monitoring of risk factors associated with diseases and health conditions, enabling preventive and corrective interventions to protect the population. They are also crucial for the management of environmental emergencies. In cases of natural disasters, toxic spills or outbreaks of environmentally related diseases, these indicators provide valuable data for rapid and effective decision-making. In addition, environmental health indicators promote transparency and social participation by providing accessible information to the population about environmental quality and health risks. In this way, they contribute to raising awareness and mobilizing society in favor of a healthier and more sustainable environment. In short, environmental health indicators are indispensable tools for health surveillance and the promotion of public health.

Keywords: Indicators; Environmental Health; Health Surveillance; Public Health

Indicadores de Salud Ambiental

Resumen: La Estación Ecológica de Taiaimã presta servicios ecosistémicos esenciales a la cuenca del río Paraguay. Sin embargo, su valor permanece invisible en los presupuestos públicos. Esta Nota Técnica tiene como objetivo cuantificar biofísicamente dichos servicios y proponer instrumentos de política pública que reconozcan su importancia. Mediante análisis de emergencia –metodología basada en ecología de sistemas– se convirtieron todos los flujos de energía, materia e información en julios solares equivalentes (seJ). Los resultados muestran que los servicios reguladores y de soporte representan el 99,99% del valor total, destacando: mantenimiento de la biodiversidad ($6,00 \times 10^{24}$ seJ/año), secuestro de carbono ($1,49 \times 10^{24}$ seJ/año) y regulación climática por transpiración ($1,25 \times 10^{23}$ seJ/año). En contraste, los servicios culturales (turismo y producción científica) suman menos del 0,01%. Con base en estos hallazgos, se propone: (1) incluir prioritariamente a la ESEC Taiaimã en el Mecanismo Bosques Tropicales para Siempre (TFFF); (2) revisar el ICMS Ecológico de Mato Grosso incorporando ponderaciones por emergencia; y (3) estructurar un Pago por Servicios Ecosistémicos (PSE) “de aguas abajo a aguas abajo”, con municipios como Cáceres, Corumbá y Miranda. La flora nativa (41 especies) muestra alta resiliencia post-incendio (>70 % en especies clave), reforzando su rol ecológico. Se recomienda destinar ≥ 20 % de los recursos a comunidades tradicionales, según exige el TFFF. Este enfoque transforma las áreas protegidas de “costos presupuestarios” en activos estratégicos de infraestructura natural, alineados con los ODS 13 y 15.

Palabras clave: Análisis de emergencia, Servicios ecosistémicos, Pantanal, Política ambiental, Sitio Ramsar.

I. INTRODUÇÃO

O termo controle apareceu inicialmente no Código Nacional de Saúde, em 1961 e é empregado, comumente, para ações sanitárias sobre pessoas, atividades; substâncias, produtos, serviços e órgãos, para que estes não se desviem de normas pré-estabelecidas. E, também, para designar ações mitigadoras sobre doenças e agravos, agentes nocivos, agentes animais e vegetais – causadores de doenças e prejuízos econômicos nas atividades produtivas, a fim de que suas frequências não se desviem da normalidade, avaliada através de medidas de incidência e prevalência.

Na legislação específica de Vigilância Sanitária, o termo “controle” surgiu com as Normas Técnicas Especiais sobre Aditivos, publicadas concomitantemente ao Código de 1961, e se ampliou ao controle de fabricação e venda, ao controle do consumo, à análise de controle, etc. que são processos mais gerais do âmbito da Vigilância Sanitária.

No campo da Vigilância Sanitária, controle e fiscalização se confundem. Mas controle é mais amplo, pois inclui a fiscalização e se estende desde a regulamentação até ações educativas, e de informação ao consumidor. Fiscalização é ação verificadora do cumprimento da norma, e se dá, muitas vezes, mediante a inspeção de estabelecimentos, atividades e ambientes.

A Lei nº 5.991/73 inova na denominação do conjunto das ações de Vigilância Sanitária, sendo usado o termo controle sanitário. No último reordenamento, quando se criou a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e as taxas passaram a ser determinantes para a autonomia financeira do órgão, denominou-se taxa de fiscalização, indistintamente, os valores cobrados por quaisquer ações (Brasil, 1973).

O controle inclui licença, autorização de funcionamento e registro, meios utilizados pela Administração Pública para intervir nas atividades dos particulares, e as adequar aos interesses coletivos. Além da responsabilidade técnica existem, ainda, análises fiscal, prévia e de controle de produtos. Podemos chamar esses conceitos de conceitos operativos, através dos quais a Vigilância desenvolve sua ação de proteger a saúde e elevar a qualidade de vida.

