

INDICADORES DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL

Albertino A. Maciel ⁽¹⁾, Cicero Góes Jr. ⁽¹⁾, Jacira Cancio ⁽²⁾, Mara Lúcia Oliveira ⁽¹⁾, Silvano Costa ⁽¹⁾

RESUMO

Este documento apresenta o processo de formulação de indicadores de vigilância ambiental discutidos em congressos, seminários e oficinas de trabalho, com o objetivo de definir os indicadores básicos que deverão orientar a prática da vigilância, auxiliando na formulação de diagnósticos e instrumentalizando o Sistema de Informação em Vigilância Ambiental, nos diferentes níveis de gestão. Este artigo apresenta o modelo proposto pela Organização Mundial da Saúde – OMS para formulação de indicadores, onde é utilizada uma matriz de causa-efeito. Também é apresentado um elenco das principais características inerentes aos indicadores.

Palavras-chaves: Indicadores, Indicadores de Vigilância Ambiental, Indicadores de Saúde Ambiental

SUMMARY

This document presents the formulation process of the environmental surveillance indicators which were discussed in congresses, seminars and workshops, with the objective of defining the basic indicators which will orient the surveillance practice, helping on the diagnosis formulation and implementing the Environmental Surveillance Information System, at the different levels of management. This article presents the proposed model by World Health Organization – WHO for the formulation of indicators, where a matrix of cause-effect is used. In addition, it is presented a list of the main characteristics which are inherent to the indicators.

Key-words: Indicators, Indicators for Environmental Surveillance, Indicators for Environmental Health

* Texto elaborado pela Coordenação de Vigilância Ambiental - COVAM/CENEPI/FUNASA ⁽¹⁾ em conjunto com a Representação no Brasil da OPAS/OMS ⁽²⁾

APRESENTAÇÃO

Este documento descreve o processo histórico e atual de construção e definição dos indicadores de vigilância ambiental, devendo ser o primeiro de uma série de textos a serem divulgados para apresentação dos indicadores da área, constituindo o marco teórico para a formulação dos mesmos.

O texto pretende, além de disseminar a informação, socializa-la, submetendo-a à apreciação e críticas dos profissionais que atuam na área de vigilância ambiental, seja nas instituições prestadoras de serviços quanto nas de ensino e pesquisa, para que possam contribuir na construção dos indicadores a serem utilizados nacionalmente.

Os objetivos deste documento, são:

- Apresentar a metodologia empregada para elaboração dos indicadores de vigilância ambiental, definidos para cada uma das áreas programáticas: vigilância da qualidade da água para consumo humano, contaminantes ambientais, fatores biológicos e desastres naturais e acidentes com produtos perigosos;
- Promover a construção coletiva dos indicadores.

1. INTRODUÇÃO

Considera-se a vigilância ambiental como o processo contínuo de coleta de dados e análise de informação sobre saúde e ambiente, com o intuito de orientar a execução de ações de controle de fatores ambientais que interferem na saúde e contribuem para a ocorrência de doenças e agravos. Contempla as ações executadas pelo setor saúde e também ações de outros setores promovidas e articuladas com setor saúde.

A estruturação da vigilância ambiental é uma resposta do setor saúde ao movimento mundial em que todas as atividades humanas se associam em busca do desenvolvimento sustentável. O setor saúde passa a ter um interlocutor natural junto aos outros setores,

estabelecendo um inter-relacionamento entre questões de desenvolvimento, ambiente e saúde, buscando dar respostas para o atendimento das necessidades e para a melhoria da qualidade de vida das populações.

Uma abordagem baseada em uma gestão participativa, na ação intersetorial para a saúde e na ênfase no nível local, necessita de estratégias e mecanismos integradores para promover uma melhor articulação e coordenação em todas as instâncias governamentais. Existe um consenso de que a saúde tem uma responsabilidade e desempenha um papel chave pois pode assegurar que as políticas e estratégias dos vários setores e entidades contribuam positivamente para a proteção e promoção da saúde.

