

INDICADORES DE SAÚDE AMBIENTAL NA FORMULAÇÃO E AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Mara Lúcia Carneiro Oliveira

Engenheira Civil pela UNITAU, mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental pela UCB. Atualmente trabalhando como assessora em saúde ambiental na representação da OPAS/OMS no Brasil. [maralucia_306@hotmail.com]

Sueli Corrêa de Faria, Dr.-Ing.

Arquiteta-urbanista pela UnB e Dr.-Ing. em Planejamento Ambiental pela Universitaet Stuttgart (1984). Professora Titular em Planejamento e Gestão Ambiental na Universidade Católica de Brasília. Preside a URBENVIRON Associação Internacional de Planejamento e Gestão Ambiental. [scfaria@pos.ucb.br]

RESUMO

Este trabalho apresenta possibilidades de utilização do modelo FPSEEA (Força motriz/Pressão/Situação/Exposição/Efeito/Ação), da Organização Mundial da Saúde, na construção de indicadores de saúde ambiental. Esse tipo de indicadores é imprescindível na estruturação de sistemas de informação, bem como no suporte à participação da sociedade na formulação e avaliação de políticas de meio ambiente e saúde. Além de explicitar processos e forças geradoras de riscos à saúde, a aplicação do modelo oferece ao governo e à sociedade civil organizada os indicadores necessários à compreensão dos determinantes ambientais desses riscos, constituindo ferramenta importante na tomada de decisão comprometida com o desenvolvimento sustentável.

PALAVRAS-CHAVE

Indicadores, modelo FPSEEA, saúde ambiental, desenvolvimento sustentável.

ABSTRACT

This work presents application possibilities of the model FPSEEA (Forces/Pressure/State/Exposition/Effect/Action) of World Health Organization in the construction of environmental health indicators. This kind of indicators plays an important role in design of information systems, and in support to social participation in formulation and assessment of environment and health policies. Beyond a proper understanding of processes and generation forces of health risks, the use of this model fulfills an important role in providing government and civil society with indicators that allow a wide comprehension of the environmental determinants of health risks, offering an important tool for decision-making towards the sustainable development.

KEY WORDS

Indicators, environmental health, FPSEEA model, sustainable development.

INTRODUÇÃO

O conhecimento dos reflexos das condições ambientais na saúde humana é indispensável para a definição de políticas e estratégias inter-setoriais envolvendo meio ambiente e saúde, o que tem motivado a realização de estudos para um melhor entendimento da relação entre essas duas áreas, no contexto do desenvolvimento sustentável. A construção de indicadores de saúde ambiental é uma oportunidade de se subsidiar processos de definição de estratégias de prevenção e controle de riscos, bem como de promoção da saúde, com resultados de estudos epidemiológicos que demonstrem os efeitos do ambiente na saúde humana.

Segundo Corvalán et al. (1996), um indicador de saúde ambiental pode ser definido como a expressão das relações entre ambiente e saúde. Indicadores de saúde ambiental devem voltar-se para aspectos específicos de políticas ou de gerenciamento, e ser apresentados de um modo que facilite a tomada de decisão. São instrumentos importantes, não apenas para embasar as decisões no âmbito do setor saúde, como também nos demais setores das políticas públicas, quando se trata de garantir a sustentabilidade do desenvolvimento humano.

Para atender a necessidade de definição de indicadores de saúde ambiental, a Organização Mundial da Saúde (OMS) desenvolveu e vem apoiando a aplicação de um modelo que permite a sua construção, a partir de uma matriz de análise de um determinado problema de saúde, em suas relações com o meio ambiente. Esse modelo, expresso na Matriz

FPSEEA (Força Motriz / Pressão / Situação / Exposição / Efeito / Ação), permite uma compreensão integrada e abrangente de como "forças motrizes", geradas por processos de desenvolvimento, resultam em "pressões" associadas ao uso intensivo de determinados recursos naturais, que contribuem para a geração de "situações / estados" (ambiente contaminado ou deteriorado) que, caso ocorra "exposição" humana, podem causar "efeitos" na saúde. Para cada uma dessas categorias e situação local específica, são construídos indicadores e propostas ações, em um procedimento que favorece uma compreensão mais integral do problema e a visualização das decisões a tomar, em cada nível de complexidade do modelo (MACIEL FILHO et al., 1999).