II. DESENVOLVIMENTO

2.1 Defesa e proteção da saúde

A expressão apareceu nas Constituições de 1937, 1946, 1967 e 1988 e diz respeito à competência do Estado para legislar sobre a saúde. E ganhou ênfase na década de 1950, com a criação do Ministério da Saúde e de órgãos e estruturas para acompanhar e apoiar o projeto de desenvolvimento industrial. Nesse contexto, quando o aparato estatal em Saúde Pública se ampliou, a expressão defesa e proteção demarcava um espaço da saúde, seja para legitimação retórica das ações de assistência à saúde, ou para criar condições sanitárias que permitissem o desenvolvimento econômico no país.

2.2 Higiene

Este termo aparece desde os Regulamentos de 1923 e de 1931, como parte da Higiene do Trabalho, a que todos os estabelecimentos industriais, inclusive os da indústria farmacêutica, deviam obedecer. Mantendo-se fiel às suas origens ligadas à limpeza, o termo higiene se associa, predominantemente, a locais e alimentos, a meio de transporte e a veículos destinados ao transporte de produtos sujeitos à Vigilância Sanitária e ainda, em menor grau, aos manipuladores de alimentos. A higiene é parte das condições sanitárias exigidas das embarcações e das áreas aeroportuárias, que a inspeção sanitária deve verificar. A higiene pessoal e ambiental é, ainda, finalidade de determinadas classes de produtos.

2.3 Inocuidade

Termo usado em oposição a nocividade. Tem por referência a noção do que não causa danos à saúde, não é nocivo. É atributo de produtos (cosméticos, etc.) e também de materiais, equipamentos, utensílios e embalagens usadas no preparo, no fabrico, no envasamento ou acondicionamento e no transporte dos mesmos. No caso de alimentos refere-se apenas aos alimentos irradiados, aos aditivos e às embalagens, equipamentos e utensílios revestidos com produtos e substâncias específicas.

O termo inocuidade, quando diz respeito aos medicamentos e aos aditivos, aparece de modo incoerente nas normas de controle sanitário, face aos seus significados de inofensivo e inerte. A confusão se explica em virtude do aparecimento do termo na legislação de 1931 no sentido de inerte, como requisito dos materiais usados na fabricação de aparelhos, instrumentos, utensílios e vasilhames empregados no preparo, na fabricação, no envasamento e no acondicionamento das substâncias e produtos destinados ao uso farmacêutico. Esse termo, no sentido de inerte, não se aplica aos fármacos e às especialidades farmacêuticas. Portanto, seu significado correto corresponde ao da origem do termo, isto é, não-nocivo.

2.4 Nocividade

A noção de nocividade permeia todo o campo do controle sanitário, sendo o fundamento da existência das ações do mesmo. Quando o Estado intervém em atividades de particulares visa evitar meio que a possível nocividade de produtos e serviços, apropriada por noção de risco, prejudique a saúde individual, coletiva e ambiental. Nos textos normativos, um produto e/ou substância podem ser nocivos, como também determinada prática, microrganismos ou seres vivos (neste último caso, aqueles que justificam a permissão para fabricação de agrotóxicos). A palavra nocividade vem do latim e significa o que prejudica, ou causa dano.

2.5 Qualidade

Diz respeito à noção de atributo intrínseco; presumivelmente esperado de bens materiais e imateriais relacionados com a saúde, sendo de responsabilidade do produtor e/ou do prestador de serviço. As primeiras referências à qualidade, presentes nas normas, se referem à supressão de qualidade, e constam das definições de produtos fraudados, ou com especificações da Farmacopeia Brasileira, ou de outros códigos citação.

Na legislação de alimentos, introduzida em 1967, é um dos elementos a conformarem o padrão de alimento ou de aditivo, dito padrão de identidade e qualidade. Para compor este padrão, a norma RDC 275 publicada pela ANVISA, determina a fixação de critérios de qualidade. O conceito de padrão de identidade de qualidade, ou padrão de qualidade, incorpora-se às normas editadas após a inovação.

A qualidade deve ser verificada pelo Estado, através de análises laboratoriais, e é condição para a concessão do registro de um produto. Nos últimos anos, a qualidade se estabeleceu no discurso sanitário institucional, e se iniciou a incorporação do termo como qualidade devida. O Decreto 109/91, reorganizou o Ministério da Saúde e atribuiu ao órgão federal responsável pela Vigilância Sanitária a promoção de auditorias para verificar a qualidade de produtos e serviços. Nos últimos anos, surgiu o conceito de padrão de identidade e qualidade de serviços na área de produtos alimentícios. O Código de Defesa do Consumidor e a Lei Orgânica da Saúde fundamentam as normas de melhoria da qualidade (BRASIL, 1991).