No âmbito da saúde ambiental, o setor saúde tem papéis específicos que são atribuídos à vigilância ambiental. De acordo com a OMS, são eles:

- monitorar as condições de saúde e ambiente, assegurando a descentralização das ações e as prioridades locais;
- utilizar indicadores que relacionem saúde e condições de vida, produzindo estimativas da contribuição de diferentes fatores ambientais e sócio-econômicos para problemas de saúde;
- analisar as necessidades e exigências para a saúde nos vários setores do desenvolvimento, tais como habitação, agricultura, ocupação urbana, mineração, transporte e indústria;
- formular políticas de vigilância ambiental em parceria com setores afins;
- promover a ênfase nas questões de saúde e ambiente, junto às agências, organizações públicas e privadas, e comunidades, em todos os níveis, para inclusão nos seus trabalhos, planos e programas das questões referentes a vigilância ambiental;
- apoiar as iniciativas locais e regionais de estruturação da vigilância ambiental nos serviços de saúde;

- apoiar a execução de pesquisas visando a melhor compreensão, avaliação e gerenciamento de riscos ambientais;
- subsidiar as políticas e o planejamento, a avaliação e o desenvolvimento de recursos humanos e institucionais; na área de vigilância ambiental, nos diferentes níveis de gestão.

Para que o setor saúde assuma estas responsabilidades, existe a necessidade da informação tanto por parte dos gestores, quanto pela população. Ela tem importância para a identificação e priorização dos problemas existentes, para o desenvolvimento e avaliação das políticas e ações a serem implementadas; para o estabelecimento e avaliação de parâmetros e diretrizes, e para o direcionamento das pesquisas e desenvolvimento de novas iniciativas.

A FUNASA, órgão da estrutura do Ministério da Saúde, criou em 1999, como parte da estrutura do CENEPI, a Coordenação de Vigilância Ambiental - COVAM, com a finalidade de coordenar, implementar e acompanhar o desenvolvimento das ações de vigilância ambiental. Surgiu a partir da proposta de estruturação da Vigilância em Saúde, que levou a Fundação a desenvolver um Projeto de Estruturação do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde – VIGISUS, que está em fase de implantação no país.

O Sistema de Vigilância Ambiental engloba as áreas de vigilância da qualidade da água para consumo humano, vigilância e controle de fatores biológicos, contaminantes ambientais e as questões de saúde relacionadas aos desastres e acidentes com produtos perigosos.

O seu Sistema de Informação deve possibilitar a esta vigilância a coleta de dados e a agregação dos mesmos em informações complexas que formarão os indicadores. Os indicadores representam mais do que os dados em que são baseados. Trata-se de uma ferramenta fundamental para os gestores, melhorando e desenvolvendo políticas, fornecendo informações de maneira mais simples e de fácil entendimento e

possibilitando o intercâmbio das informações entre os diversos setores e atores atuantes.

2. OS INDICADORES PARA O SISTEMA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL

Como estabelecer os nexos entre os fatores ambientais e a saúde da população? Como identificar com praticidade e precisão, a ocorrência de riscos à saúde a partir de dados coletados junto às populações?

Os indicadores podem ser a expressão do nexo entre a saúde e o ambiente e serem expressos de forma a facilitar a interpretação dos problemas para uma tomada de decisão efetiva e eficaz.

O indicador é definido como um valor agregado a partir de dados e estatísticas, transformados em informação para o uso direto dos gestores. Deste modo, os indicadores podem contribuir para aprimorar o gerenciamento e a implementação de políticas.

Os indicadores permitem dar um valor agregado aos dados, convertendo a informação para uso direto. Como exemplo de indicador sobre poluição do ar, temos: as medições de qualidade ambiental fornecem dados primários (como o nível de poluição do ar por hora). Tais dados, ao serem agregados e resumidos produzem estatísticas (por exemplo, níveis médios de poluição do ar a cada 24 horas). As estatísticas são então analisadas e rerepresentadas em forma de indicadores (número de dias em que os padrões de qualidade do ar foram excedidos).

Por princípio, os indicadores devem ser apropriados para diferentes usuários e estar baseados no reconhecimento de que diferentes decisões e questões requerem distintos tipos e níveis de indicadores.

Os indicadores servem para orientar a prática, formulando evidências para o diagnóstico e, também, instrumentalizando o sistema de informação de vigilância ambiental. É importante que a informação obtida seja apresentada aos gestores e público em geral, de forma útil e direta, por se tratar de riscos

ambientais que podem causar um possível dano a saúde.

Algumas características devem ser consideradas na seleção dos indicadores. Elas estão apresentadas no Figura 1, transcrito de documento da OMS¹, as quais apontamos resumidamente a seguir:

- devem ser os mais específicos possíveis à questão tratada;

- devem ser sensíveis a mudanças específicas nas condições de interesse;
- devem ser cientificamente confiáveis, ser imparciais e representativo das condições de interesse;
- e, finalmente, devem propiciar o máximo de benefício e utilidade.

