

# Vigilância ambiental em saúde e sua implantação no Sistema Único de Saúde

## Environmental surveillance in health in Brazil's Unified Health System

Christovam Barcellos<sup>a,\*</sup> e Luiz Antônio Dias Quitério<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Informações em Saúde. Centro de Informação Científica e Tecnológica. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. <sup>b</sup>Centro de Vigilância Sanitária. Núcleo de Planejamento e Informação. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil

### Descritores

Vigilância ambiental. Exposição ambiental. Vigilância em saúde. Saneamento. SUS.

### Keywords

*Environmental surveillance. Environmental exposure. Health surveillance. Sanitation. SUS (BR).*

### Resumo

A incorporação da vigilância ambiental no campo das políticas públicas de saúde é uma demanda relativamente recente no Brasil. Um dos principais desafios da vigilância ambiental em saúde é a definição do seu objeto e a especificidade de suas ações. O conceito ampliado de exposição, tratado não como um atributo da pessoa, mas do conjunto de relações complexas entre a sociedade e o ambiente, é central para a definição de indicadores e para a orientação da prática de vigilância ambiental. Entre as dificuldades encontradas para sua efetivação no Sistema Único de Saúde estão a necessidade de reestruturação das ações de vigilância em saúde e a formação de equipes multidisciplinares, com capacidade de diálogo com outros setores, além da construção de sistemas de informação capazes de auxiliar a análise de situações de saúde e a tomada de decisões. Nesse sentido, foi realizada uma revisão do objeto e conceitos da vigilância ambiental em saúde, bem como identificados os desafios para a sua implantação no Sistema Único de Saúde.

### Abstract

*The incorporation of environmental surveillance in the field of public health policies is a relatively recent demand in Brazil. One of the major challenges in environmental health surveillance is defining its object and the specificity of its practice. The expanded concept of exposure, treated as a set of complex relations between a society and the environment, and not as a personal attribute, is central to the definition of indicators and should guide the practice of environmental surveillance in the health sector. Among the difficulties encountered in applying this concept within the Brazilian Health System, is the need to restructure health surveillance activities and to form multidisciplinary teams capable of dialoguing with other sectors. Furthermore, information systems capable of aiding in health situation analysis and decision making must be constructed. Taking this into consideration, a review of the object and concepts of environmental health surveillance was undertaken and the challenges with respect to its implementation in the Brazilian Health System were identified.*

---

### Correspondência/ Correspondence:

Christovam Barcellos  
Departamento de Informações em Saúde  
Fiocruz  
Av. Brasil, 4365  
21045-900 Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
E-mail: xris@fiocruz.br

\*Bolsista pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq - n. 303798/2004-1)  
Recebido em 20/12/2004. Reapresentado em 29/6/2005. Aprovado em 8/8/2005.

## INTRODUÇÃO

A crise ambiental global tem obrigado todos os setores da sociedade a rever conceitos e valores, explicitado conflitos de interesse e evidenciado a insustentabilidade do modelo de desenvolvimento. A crise ambiental também é uma crise de conhecimento. O saber ambiental é, como uma alternativa à crise, o reconhecimento da complexidade que envolve as relações entre sociedade e ambiente.<sup>13</sup>

São evidentes os sinais de deterioração do ambiente na escala planetária. A destruição de ecossistemas, a contaminação crescente da atmosfera, solo e água, bem como o aquecimento global são exemplos dos impactos das atividades humanas sobre o ambiente. Esses problemas são exacerbados em situações locais em que se acumulam fontes de riscos advindas de processos produtivos passados ou presentes, como a disposição inadequada de resíduos industriais, a contaminação de mananciais de água e as más condições de trabalho e moradia. Não raro esses problemas interagem sobre grupos populacionais vulneráveis. É comum citar a coexistência dos efeitos da industrialização e urbanização com a permanência de problemas seculares como a falta de saneamento na descrição dos problemas ambientais brasileiros.<sup>8</sup> Essa conjunção de fatores torna o Brasil, e alguns outros países em desenvolvimento, singulares na configuração dos riscos à saúde advindos de condições ambientais adversas. Por outro lado, impõe a necessidade de estudar e intervir sobre novos problemas, bem como abordar velhos problemas segundo uma nova perspectiva integradora.

O setor saúde tem sido instado a participar mais ativamente desse debate,<sup>2,10,15</sup> seja pela sua atuação tradicional no cuidado de pessoas e populações atingidas pelos riscos ambientais (como as intoxicações por produtos químicos, os acidentes de trânsito, as doenças transmitidas por vetores) seja pela valorização das ações de prevenção e promoção de saúde. Essa tendência tem apontado a necessidade de superação do modelo de vigilância à saúde baseado em agravos e a incorporação da temática ambiental nas práticas de saúde pública.