O conceito de qualidade aplicado a cuidados à saúde é, na prática, abordado em termos de um conjunto de atributos desejáveis. Donabedian (1990) propõe sete atributos, por ele chamados de pilares da qualidade: eficácia, efetividade, eficiência, otimização, aceitabilidade, legitimidade e equidade. Desses atributos, três apresentam interesse especial para a rotina de trabalho nos laboratórios de controle de qualidade em saúde: eficácia, efetividade e eficiência.

A eficácia de uma tecnologia em saúde é medida pelo benefício produzido por sua aplicação, sob condições ideais, aos problemas de indivíduos de uma população. Sua avaliação dá-se através de estudos clínicos controlados. E, na consideração de estratégias alternativas de cuidados à saúde, o limite máximo de benefício, na atenção a certo problema, corresponde àquele atingido pela estratégia mais eficaz.

O conhecimento da eficácia de uma tecnologia em saúde diz respeito, portanto, à melhoria possível sobre um problema específico de saúde, em uma população definida, à luz do conhecimento existente. A melhoria observada no estado de saúde de uma população pela aplicação de uma tecnologia a um problema de saúde, em condições reais, corresponde ao conceito de efetividade.

Operacionalmente, medidas de eficácia e de efetividade são fornecidas pelos mesmos indicadores de resultados, selecionados conforme os objetivos das tecnologias avaliadas e segundo a população. A efetividade é um atributo de maior interesse na avaliação da provisão diária de cuidados de saúde, servindo a eficácia como um parâmetro para consideração do quanto os resultados observados se distanciam dos resultados idealmente esperados. Mas

certa alternativa tecnológica A, menos eficaz que B, pode estar associada a uma efetividade maior em certo contexto (condições físicas de implementação, características dos profissionais de saúde envolvidos, grau de dificuldade para a adesão da população tratada, etc), e ser, assim, mais indicada. (LEITE; NAVARRO, 2009)

Eficiência é uma medida que contrapõe recursos utilizados e resultados obtidos, no uso de uma tecnologia ou serviço de saúde. A eficiência é dada por análises de custo-benefício, custo-efetividade e custo-utilidade, definidas no âmbito da avaliação econômica, através da comparação de duas alternativas tecnológicas empregadas na solução, ou na redução, de um problema de saúde, em uma população. Nos três casos, a comparação de uma alternativa que representa a prática prevalente com outra menos empregada, dá-se pela análise do custo e dos benefícios adicionais dessa alternativa; mas é preciso avaliar se os custos adicionais justificam os benefícios adicionais.

Na análise de custo-benefício, custos e benefícios são medidos sem unidade monetária. A grande crítica a este tipo de análise, na área da saúde, é a dificuldade em se atribuir valores monetários a resultados da provisão de cuidados de saúde (aumento na expectativa de vida, prevenção de doenças, diminuição do nível de incapacitação, etc).

A análise de custo-efetividade considera custos em unidade monetária, e benefícios em termos de medidas de efetividade, de indicadores de resultado. Supondo-se a comparação de uma intervenção A com outra B, a relação de custo (C) - efetividade incremental (E) é dada por: $(CA-CB)/(EA-EB)$.

Pode-se, por exemplo, avaliar o custo adicional do uso de A, como alternativa ao uso de B, por ano de sobrevida a mais resultante, ou por caso de doença a mais prevenida.

A análise de custo-utilidade é uma extensão do custo-efetividade para casos em que a medida de efetividade é anos de sobrevida. Diferencia-se na ponderação, no ajuste, de anos de sobrevida por um fator, que expressa a qualidade dessa sobrevida. Este fator comumente varia entre zero, para morte, e um, para vida em condições plenas. A medida mais clássica em análises de custo-utilidade diz respeito ao custo adicional por ano de sobrevida, ajustado por qualidade (QALY – quality-adjusted life year) adicional.

O controle de qualidade em saúde tem como objetivo verificar a aderência dos indicadores de qualidade aos padrões definidos e corrigir desvios. Utiliza-o para manter, ou mudar, uma situação diagnosticada pelo processo de avaliação. Neste sentido, o controle de qualidade decorre da avaliação, e busca implementar medidas de melhoria da qualidade de práticas e serviços de saúde, ou de prevenção de problemas potenciais.