Figura 1

CRITÉRIOS PARA INDICADORES DE SAÚDE AMBIENTAL

Devem ser:

De aplicabilidade geral:

- a diretamente relacionados a uma questão específica de interesse da saúde ambiental;
- b baseados em uma associação conhecida entre ambiente e saúde;
- c relacionados a condições ambientais e/ou de saúde que são passíveis de controle;
- d sensíveis a mudanças nas condições de interesse.

Cientificamente sólidos:

- e imparciais e representativos das condições de interesse;
- f cientificamente confiáveis para que sua confiabilidade ou validade não sejam postas em dúvida;
- g baseados em dados de qualidade conhecida e aceitável;
- h resistentes e não vulneráveis a pequenas mudanças na metodologia / escala usada para sua construção;
- i consistentes e comparáveis, independentemente de tempo e espaço.

Aplicáveis pelos usuários:

- j baseados em dados que estejam disponíveis a um custo-benefício aceitável;
- k facilmente compreensíveis e aplicáveis por usuários potenciais;
- l aceitáveis pelos interessados;
- m disponíveis logo após o evento ou período ao qual está relacionado (para não atrasar as decisões políticas).

Fonte: Indicadores para o estabelecimento de políticas e a tomada de decisão em saúde ambiental, OMS (mimeo)

3. HISTÓRICO DO PROCESSO DE DEFINIÇÃO DOS INDICADORES

Para a definição dos indicadores de vigilância ambiental optou-se por aplicar o modelo proposto pela OMS no desenvolvimento de indicadores de saúde ambiental, apresentado no documento “Indicadores para estabelecimentos de políticas e a tomada de decisão em saúde ambiental”(mimeo).

A metodologia utilizada é a proposta pela OMS, que adaptou a terminologia para a análise de causa e efeito das relações entre saúde e ambiente. Esse modelo analisa seis diferentes níveis de causalidade, efeitos e ações. Esta estrutura baseia-se no entendimento científico de causas, efeitos e fatores de risco.

A discussão sobre indicadores voltados para a vigilância ambiental tem ocorrido em diferentes fóruns e momentos, contando com a participação de profissionais de diversas instituições públicas e ONGs.

Inicialmente ela se deu no âmbito da Fundação Nacional de Saúde, envolvendo desde o início a Organização Pan-Americana da Saúde /Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS). A partir daí, ampliou-se o debate envolvendo os outros setores, promovendo Oficinas de Trabalho para discussão de propostas de indicadores de vigilância ambiental, apresentando a metodologia a ser empregada e iniciando a definição dos indicadores. As Oficinas ocorreram no Rio de Janeiro, em agosto/98, durante o IV Congresso Brasileiro de Epidemiologia – EPIRIO – 98; no Espírito Santo, em agosto/98, no Encontro de Zoonoses; em Brasília, em abril/1999, na Oficina de Trabalho sobre a Proposta de Estruturação da Qualidade da Água de

Consumo Humano no Nível Federal e apoio a Estruturação nos Estados e Municípios; e no Rio de Janeiro, em maio/99, no XX Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária – ABES/99².

4. METODOLOGIA DA OMS PARA DESENVOLVIMENTO DOS INDICADORES

A opção por utilizar o modelo proposto pela OMS, parte da necessidade de escolha de uma metodologia, e considera que esta pode ser aplicada em diferentes níveis (desde o nacional até o local), estabelecendo muitas conexões causais e demonstrando a complexidade na relação causa-efeito. Também permite observar as várias interações que ocorrem em diferentes níveis e em componentes diversos.

A Tabela 1 mostra a relação dos múltiplos vínculos entre situações de exposição do homem e condições de doença e saúde que elas podem causar.

O modelo proposto é uma adaptação da estrutura de Pressão-Situação-Resposta desenvolvida pela Organização para a Cooperação Econômica e o Desenvolvimento - OECD, a qual baseou-se num trabalho realizado pelo Governo do Canadá.