O entendimento crítico do modo como o ambiente influencia a saúde, e de como desenvolver políticas e estratégias para prevenir ou minimizar impactos negativos, é uma das características-chave do modelo FPSEEA. Outra característica importante é a apresentação da informação de forma facilmente compreensível, tanto para tomadores de decisão, quanto para a sociedade em geral.

MARCO CONCEITUAL

O termo "indicador", originado do latim *indicare*, significa apontar para, desvendar, estimar, colocar preço ou trazer ao conhecimento do público. Indicadores também são definidos como os valores medidos ou derivados de mensurações quantitativas e/ou qualitativas, passíveis de padronização e

comparáveis entre si, quando expressos na forma numérica (BIDONE et al., 1998 apud DOMINGUES, 2000). As principais características de um indicador são possibilitar a seleção das informações significativas, simplificação de fenômenos complexos, quantificação da informação e comunicação da informação entre coletores e usuários (SCARCELLO, 1999 apud DOMINGUES, 2000).

Com a crescente demanda por informações que retratem os problemas ambientais e, ainda, com a preocupação com questões médico-sanitárias, especialmente nas áreas urbanas, tem-se buscado identificar interfaces de problemas que se originam em diferentes setores, para a elaboração de novos tipos de informação que demonstrem, de maneira explícita, a relação entre o desenvolvimento econômico e condições de saúde insatisfatórias, devido à degradação das condições ambientais (DOMINGUES, 2000).

O modelo conceitual proposto pela OMS (FIGURA 1), para orientar a construção de indicadores de saúde ambiental, objetiva fornecer um instrumento de entendimento das relações abrangentes e integradas entre saúde e meio ambiente, que auxilie na adoção de um conjunto de ações de promoção e prevenção, adequado à realidade estudada. Esse modelo sistematiza as principais etapas do processo de geração e exposição a riscos ambientais e seus efeitos, bem como as principais ações para controlá-los, preveni-los e/ou promover a saúde, que possam ser identificadas por meio de indicadores de saúde ambiental. Tais indicadores são construídos a partir de cada situação específica, seja ela local, regional ou nacional (CORVALÁN et al, 1996).

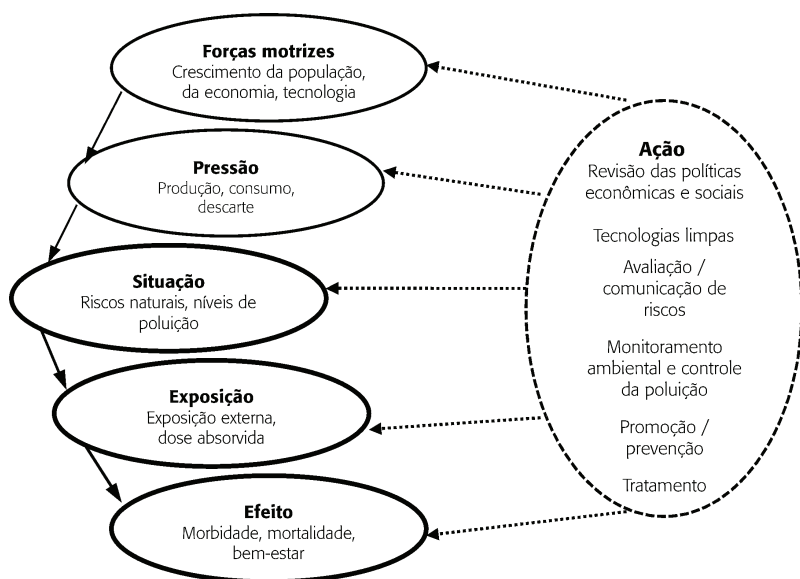


Figura 1 – Modelo FPSEEA de construção de indicadores de saúde ambiental
Fonte: ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD, 2001.