Nesse sentido, foi realizada uma revisão do objeto e conceitos da vigilância ambiental em saúde, bem como identificados os desafios para a sua implantação no Sistema Único de Saúde (SUS).

## EXPOSIÇÃO COMO OBJETO DA VIGILÂNCIA AMBIENTAL EM SAÚDE

Apesar de freqüentemente utilizado na epidemiolo-

gia, o conceito de exposição é tratado de forma vaga pela maioria dos textos básicos da disciplina. Operacionalmente, a exposição pode ser definida como a relação entre o ambiente (o externo) e o indivíduo (o interno), bem como sua capacidade de reagir a condições adversas. O esquema de análise que relaciona fatores de risco e efeitos sobre a saúde, realizado por meio de medidas de associação entre pares de variáveis coletadas no nível individual, sem dúvida contribuiu para a comprovação de hipóteses causais sobre os danos à saúde de diversas substâncias químicas. Esses esquemas são baseados na separação de subpopulações expostas e não-expostas a esses fatores de risco. Dentre as críticas a esse modelo de análise destacam-se a desconsideração de possíveis gradações e ações sinérgicas entre formas de exposição, que pode conduzir os resultados a uma falsa inversão na tendência e magnitude dos riscos.<sup>9</sup> A estratégia de dicotomização da exposição empobrece os estudos sobre a relação entre condições de saúde e ambiente. A idéia de “exposição zero” a substâncias químicas é uma meta dos programas de vigilância ambiental e ocupacional que não encontra factibilidade devido ao espalhamento global de substâncias, tanto naturais como industriais.<sup>1</sup> Em diversos outros casos, como o aquecimento global, deve-se considerar todos como expostos por falta de dados de comparação.<sup>14</sup>

Além disso, esses modelos não consideram as interações entre os fatores de risco e os macro-determinantes socioespaciais, produzindo análises descontextualizadas. Grande parte das ações de saúde pública ocorrem no nível coletivo, que não pode ser captado por estudos de base individual.<sup>6</sup> Alguns autores têm proposto a separação entre as causas (imediatas) dos problemas de saúde e seu contexto (estrutural), como estratégia para a revelação de determinantes desses problemas.<sup>2</sup> O processo de produção de doenças é determinado e condicionado por diversos fatores ambientais, culturais e sociais, que atuam no espaço e no tempo, sobre as condições de risco e populações sob risco. A organização espacial que a sociedade adquire historicamente viabiliza a circulação de agentes patogênicos ao estabelecer um elo, que une, de um lado grupos populacionais com características sociais que podem magnificar efeitos adversos, e do outro, fontes de contaminação, locais de proliferação de vetores e outros. A sociedade impõe uma lógica de localização e funcionamento de materiais e populações, tanto para a produção quanto sua reprodução. O exemplo da saúde dos trabalhadores é talvez o mais evidente, em que a posição do indivíduo no espaço de trabalho está fortemente relacionada à função por ele exercida e toda a estrutura de produção.<sup>4</sup> Esse conjunto de variáveis, que é indissociável, determina as condições de risco a que

os trabalhadores estão submetidos. Tais relações não são tão evidentes no chamado ambiente geral, isto é, no espaço de moradia, de circulação e de consumo. Nesse caso, cabe à vigilância em saúde investigar o conjunto de fatores ambientais que atuam sobre a população e as relações sociais que estruturam estes fatores. Em resumo, essas relações são complexas e historicamente construídas, sendo mediadas por fatores sociais, econômicos e culturais. Breilh<sup>5</sup> sugere a substituição da categoria *exposição* pelo estudo da *imposição*, já que essas situações são raramente voluntárias, mas produzidas pela própria organização de produção e reprodução social.

Alguns modelos conceituais têm sido propostos para a análise de riscos ambientais à saúde. Dentre eles, destacam-se a associação entre fontes de risco e os agravos à saúde, proposto por Thacker et al<sup>17</sup> (1996); a relação entre pressão-estado-resposta, sugerido pela *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD); e o modelo de construção de indicadores ambientais elaborado por Corvalán et al<sup>7</sup> (1997). Em comum, todos esses modelos ressaltam o papel dos macro-determinantes sociais e ambientais dos agravos à saúde, situando a exposição como evento central da determinação dos agravos. A preocupação comum de contextualizar riscos à saúde indica que há algo além ou anterior à exposição,<sup>17</sup> ou a exposição é, por si, um processo complexo envolvendo diversos fatores de risco que atuam sobre diferentes níveis de determinação.<sup>6</sup> O objeto da vigilância ambiental em saúde é, portanto, a exposição, deslocando o foco tradicional da vigilância dos agravos para a vigilância dos fatores coletivos de risco.