A estrutura de causa-efeito (Forças Motriz, Pressão, Situação, Exposição, Efeito, Ações) é o modelo através do qual as **forças motrizes** geram **pressões** que modificam a **situação** do ambiente e, em última análise, a saúde humana, por meio das diversas formas de **exposição**, onde as pessoas entram em contato com o meio ambiente, causando os **efeitos** na saúde. Várias **ações** podem ser desenvolvidas em diferentes pontos da cadeia, assumindo diversas formas, como mostrado na Figura 2.

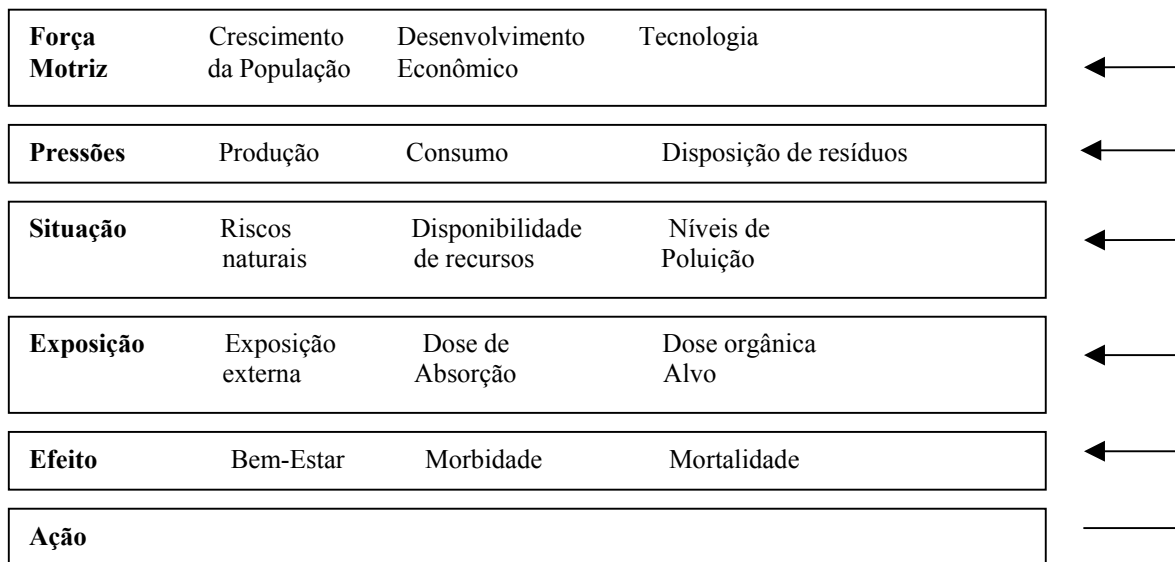
TABELA 1
Relação potencial entre situações de exposição e as condições de saúde

Condições de Saúde	Situação de exposição					
	Poluição do ar	Excreta e resíduos domésticos	Poluição da água ou deficiências no gerenciamento da água	Poluição dos alimentos	Habitação insalubre	Mudanças climáticas globais
Infecções respiratórias agudas	•				•	
Doenças diarreicas		•	•	•		•
Outras infecções		•	•	•	•	
Malária e outras doenças transmitidas por vetores		•	•		•	•
Agravos e intoxicações	•		•	•	•	•
Condições de saúde mental					•	
Doenças cardiovasculares	•					•
Câncer	•			•		•
Doenças crônicas respiratórias	•					•

Fonte: baseado em dados da OMS 1995. In: Indicadores para o estabelecimento de políticas e a tomada de decisão em saúde ambiental, OMS (mimeo)

A Figura 2 exemplifica a estrutura proposta.

FIGURA 2: Cadeia Desenvolvimento-Meio Ambiente-Saúde



Fonte: Indicadores para o estabelecimento de políticas e a tomada de decisão em saúde ambiental, OMS (mimeo)

Uma vez identificadas as causas pode-se definir os indicadores dentro desta estrutura, correspondentes aos diferentes componentes, inclusive os indicadores relacionados às ações.

É importante apresentar os conceitos básicos relacionados a cada um dos elementos (ou componentes) da estrutura.

Força motriz

São os fatores que influenciam, em escala ampla e macro, os vários processos ambientais que podem afetar a saúde humana. Esses fatores estabelecem vínculos fracos e menos diretos entre os riscos ambientais e efeitos reais de saúde. Podem ser dados como exemplos de forças motrizes: o crescimento da população, desenvolvimento econômico, o desenvolvimento tecnológico, a pobreza e a rapidez da industrialização e urbanização.