O modelo FPSEEA tem como precursores os modelos PER (Pressão / Estado / Resposta) e PEIR (Pressão / Estado / Impacto / Resposta), utilizados respectivamente pela Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Segundo Philippi Junior, Malheiros e Aguiar (2005, p. 773), a idéia central do modelo PER, que foi desenvolvido pelo estatístico canadense Anthony Friends, na década de 1970, consiste em “avaliar um sistema a partir de três aspectos: o estado da situação atual; as forças e atividades que estão mantendo ou causando o estado atual; e as medidas que estão sendo tomadas para melhoria, manutenção ou reversão do quadro encontrado”.

O modelo PEIR é empregado pelo PNUMA, na Avaliação Ambiental Integrada que promove, periodicamente, sob a denominação de Global Environment Outlook (GEO). “A interferência antrópica no meio ambiente afeta o estado de seus componentes e gera uma resposta, imediata ou não, na sua qualidade. Como

todo sistema complexo, o impacto da alteração de um componente fomenta mudanças, de acordo com a pressão que foi exercida sobre ele” (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE, 2002, p. 9).

O modelo FPSEEA consiste da construção de uma matriz, em seis estágios, correspondentes à identificação de: Força Motriz, Pressão, Situação, Exposição, Efeito e Ação. Tomando como exemplo a ocorrência de doenças diarreicas, o procedimento é iniciado pelas “forças motrizes”, como o crescimento desordenado na periferia dos centros urbanos e/ou uma política de saneamento básico que não atende áreas críticas. Tais forças geram as “pressões” associadas ao uso intensivo de determinados recursos naturais, falta de abastecimento de água com qualidade e inexistência de coleta e tratamento dos esgotos. Essas pressões contribuem para gerar uma “situação”, onde os recursos hídricos tornam-se contaminados ou deteriorados, facilitando a “exposição” humana a fatores ambientais de risco, como por

exemplo, ao consumir água e alimentos contaminados. A exposição pode gerar “efeitos” na saúde, no caso, as diarreias. Para cada uma das categorias analisadas são construídos indicadores e propostas “ações” de promoção da saúde, bem como de controle e prevenção de riscos.

Com o modelo FPSEEA, a OMS complementa, portanto, os modelos da OECD e do PNUMA, introduzindo neles a questão das forças motrizes relacionadas aos processos de desenvolvimento e correlacionando a questão do impacto à identificação da exposição humana a fatores ambientais de risco e aos efeitos dessa exposição na saúde. Traduz, ainda, a resposta em ações, favorecendo um entendimento mais integral do problema e das relações causais que embasaram a indicação dessas ações, de modo a garantir a necessária transparência aos processos de tomada de decisão.

O modelo começou a ser utilizado pelos países que compõem a Região Européia da OMS, em 2000, a partir de uma reunião das áreas de saúde e ambiente, cujo objetivo principal era identificar aspectos relevantes do ambiente e suas relações e efeitos na saúde, prioritariamente na saúde infantil (WHO, 2004). Focou-se na seleção de dados e construção de indicadores que pudessem fornecer informações sobre fatores de exposição e seus efeitos, bem como nas ações que deveriam ser desenvolvidas pelo setor saúde para saná-los. Foi selecionado um conjunto de 51 indicadores passíveis de uso, tanto em uma avaliação internacional, quanto em análises nacionais e regionais (TABELA 1).

Os indicadores europeus continuam a ser aprimorados, a exemplo da cobertura de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, que está sendo associada a informações sobre a qualidade da água distribuída, o

Tabela 1 - Indicadores de saúde ambiental para a região europeia da OMS
Fonte: WHO, 2004.