O controle em qualidade em saúde deve centrar-se nas relações entre processo e resultados da prestação de cuidados de saúde, mas não deve ignorar aspectos relevantes da estrutura existente. E pode constituir-se sob a perspectiva da garantia de qualidade, ou da melhoria contínua de qualidade (MCQ).

2.6 Segurança

O termo se liga, nos textos normativos, a categorias como trabalho, espaço, saúde e poder do Estado. Aparece, inicialmente, na legislação de 1961, ligado ao trabalho e ao meio-ambiente. Na Lei 6.360/76 a segurança sanitária justifica a intervenção governamental na suspensão da fabricação e da venda de produtos suspeitos de serem nocivos à saúde humana. Nos últimos anos aparece a noção de enfoque de segurança, na Lei de Agrotóxicos, na Lei de Biossegurança e nas normas sobre as indústrias do âmbito do Mercosul. Atualmente, em países desenvolvidos, vem adquirindo consistência o conceito de segurança sanitária, cujo conteúdo, bem amplo, se refere ao presente e ao futuro e a toda a coletividade, e inclui as preocupações com produtos transgênicos.

2.7 Risco

O termo risco é complexo e tem sido usado com significados distintos: como perigo ou ameaça (com relação, por exemplo, ao efeito danoso dos agrotóxicos, raticidas e inseticidas domésticos) e como causa de risco. A RDC nº 982, de 28 de julho de 2025, procura utilizá-la na forma de expressões mais precisas, tais como fatores de risco, grau de risco, potencial de risco, grupos de risco, gerenciamento de risco e risco potencial, inerente a cada item no exame da qualidade e da segurança do produto e da segurança do trabalhador, em sua interação com os produtos e processos de fabricação.