Pressões

As pressões são conseqüências das diversas forças motrizes e são fatores que influenciam em uma escala ampla e que apresentam vínculos indiretos entre os riscos ambientais e efeitos reais de saúde das populações. Essas pressões são geradas pelas diferentes atividades econômicas como: indústria, agricultura, transporte e energia. Em todas as atividades humanas podem surgir pressões sobre o meio ambiente e a saúde. Como exemplo de pressões temos: produção, consumo, disposição de resíduos.

Situação

As mudanças do meio ambiente podem ser complexas e amplas e podem ter conseqüências em escala local, regional, estadual e nacional. São decorrentes das pressões e podem representar um aumento na freqüência e magnitude do risco natural; os recursos naturais podem ser negativamente afetados, seja a qualidade do ar, da água e do solo, devido a poluição. Podem ocorrer modificações secundárias: uma mudança pode afetar outras áreas. Cada instância pode gerar novos riscos para a saúde, porém nem todos os aspectos do ambiente podem influenciar a saúde, nem se conhecer com

clareza a relação com a saúde. Tome-se como exemplo de situação: riscos naturais, disponibilidade de recursos, níveis de poluição.

Exposição

A exposição é a condição indispensável para que a saúde individual ou coletiva sejam afetadas pelas condições adversas do meio ambiente. Muitos fatores determinam se um indivíduo será exposto, como: a poluição do meio, quantidade de poluentes, tempo de permanência em ambientes contaminados, bem como a forma de contato. Estes fatores estabelecem vínculos fortes e diretos entre os riscos ambientais e os efeitos reais de novos riscos para a saúde. Como exemplo, podemos citar: exposição externa, dose de absorção, dose orgânica.

Efeitos

Os efeitos sobre a saúde podem se manifestar quando alguém se submete a uma exposição. Os efeitos podem variar em função do tipo, magnitude e intensidade, dependendo do nível de risco, do nível de exposição, da situação de saúde da pessoa, idade e formação genética, etc. Também podem ser agudos ou crônicos. Podem ocorrer diferentes relações de efeito/exposição para diferentes subconjuntos da população; podem ser pequenos e devem ser diferenciados dos efeitos de outros fatores. Exemplos de efeitos: intoxicação, envenenamento, bem-estar, morbidade, mortalidade.

Ações

A ações podem ser de curto prazo e de caráter reparador, outras a longo prazo e preventivas.

Diversas ações podem ser tomadas, baseadas na natureza dos riscos, sua receptividade ao controle e da percepção pública dos riscos. As ações podem ser implementadas em diferentes níveis de gestão, como por exemplo, em nível das forças motrizes, das pressões, da situação, de exposição ou dos verdadeiros efeitos sobre a saúde.

5. ASPECTOS IMPORTANTES A CONSIDERAR

É importante enfatizar que os indicadores a serem definidos, devem ser de uso comum e geral, essenciais e aplicáveis no Sistema Nacional de Vigilância Ambiental. Também não se pretende esgotar o tema e sim subsidiar a definição de um elenco mínimo de indicadores comuns a todos os níveis.

Para construção dos indicadores, alguns aspectos podem ser considerados para facilitar a sua formulação, entre eles:

- Estabelecimento do problema/questão

A definição dos indicadores deve levar em consideração o problema ou a questão a ser abordada, a partir do uso do indicador e do interesse do usuário. Podemos citar alguns aspectos a serem considerados: o risco ambiental específico (tal como poluição do ar interno - indoor), o local onde ocorre a exposição (tal como, uma casa, uma fábrica, uma cidade), o resultado específico de saúde (tal como pneumonia infantil), uma política ou uma ação específica (tal como programa de melhoria dos aparelhos de ar condicionado), ou uma força condutora adjacente (tal como pobreza).

- Governabilidade

Na cadeia desenvolvimento-meio ambiente-saúde para a construção da matriz da estrutura de causa-efeito, tendo em vista a definição dos indicadores de vigilância ambiental, é importante observar se os componentes de exposição e efeitos estão diretamente relacionados ao setor saúde, ou seja, as causas apontadas apresentam vínculos fortes e diretos com este setor.

- Doença ou agravo

A vigilância ambiental deve ter um enfoque prioritário no risco ambiental, cujo conceito está relacionado com a causa. Novos critérios devem ser estabelecidos para que possamos adotar uma posição e elaborar conclusões pertinentes em relação a situações reais e ao desenvolvimento das atividades humanas. A definição de procedimentos para a Avaliação

de Impacto Ambiental na Saúde poderá ser importante na elucidação de difíceis problemas ligados a contaminação, degradação das condições ambientais e de vida, bem como evidências incertas do impacto a saúde e ao ambiente.