A vigilância ambiental em saúde é apoiada no reconhecimento da relação entre riscos e seus efeitos adversos sobre a saúde.<sup>17</sup> Uma das tarefas primordiais para o estudo da relação entre ambiente e saúde é a seleção de indicadores para esses níveis de manifestação dos problemas ambientais. Esses componentes devem estar combinados para que se defina uma estratégia eficaz para a prevenção ou redução do impacto dos problemas ambientais sobre a saúde. Um modelo de interligação desses componentes é mostrado na Figura 1, onde são destacados os eventos que devem ser monitorados pelas ações de vigilância ambiental.

Por meio da união entre os processos desencadeadores de riscos ambientais pode-se estabelecer uma seqüência de passos metodológicos que permitem a análise global de riscos à saúde. A proposta para desenvolvimento metodológico dos indicadores da Organização Mundial da Saúde apóia-se no modelo

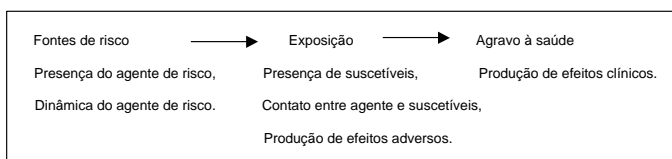


Figura 1 - Processo de desenvolvimento de riscos ambientais (adaptado de Thacker et al,<sup>17</sup> 1996).



Figura 2 - Modelo para a construção de indicadores em saúde e ambiente (Corvalán et al,<sup>7</sup> 1997).

divulgado pela OECD. A sua adaptação para a gestão de saúde e ambiente é voltada para o atendimento das especificidades dessa área, permitindo análises das questões relacionadas à saúde e vinculadas às questões ambientais. Dessa maneira possibilita a definição de indicadores, organizados conforme o esquema enunciado por Corvalán et al,<sup>7</sup> mostrando cinco níveis em que os riscos ambientais podem ser avaliados (Figura 2).

A adoção desse modelo conceitual, denominado FPEEEA (força motriz, pressão, estado, exposição, efeito e ação), objetiva fornecer um instrumento de entendimento das relações abrangentes e integradas entre saúde e meio ambiente que auxilie na adoção do conjunto das ações de promoção e prevenção a serem desenvolvidas. O modelo sistematiza as principais etapas do processo de geração, exposição e efeitos dos riscos ambientais, bem como as principais ações de controle, prevenção e promoção que podem ser desenvolvidas. Esse modelo revela a necessidade de integrar as análises dos efeitos dos riscos ambientais para a saúde das populações, com o desenvolvimento e implementação de processos decisórios, políticas públicas e práticas de gerenciamento de riscos. O modelo também indica a necessidade de integração entre as várias políticas relacionadas ao desenvolvimento com as necessidades sociais, de saúde e intersectorialidade, já que as ações nessas fases envolvem necessariamente diferentes níveis e setores do governo e da sociedade.

As *forças motrizes* representam as características mais gerais do modelo de desenvolvimento adotado pela sociedade e produzem atividades e fontes de risco à saúde, condicionando o ambiente e suas repercussões sobre a saúde. Por exemplo, favorecem a proliferação de atividades poluentes ou a existência de grupos sociais mais vulneráveis. A *pressão* corresponde às características das principais fontes de pressão sobre o ambiente e populações, como emissões de poluentes ou a manutenção de ambientes propícios para a proli-

feração de vetores. Estão associadas às características da ocupação e exploração do ambiente, como o desmatamento, crescimento urbano e a produção industrial, que são fontes de poluição ou geram outros fatores diretos de degradação ambiental. O *estado* refere-se à condição e qualidade do ambiente que se encontram em permanente modificação, dependendo das pressões que recebem. Inclui não somente os níveis de poluição por fatores biológicos e não biológicos, mas também os riscos naturais, como os associados às enchentes, inundações e secas, que podem ser agravados pelas atividades humanas.

A *exposição* envolve a relação direta entre o ambiente imediato com determinados grupos de população. No caso de substâncias químicas, a exposição inclui a dose absorvida pelo organismo e pelos órgãos atingidos. No caso das doenças transmissíveis, a exposição corresponde ao processo de infecção das pessoas. Finalmente, os *efeitos sobre a saúde* podem manifestar-se em populações expostas e podem variar em função do tipo, magnitude e intensidade, dependendo do nível e duração da exposição, idade, formação genética, e outros.