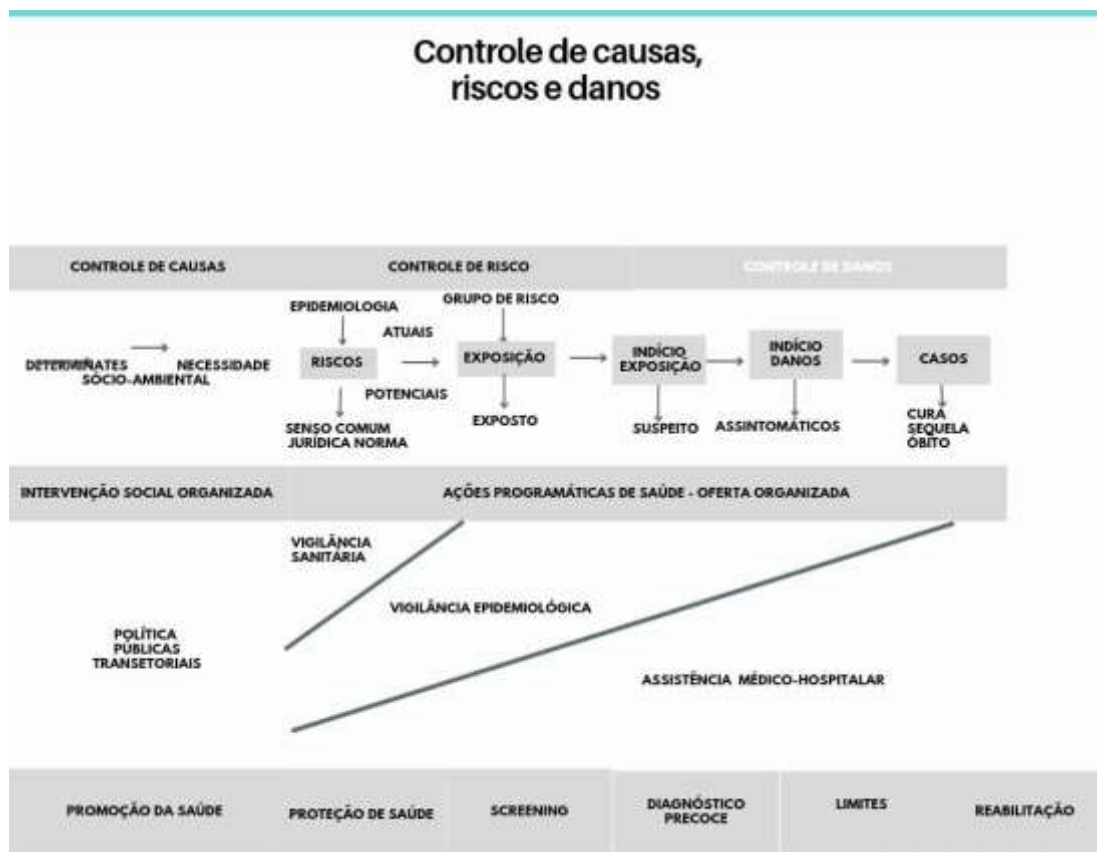
III. ANÁLISE

3.1 A vigilância no campo da saúde pública.

A incorporação da noção de risco e, especialmente, a busca de identificação dos fatores de risco envolvidos na determinação das doenças, não só as infectocontagiosas, mas principalmente as crônico-degenerativas, que passam a ocupar um lugar predominante no perfil epidemiológico das populações em sociedades industriais; vêm provocando a modernização das estratégias de ação no campo da Saúde Pública. Essa modernização se dá

tanto pela ampliação e diversificação do seu objeto quanto pela incorporação de novas técnicas e instrumentos de geração de informações e organização das intervenções sobre "danos", "indícios de danos", "riscos" e "condicionantes e determinantes" dos problemas de saúde. Abaixo apresentamos uma tabela que incorpora esses riscos bem como as relaciona com as ações e intervenções que podem ser realizadas para a mitigação dos mesmos:

Tabela 1. Controle de causas, riscos e danos.



Fonte: Próprios autores

V. CONCLUSÃO

A institucionalização dos programas de erradicação e controle e a implantação da Vigilância, no Brasil, ao longo dos últimos noventa anos, implicaram do ponto de vista político-institucional, na organização centralizada (federal) de órgãos e departamentos responsáveis pelas campanhas e programas. Ao mesmo tempo, cristalizava-se uma distinção entre a Vigilância Epidemiológica, voltada para o controle de "casos" e "contatos", e a Vigilância Sanitária, voltada para o controle de "ambientes produtos e serviços".

Assinam esta Nota Técnica:

João Paulo Fernandes de Almeida <i>Gabinete do Comando do Exército em Brasília</i>	dobonjp@gmail.com
Cleber Vinicius Akita Vitorio <i>IBEMAR - Instituto brasileiro de engenharia, meio ambiente e recursos naturais</i>	cleberakita88@gmail.com
Josimar Ribeiro de Almeida <i>Aposentado UFRJ</i>	almeida@poli.ufrj.br
Letícia Cardoso Ferreira <i>Universidade do Estado do Rio de Janeiro</i>	leticiaaquimica@gmail.com
Raphael do Couto Pereira <i>Troy University (EUA)</i>	rcoutopereiral@gmail.com

REFERENCIAS

BRASIL. Decreto Nº 49.974-A, De 21 De Janeiro De 1961. Regulamenta, sob a denominação de Código Nacional de Saúde, a Lei nº 2.312, de 3 de setembro de 1954, de normas gerais sobre defesa e proteção da saúde. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1961. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-49974-a-21-janeiro-1961-333333-publicacaooriginal-1-pe.html#:~:text=Dados%20da%20Norma-.DECRETO%20N%C2%BA%2049.974%2DA%2C%20DE%2021%20DE%20JANEIRO%20DE%201961.que%20he%20confere%20o%20art.>. Acesso em: 08 de março de 2025

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 982, de 28 de julho de 2025**. Dispõe sobre a utilização de critérios de gestão de risco sanitário [...]. Diário Oficial da União, 2025.

BRASIL. Lei No 5.991, De 17 De Dezembro De 1973. Dispõe sobre o Controle Sanitário do Comércio de Drogas, Medicamentos, Insumos Farmacêuticos e Correlatos, e dá outras Providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1973. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15991.htm. Acesso em 09 de março de 2025

DONABEDIAN, A., 1990. **The Seven Pillars of Quality**. Arch Pathol Lab Med, 114:III5-III9.

HACON, Sandra; SCHUTZ, Gabriel; MÁS BERMEJO, Pedro. Indicadores de saúde ambiental: uma ferramenta para a gestão integrada de saúde e ambiente. **Cad. saúde colet., (Rio J.)**, p. 45-66, 2005.

LEITE, Handerson Jorge Dourado; NAVARRO, Marcus Vinicius Teixeira. Risco potencial: um conceito de risco operativo para vigilância sanitária. In: COSTA, Eduardo A. (org.). **Vigilância Sanitária: temas para debate**. Salvador: EDUFBA, 2009.

MONTOYA, María Patricia Arbeláez et al. Indicadores de saúde ambiental para a tomada de decisões. **GALVÃO, LAC; FINKELMAN, J.; HENAO, S. Determinantes ambientais e sociais da saúde**. Washington, DC: Opas, p. 155-181, 2011.