Tema	Força motriz	Pressão	Estado	Exposição	Efeito	Ação
Reduzir a contaminação da água (água de recreação e de consumo humano)		- Cobertura de tratamento de esgotamento sanitário	- Amostras que excedem os padrões de qualidade da água de recreação - Amostras que excedem os padrões microbiológicos e químicos determinados pela OMS para água de consumo humano	- Percentual de população com acesso a serviços de abastecimento de água - Percentual de população com acesso ao sistema de esgotamento sanitário do município	- Incidência de doenças gastrointestinais - Nº de surtos de doenças gastrointestinais e nº de pessoas envolvidas - Mortalidade por diarreia em menores de 5 anos	Sistemas de vigilância da qualidade da água implantados na região
Qualidade do ar no interior e exterior	- Nº anual de passageiros por tipo de transporte - Consumo anual de combustível por tipo de transporte	- Emissões anuais de SO ₂ , PM ₁₀ , NOx, VOC		- Nº pessoas vivendo em áreas onde a qualidade do ar monitorado esteve acima dos limites de SO ₂ , PM ₁₀ e outros	- Mortalidade por IRA em menores de 1 ano - Mortalidade por doenças do aparelho respiratório em todas as faixas etárias - Mortalidade por doenças do aparelho circulatório em menores de 1 ano	- Capacidade de implementação de políticas relacionadas a exposição ao tabaco
Condições do domicílio			- Área média de habitação por pessoa	- % de população vivendo em habitações adequadas	- Mortalidade por causas externas (acidentes domésticos, intoxicações) em menores de 5 anos	- Aplicação de normas adequadas de construção de habitações - Aplicação de normas de uso do solo
Acidentes de trânsito					- Mortalidade por acidente de trânsito - Nº anual de acidentes de trânsito	
Ruído					- % população com problema de sono associado a ruídos - % população com problema de audição associado a fontes de ruído	- Implementação de normas e regulamentos sobre ruído
Resíduos e contaminação do solo		- % anual de resíduos perigosos gerados e importados	- Nº de sítios contaminados			- Implementação de normas e regulamentações sobre sítios contaminados
Radiação					Incidência anual de câncer de pele	- Existência de monitoramento de atividades envolvendo radiação
Alimentos seguros				- Exposição a potenciais riscos químicos monitorados em alimentos	- Total de surtos relacionados com alimentos e nº de pessoas envolvidas - Incidência de doenças relacionadas a alimentos	- Políticas de alimentos seguros - Efetiva vigilância de alimentos

tratamento dos dejetos e a qualidade dos alimentos. Atualmente, a Região Europeia monitora os seguintes grupos temáticos: qualidade do ar; habitação; acidentes de trânsito; ruído; resíduos e contaminação do solo; radiação; saneamento (água e esgoto); alimentos seguros; emergências químicas; locais do trabalho.

Para CORVALAN et al. (1996), o modelo da OMS apóia-se nos conceitos e objetivos do desenvolvimento sustentável, legados pela Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92 (SACHS, 2004), e nos princípios e compromissos estabelecidos na Carta de Ottawa para a promoção da saúde (CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE PROMOÇÃO DA SAÚDE, 1986), na medida em que indica a necessidade de integração entre as várias políticas relacionadas com o desenvolvimento e as necessidades sociais, de preservação ambiental e de saúde.

A UTILIZAÇÃO DO MODELO FPSEEA EM APOIO À FORMULAÇÃO E AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O modelo de desenvolvimento adotado a partir da Segunda Guerra Mundial foi fortemente respaldado no crescimento econômico, predominante desde a Revolução Industrial. Esse modelo, traduzido como sinônimo de progresso, tem suas limitações reconhecidas no sentido de atender as necessidades humanas apenas de forma parcial e ainda degenerar a base de recursos disponível no planeta (CAMARGO, 2003). Porto (2002) afirma

que, apesar dos enormes benefícios gerados, o poder de intervenção da ciência e da tecnologia vem gerando níveis assustadores de degradação ambiental, extinção de espécies e situações de risco para as atuais e futuras gerações.