Os indicadores de cada um desses níveis formam um conjunto interligado de meios para a avaliação e monitoramento de condições ambientais adversas, isto é, um sistema de indicadores.<sup>3</sup> Esse modelo foi adaptado para a vigilância da qualidade da água para consumo humano pelo antigo Centro Nacional de Epidemiologia. A própria contaminação da água deve ser tomada, nesse caso, não só como causa de agravos à saúde, mas também como consequência de processos sociais e ambientais, configurando uma cadeia de eventos relacionados ao saneamento que são monitorados por meio de indicadores específicos.

Não se pode esperar uma associação direta e linear entre os indicadores de risco dos diferentes níveis sugeridos. Por exemplo, os locais próximos a fontes de emissão de contaminantes nem sempre são os que apresentam maior contaminação. Da mesma maneira, as populações que habitam áreas mais contaminadas podem não ser as mais afetadas pela contaminação. O raio de influência de uma atividade poluidora pode variar em função da forma química na qual um contaminante é emitido e das condições locais de transporte dessa substância. Por exemplo, o regime local de ventos pode afetar a distância que um contaminante será transportado e onde será acumulado. Em alguns casos, como no acidente de Minamata, Japão, as vítimas da intoxicação por mercúrio residiam a dezenas de quilômetros da fonte de emissão.

Cabe à vigilância ambiental examinar esse conjunto de indicadores e, pelo relacionamento entre esses, analisar os contextos particulares em que os riscos ocorrem. A ausência de relação entre os indicadores, ao contrário de ser um resultado negativo de uma investigação é, antes de tudo, uma pista para identificar padrões de proteção ou de agravamento de riscos.

O desenvolvimento e aperfeiçoamento de indicadores específicos para a qualidade de vida associados aos de qualidade do ar, da água, nível de ruído, e outros, bem como a sistematização, difusão e disseminação da informação de modo ágil devem fazer parte das ações de vigilância ambiental em saúde. Uma abordagem integrada considera os indicadores como elementos interdependentes, já que, na prática, estão referidos a uma realidade dinâmica em que diversos aspectos interagem.<sup>3</sup> Outro aspecto a ser considerado é a construção de metodologias integradoras de indicadores para a constituição de um sistema de informação. Essas devem ter a capacidade de, simultaneamente, serem amplas o bastante para abranger uma grande diversidade de problemas, e bem delimitadas para permitir a comparabilidade de resultados.

## IMPLANTAÇÃO DA VIGILÂNCIA AMBIENTAL EM SAÚDE NO BRASIL

Diversos programas, planos e práticas propostos pelo setor saúde envolvem aspectos ambientais. Historicamente as ações de saneamento têm concentrado maior interesse do setor entre as intervenções de saúde de cunho ambiental. É bastante conhecida e amplamente divulgada relação entre a saúde e a provisão de água em quantidade e qualidade apropriadas, e seu respectivo destino pós-utilização (esgotamento). Essa relação moveu, e ainda hoje move, o setor saúde na direção das chamadas práticas sanitárias que, sistematizadas, conformam a área temática do saneamento.

Definido anteriormente como “modo de vida, qualidade de viver expressa em condições de salubridade, com casa limpa, comércio e indústria limpos (...) [e] sendo um modo de vida, deve vir do povo, ser alimentado pelo saber e crescer como um ideal (...) nas relações humanas”.<sup>\*</sup> O saneamento tem sua expressão mais cabal nas intervenções do homem sobre o meio ambiente mediante a construção de sistemas de abastecimento de água, de coleta e tratamento de esgotos, de drenagem em áreas inundáveis, entre outros. Nesse sentido, fazer saneamento se reduz a fazer *obras* de saneamento, e em setores que permitam um rápido retorno do capital investido por meio da tarifa. Isso também explica a concentração desse tipo de

\*Fundação Serviços Especiais de Saúde Pública (FSESP). Manual de saneamento. 2ª ed. Rio de Janeiro: 1981.

investimento nas áreas urbanas de maior densidade populacional no Brasil. Abordar o saneamento urbano fora desse paradigma soa, ainda hoje, como uma utopia, embora exista vasta literatura e experiências indicando a viabilidade das chamadas intervenções não-estruturais. Essas intervenções são centradas na adoção de novos comportamentos em saúde e aliando padrões tecnológicos apropriados às condições socioculturais e econômicas dos usuários.\*

A participação do setor saúde nas ações de saneamento vem oscilando ao longo da história. O clássico “Manual de Saneamento”, editado em 1947 pela extinta Fundação Serviços de Saúde Pública (FSESP), fornece subsídios para que o próprio profissional de saúde oriente a construção de sistemas de abastecimento, fossas e redes coletoras de esgoto, entre outras atividades típicas do chamado saneamento básico (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e do lixo). Embora fruto de política pública do setor saúde, os Serviços Autônomos de Água e Esgotos (SAAE) deveriam buscar “as melhores relações” com as Unidades Sanitárias, garantindo o adequado desempenho dos papéis já definidos. À Unidade Sanitária caberia empenhar-se para que o sistema de abastecimento atingisse, o quanto antes, sua meta de ligações efetivamente realizadas, mediante as conhecidas estratégias de persuasão e coerção, via fiscalização sanitária. Aos SAAE competiria estender redes de abastecimento e coleta de esgotos, para o qual o financiamento, via retorno tarifário, é componente fundamental.