Nesse sentido, o conhecimento das condições ambientais locais ou regionais e das atividades sócio-econômicas são de extrema relevância para o estabelecimento de medidas de prevenção aos agravos e a eliminação dos riscos potenciais e existentes.

Os mecanismos pelos quais os “efeitos” causados por exposições ambientais se manifestam demandam a consideração de muitos fatores diferentes.

- Fonte de Informação

É necessário definir, de forma bastante clara, quais os dados necessários em relação a cada indicador, assim como a fonte de dados a ser identificada.

A falta de dados a nível local, ou os dados disponíveis sobre condições do meio ambiente e de saúde, podem estar disponíveis em diferentes níveis de resolução, tornando difícil a criação de vínculos entre as condições ambientais e as condições de saúde, ou a identificação de grupos de risco. Os dados podem estar disponíveis para períodos ou intervalos de tempo inadequados, e podem ser insuficientes para determinar tendências espaciais ou temporais.

Na maioria das vezes, as fontes de informação se encontram fora do setor saúde. Isto inclui informações de rotina coletadas por diferentes órgãos governamentais, universidades e organizações de pesquisas, setor privado, ONG's e prestadores de serviços.

- Alianças

O trabalho inter-setorial e inter-institucional deve ser empreendido baseado na integração do setor saúde com diferentes instituições. Os dados e informações produzidos pelas áreas do setor saúde, (tais como os da vigilância epidemiológica, toxicologia, vigilância sanitária), os do meio ambiente, da

agricultura, por exemplo, devem ser utilizados na obtenção geral do entendimento e na compreensão das relações da saúde e do meio ambiente.

As ações integradas do setor saúde com as demais instituições e entidades, é que deve propiciar e garantir o êxito na definição dos indicadores, na organização do Sistema de Informação de Vigilância Ambiental e, em última análise, do Sistema de Vigilância Ambiental.

6. DEFINIÇÃO DOS INDICADORES

A vigilância ambiental está organizada segundo os componentes de: Vigilância de Qualidade da Água de Consumo Humano; Contaminantes Ambientais na água, no ar e no solo; Controle dos Fatores Biológicos; Desastres Naturais e Acidentes com Produtos Perigosos.

Serão definidos indicadores que vão subsidiar as ações dos componentes citados, tendo sido iniciadas as discussões dos indicadores das áreas programáticas de Fatores Biológicos, de Água para Consumo Humano e de Contaminantes Ambientais, com ênfase em Vetores, Água de Consumo e Contaminação por Mercúrio e Agrotóxicos.

Os indicadores serão qualificados definindo, os conceitos, métodos de cálculo, fontes de informação, etc.

7. COMENTÁRIOS FINAIS

Para lidar com os novos desafios são necessárias novas formas que se baseiem em mecanismos integrados, dentro de uma visão holística, visto que os problemas têm se tornado cada vez mais complexos e abrangentes. Os efeitos sobre a saúde relacionados ao meio ambiente se

transformam cada vez mais em uma preocupação maior, que nos leva a uma nova reflexão e necessidade de informações melhoradas, que dêem suporte a uma nova forma de pensar e abordar os problemas.

As ações na área de vigilância ambiental, na saúde, requerem uma compreensão ampla das questões ambiental e epidemiológica.

Este texto apresenta a metodologia, os conceitos e relata o processo de desenvolvimento dos indicadores de vigilância ambiental, contribuindo para o melhor entendimento e facilitando o intercâmbio entre os profissionais que atuam na área.

Os indicadores de cada uma das áreas programáticas serão apresentados em textos subsequentes, de modo a construir um sistema nacional considerando as críticas, sugestões e contribuições aportadas.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, Indicadores para o estabelecimento de políticas e a tomada de decisão em saúde ambiental, 1998, Genebra (mimeo).
2. Fundação Nacional de Saúde - Indicadores de Saúde e Ambiente, Relatório da Oficina de Trabalho realizada durante o IV Congresso Brasileiro de Epidemiologia - EPIRIO/98. Informe Epidemiológico do SUS, 1998; Ano VII No. 2 Abr/Jun/98: 45-53.