A extensão da cobertura de abastecimento de água e coleta de esgotos propiciada pelo Plano Nacional de Saneamento (Planasa) durante as décadas de 70 e meados de 80, ocorreu notadamente nos grandes centros urbanos, mediante a constituição de empresas estaduais. Ela determinou que as ações de saneamento ocupassem lugar específico nos organogramas da administração pública. Com isso, essas ações – leia-se obras – passaram a ser definidas no bojo do planejamento das empresas de saneamento, obedecendo a critérios próprios e, não raro, descolados de qualquer referencial de saúde.

Aparentemente, é esse distanciamento que mobiliza o setor saúde na regulamentação do artigo 200 da Constituição Federal, Lei 8.080/90, art. 6º, inciso II, com dispositivo que inclui no campo de atuação do SUS a participação na formulação da política e na execução de ações de saneamento. Concretamente, entretanto, as metas de saneamento, incluindo a tecnologia, o porte e a localização das obras continuam obedecendo à lógica das empresas, com poucas exceções. No

setor saúde, por seu lado, percebe-se um deslocamento gradual das ações mais próximas da execução de obras para as atividades de vigilância sanitária sobre o ambiente. A vigilância da qualidade da água para consumo humano é exemplo emblemático do papel de auditoria da qualidade que o setor saúde passa a desempenhar a partir do início da década de 90.

Se no tocante ao tema saneamento básico o SUS encontrou um espaço de atuação no escopo das ações de vigilância sanitária, o mesmo não ocorre quando o assunto é poluição do ar (contaminação e ruído) ou do solo (por produtos perigosos), temas recorrentes na pesquisa acadêmica brasileira nos anos 90. O monitoramento da qualidade do ar está no escopo do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), que tem nos órgãos estaduais de controle ambiental os principais executores da política.

O setor saúde poderia estender a vigilância epidemiológica às doenças com etiologias associadas a queles contaminantes. Iniciativas nesse sentido nunca avançaram na direção de sua absorção como rotina pelos sistemas locais e estaduais de saúde e, ainda que o tivessem, restaria a questão de o que fazer com os resultados obtidos. Na questão da água para consumo humano existe uma empresa de saneamento responsável legal pelo adequado tratamento e distribuição dessa água e, portanto, passível de auditoria pelo SUS. Porém, na questão do ar e solo contaminados os responsáveis estão, na maior parte das situações, distribuídos em diferentes níveis da cadeia produtiva, cuja auditoria, de parte deles, é competência de órgãos extra-SUS (as Agências Estaduais de Controle da Poluição, por exemplo).

O modelo que permite visualizar o setor saúde nesse cenário é preconizado pela promoção da saúde, que estabelece como estratégias fundamentais à defesa da saúde, a capacitação e a mediação. Por defesa da saúde entende-se a luta para que fatores políticos, econômicos, socioculturais e ambientais sejam cada vez mais favoráveis à saúde. A capacitação pressupõe indivíduos aptos a conhecer e controlar os fatores determinantes da sua saúde. Finalmente, o entendimento de que a saúde se realiza num contexto de múltiplos atores e interesses determina a necessidade de mediação entre eles. Nesse sentido, a saúde deve ser vista menos como um compartimento da administração pública e mais como um pressuposto na formulação de políticas, planos, programas e projetos. A participação da sociedade civil neste processo é primordial para garantir a priorização, continuidade e transparência de políticas públicas.

\* Quitério LAD. Educação e participação em ações de saneamento no reassentamento Fazenda Laranjeiras [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 1995.

A incorporação da vigilância ambiental no campo das políticas públicas de saúde é uma demanda relativamente recente no Brasil. Entre as dificuldades encontradas para sua efetivação estão a necessidade de reestruturação das ações de vigilância nas secretarias estaduais e municipais de saúde e de formação de equipes multidisciplinares, com capacidade de diálogo com outros setores. Além dessas, cita-se a construção de sistemas de informação capazes de auxiliar a análise de situações de saúde e a tomada de decisões. Por se tratar de uma área de interface entre diferentes disciplinas e setores, o papel do SUS no controle ambiental tem sido sobre uma das discussões em curso. A Lei 8.080/90 inclui no campo de atuação do SUS a “colaboração na proteção do meio ambiente”, bem como o controle da água para consumo humano e de substâncias tóxicas e radioativas. No âmbito do SUS, a incorporação de programas de vigilância sobre o ambiente está sendo implementada, no nível federal, pela criação da Coordenação Geral de Vigilância Ambiental (CGVAM), em 1999, responsável pela implementação do Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde (SNVA). Em alguns Estados houve a criação de departamentos e programas de vigilância ambiental.

Segundo a lógica de descentralização, a execução dos programas é de co-responsabilidade do município ou, dentro desses o distrito sanitário, o que impõe a necessidade de se estabelecer canais de diálogo entre as diferentes esferas de governo. O Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde (SINVAS) foi regulamentado com a Instrução Normativa Nº 1 do Ministério da Saúde, de 25 de setembro de 2001, que definiu competências no âmbito federal, dos Estados e dos municípios. No entanto esse sistema vem adquirindo diferentes configurações institucionais em cada um desses níveis de governo. Nas secretarias estaduais e municipais de saúde, a vigilância ambiental em saúde tem sido organizada, ora dentro dos departamentos de epidemiologia, ora em departamentos de vigilância sanitária, ora como departamentos autônomos. Na rede básica de saúde, a atuação de agentes de saúde dos Programas de Saúde da Família e de controle de endemias podem garantir a necessária capilaridade do sistema.

Por outro lado, cabe ao setor saúde o controle sistemático de fatores ambientais que possam ocasionar risco, dentre esses a qualidade da água e do ar, que no entanto, ainda não dispõe de informações ou instrumentos técnicos para sua operacionalização. A vigilância ambiental em saúde é definida pelo SUS como “um conjunto de ações que proporcionam o conhecimento e a detecção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana, com a finalidade de

recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle dos fatores de riscos e das doenças ou agravos relacionados à variável ambiental”.<sup>10</sup>

A articulação interinstitucional é uma alternativa às lacunas ou sobreposições de atribuições entre os setores de saúde e ambiente. Para sua efetivação, um programa de vigilância da qualidade da água, por exemplo, deve contar com infra-estrutura laboratorial, meios de notificação e investigação de doenças de veiculação hídrica, instrumentos para a proteção de mananciais, mecanismos legais de coerção junto a companhias de saneamento, de inspeção aos sistemas de abastecimento de água, de alimentação e análise de informações, entre outros. Um programa com essa abrangência pressupõe a articulação institucional entre órgãos de controle ambiental, departamentos de vigilância sanitária, vigilância epidemiológica, secretarias de obras, saneamento e recursos hídricos. As primeiras iniciativas de implantação desse programa datam de 1986, tendo sido efetivado somente em alguns Estados do Brasil, com graus de desenvolvimento dependentes da infra-estrutura e capacidade de articulação local.

Um outro limitante diz respeito à própria cultura do setor saúde, voltado historicamente para a vigilância de agravos. Apesar dos incentivos estabelecidos por meio de projetos induzidos (e.g., Vigisus), de instrumentos financeiros (e.g., Programação Pactuada Integrada) e de programas (e.g., PACS/PSF) que promovem a superação do modelo assistencial do SUS,<sup>16</sup> alguns problemas têm sido enfrentados para a efetiva implementação das ações de vigilância ambiental como prática do setor saúde. A vigilância em saúde é constituída pelas etapas de coleta, análise e interpretação sistemática de dados sobre eventos de saúde que afetam a população.<sup>17</sup> A vigilância da saúde tem uma concepção mais abrangente, além da simples análise de situação ou da integração institucional entre a vigilância sanitária e epidemiológica. Ela prevê a intervenção sobre problemas de saúde; a ênfase em problemas que requerem atenção e acompanhamento contínuos; a operacionalização do conceito de risco; a articulação de ações de promoção, prevenção e assistência; a atuação intersetorial; as ações sobre o território; e a intervenção sob a forma de operações.<sup>16</sup> A ampliação do campo de atuação da vigilância da saúde faz parte do mesmo processo de descentralização e territorialização dessas ações.

Finalmente, os técnicos e pesquisadores atuantes nessa interface ainda carecem de instrumentos que permitam analisar conjuntamente informações tanto sobre o ambiente quanto de saúde. Para conhecer mais detalhadamente as condições de saúde da população

é necessário trabalhar com meios que permitam observar a distribuição desigual de situações de risco e dos problemas de saúde, com dados demográficos, socioeconômicos e ambientais, promovendo a integração dessas informações. Nesse sentido, é fundamental que as informações sejam contextualizadas no tempo e no espaço, fornecendo elementos para construir uma cadeia explicativa dos problemas de saúde e aumentando o poder de orientar ações intersetoriais específicas.

### ABORDANDO O SANEAMENTO COM OS INSTRUMENTOS DA VIGILÂNCIA AMBIENTAL EM SAÚDE

Conforme o exposto, um dos exemplos mais marcantes da interação entre saúde e ambiente é dado pelo saneamento. O processo de urbanização nos países periféricos tem tido o papel duplo de permitir um maior acesso a diversos serviços públicos, mas por outro lado, promove o aumento de interações entre agentes infecciosos e populações. Isso aumenta risco de adoecer e morrer nos grupos populacionais sem acesso a esses serviços. A proteção à saúde é colocada invariavelmente como uma das conseqüências benéficas do saneamento. A comprovação epidemiológica dessa relação é, no entanto, de difícil verificação devido ao grande número de variáveis intervenientes no processo de determinação das doenças. Os riscos de infecção e adoecimento de uma população estão relacionados à suas condições de habitação, de hábitos, à concentração e tipo de agentes patogênicos ingeridos e à suscetibilidade e estado geral de saúde da população.<sup>11</sup>

Apesar das relações teóricas e técnicas entre recursos hídricos, saneamento e saúde, estes setores são geridos por uma grande diversidade de órgãos federais, estaduais e municipais. Desse modo, as informações sobre tais temas têm sido coletadas pelos instrumentos e sistemas de informação próprios de cada instituição. Isso dificulta a análise integrada de dados sobre qualidade e quantidade da água, o acesso da população a este recurso, bem como sobre sua condição de saúde.

A construção de indicadores epidemiológicos para o saneamento tem como primeira etapa a seleção de doenças que melhor representem condições ambientais adversas e sua categorização segundo os mecanismos de transmissão em que a água está envolvida.<sup>11</sup> Devido às suas diferentes características de infectividade, patogenicidade e virulência, as doenças de veiculação hídrica podem ser captadas com maior ou menor eficiência pelos sistemas de informação em saúde. Por isso, a construção de indicadores epidemiológicos para o saneamento pode ser afetada pela representatividade dos dados disponíveis.

A água servida à população pode ser um veículo de disseminação rápida de agentes infecciosos, causando surtos, principalmente quando o sistema de abastecimento distribui água fora dos padrões bacteriológicos de potabilidade (presença repetida de coliformes). Esse indicador, altamente sensível para a contaminação fecal nos países de clima temperado, pode estar sujeito, em países tropicais, a interferências da presença de animais, temperatura e da alta concentração de nutrientes nas águas.<sup>12</sup> Mesmo na ausência de coliformes, podem ser encontrados alguns vírus em sistemas de abastecimento, como o de hepatite A. Também os indicadores quantitativos de cobertura dos sistemas de abastecimento são insuficientes para avaliar a proteção da população e a satisfação das necessidades de saneamento básico. Esses indicadores não levam em consideração a intermitência no fornecimento de água, que constitui um risco para a saúde das comunidades atingidas.

Os sistemas de informação de saúde passaram por um processo inegável de melhoria de qualidade, principalmente ao longo da década de 1990, bem como de facilitação e universalização de acesso e análise por meio de sistemas computacionais simples. No entanto, dados sobre condições ambientais são muitas vezes coletados e organizados de forma assistemática. Os componentes dos sistemas de abastecimento de água (tipo de manancial, estação de tratamento e pontos de amostragem) estão sendo cadastrados pelo Sistema de Informação do Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua), de responsabilidade da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS). O Sisagua permite a recuperação de dados sobre o abastecimento de água de modo que se produzam periodicamente relatórios sobre o funcionamento do sistema e a qualidade da água, incluindo as chamadas soluções alternativas de abastecimento. A Agência Nacional de Águas (ANA) mantém um programa de monitoramento da qualidade da água com postos de monitoramento situados nos maiores rios do Brasil, o que permite a utilização dessas informações em um sistema integrado.

Além das informações coletadas por esses sistemas, outros dados podem ser incorporados para a análise de condições de vida e infra-estrutura urbana no nível local. Nesse caso, alguns dados podem ser buscados em órgãos e entidades de atuação restrita, como por exemplo as agências locais de saneamento, cujos dados não fazem parte dos grandes sistemas de informação, de cobertura nacional.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incorporação da Vigilância Ambiental em Saúde

envolve alguns processos mais gerais que tem ocorrido no sistema de saúde brasileiro, tal como a descentralização de ações de saúde e a reestruturação do campo da vigilância em saúde. Por outro lado, será necessária a delimitação mais precisa do objeto de trabalho da vigilância ambiental em saúde e sua diferenciação em relação a áreas tradicionais da saúde coletiva como a vigilância sanitária e a vigilância epidemiológica. Neste trabalho ressalta-se a exposição como objeto específico da vigilância ambiental em saúde, que deve ser tratada não como um atributo da pessoa, mas do conjunto de relações complexas entre a sociedade e o ambiente. Esse esforço pressupõe também a ampliação das ações ambientais coordenadas pelo setor saúde, que tem se mantido como parceiro de outros setores, principalmente nas ações de saneamento. A vigilância ambiental em saúde também estende sua atuação sobre fatores biológicos representados por vetores, hospedeiros, reservatórios e animais peçonhentos, bem como fatores não biológicos como a água, o ar, o solo, contaminantes ambientais, desastres naturais e acidentes com produtos perigosos.<sup>10</sup>

Esse novo campo de atuação do setor saúde carece

ainda de instrumentos de avaliação e controle. Entre as metodologias propostas para a vigilância ambiental em saúde destaca-se o papel do mapeamento e da avaliação de riscos, bem como a incorporação da abordagem epidemiológica para questões ambientais.

O modelo conceitual da vigilância das situações de risco é baseado no entendimento que as questões pertinentes às relações entre saúde e ambiente são integrantes de sistemas complexos, exigindo abordagens e articulações interdisciplinares e transdisciplinares,<sup>15</sup> palavras de ordem da promoção da saúde. Atuar nessa perspectiva é reconhecer e encarar a complexidade inerente ao processo de produção da saúde, exigência do atual estágio no qual as sociedades defrontam, a um só tempo, a necessidade de garantir a permanência e democratização das condições ambientais favoráveis à vida já conquistadas nas sucessivas etapas do desenvolvimento e de reivindicar a correção ou mitigação das conseqüências desfavoráveis desse mesmo desenvolvimento. Engajada na tarefa de consolidar o SUS, a Vigilância Ambiental em Saúde deve emergir tendo a intersetorialidade e a interdisciplinaridade como pressupostos e a humildade como atitude.

## REFERÊNCIAS

1. Aitio A. Zero-exposure: a goal for environmental and occupational health? *Toxicol Lett* 2002;134(1-3):3-8.
2. Augusto LGS. Saúde e vigilância ambiental: um tema em construção. *Epidemiol Serv Saúde* 2003;12(4):177-86.
3. Barcellos C. Constituição de um sistema de indicadores socioambientais. In: Minayo MCS, Miranda AC, organizadores. Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2002.
4. Barcellos C, Machado JH. A organização espacial condiciona as relações entre ambiente e saúde: o exemplo da exposição ao mercúrio em uma fábrica de lâmpadas fluorescentes. *Ciênc Saúde Coletiva* 1998;3(2):103-13.
5. Breilh J. Epidemiologia: economia, política e saúde. São Paulo: Unesp; 1991.
6. Castellanos PL. Epidemiologia, saúde pública, situação de saúde e condições de vida: considerações conceituais. In: Barradas RB, organizador. Condições de vida e situação de saúde. Rio de Janeiro: Abrasco; 1997. p. 31-75.
7. Corvalán C, Nurminen M, Pastides H, editors. Linkage methods for environmental health analysis: technical guidelines. Geneva: World Health Organization; 1997. (WHO/EHG/97.11).
8. Csillag C. Turning point: environmental health in Brazil. *Environ Health Perspect* 2000;108(11):A504-11.
9. Cumsille F, Bangdiwala SI. Categorización de variables en el análisis estadístico de datos: consecuencias sobre la interpretación de resultados. *Rev Panam Salud Pública* 2000;8(5):348-54.
10. Franco Netto G, Carneiro FF. Vigilância ambiental em saúde no Brasil. *Ciênc Ambien* 2002;25:47-58.
11. Heller L. Saneamento e saúde. Brasília (DF): Organização Panamericana da Saúde; 1997.
12. Hunter JM, Arbona SI. Paradise lost: an introduction to the geography of water pollution in Puerto Rico. *Soc Sci Med* 1995;40(10):1331-55.
13. Leff E. Epistemologia ambiental. São Paulo: Cortez; 2002.
14. McMichael AJ. Population, environment, disease, and survival: past patterns, uncertain futures. *Lancet* 2002;359(9312):1145-8.
15. Tambellini AT, Câmara VM. Vigilância ambiental em saúde: conceitos, caminhos e interfaces com outros tipos de vigilância. *Cad Saúde Coletiva* 2002;10(1):77-93.
16. Teixeira CF, Paim JS, Vilasboas AL. SUS, modelos assistenciais e vigilância da saúde. *Inf Epidemiol SUS* 1998;7(2):7-28.
17. Thacker SB, Stroup DF, Parrish RG, Anderson HA. Surveillance in environmental public health: issues, systems, and sources. *Am J Public Health* 1996;86(5):633-8.