A relação do homem com a natureza - pautada pela intensa exploração de recursos naturais não renováveis, as inovações em tecnologia e produtos, e o elevado padrão de consumo dos países ricos - tem colocado a questão ambiental no centro das discussões de governos, organismos internacionais, cientistas e movimentos sociais, em virtude dos impactos que vêm afetando não só a saúde humana como também os ecossistemas, fundamentais para a vida no planeta.

No Brasil, a necessidade de se integrar o conhecimento disponível, de modo que as decisões do setor saúde se tornem mais eficientes no controle e prevenção de impactos na saúde humana, fez com que o Ministério da Saúde (MS) e a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) iniciassem, em 1998, a implementação de uma agenda conjunta de construção de indicadores de saúde ambiental, em apoio à estruturação de uma área de vigilância em saúde ambiental que, articulada com as ações de vigilância epidemiológica e sanitária, viesse a compor a vigilância em saúde, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).

Como primeira atividade da agenda conjunta MS/OPAS, foi realizada, em agosto daquele mesmo ano, a Oficina de Indicadores de Saúde e Monitoramento Ambiental, onde se discutiu o modelo FPSEEA e aspectos teórico-conceituais dos indicadores de saúde e ambiente. Dessa Oficina resultaram indicadores para compor um sistema nacional descentralizado de vigilância da qualidade da água de

consumo humano, tais como: cobertura dos serviços coletivos de abastecimento de água; qualidade da água distribuída em termos dos teores de cloro residual, dos índices de contaminação por coliformes, da intermitência do serviço e formas de armazenamento da água; quantidade de água consumida por habitante; e avaliação quantitativa e qualitativa dos mananciais. Além disso, foram selecionados indicadores que pudessem demonstrar os efeitos da água contaminada na saúde da população, entre eles os dados de morbidade e mortalidade por diarreias e doenças infecciosas intestinais (GALVÃO et al., 1998).

O trabalho de construção de indicadores, com aplicação do modelo FPSEEA, forneceu as bases para que fossem implantados o programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA) e o Sistema de Informação para a Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA), na Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde. Esse Sistema realiza coleta e análise de dados, que constituem subsídios importantes para a formulação e avaliação de políticas públicas de saneamento ambiental. Todavia, as informações disponibilizadas, até o momento, referem-se ao nível estadual e às capitais, não possibilitando ainda uma visão do universo dos municípios brasileiros, especialmente no que diz respeito à região Norte.

O modelo FPSEEA foi aplicado também na construção de indicadores de saúde ambiental referentes à qualidade do ar. Os indicadores selecionados para o programa de Vigilância da Qualidade do Ar (VIGIAR) concentram-se em diferentes poluentes de origem antropogênica, cujo transporte, em plumas de contaminação, submete grupos populacionais a riscos

de adoecer. Para os demais fatores do ambiente, quer sejam eles físicos, químicos ou biológicos, na água, ar e solo, o Ministério da Saúde ainda busca a construção de indicadores e definição de bases de dados e sistemas de informação. Recentemente, o modelo foi aplicado na construção de indicadores para a vigilância da população exposta ao amianto. A partir de reuniões com a comunidade diretamente envolvida, dos trabalhadores expostos aos técnicos de saúde, foi possível desenhar uma matriz inicial para compor a vigilância do amianto/asbesto no Brasil (CARNEIRO et al., 2005).

No Simpósio Internacional sobre a Construção de Indicadores para a Gestão Integrada em Saúde Ambiental, realizado em Recife, em julho de 2004, ocorreu o reconhecimento público de que o modelo de construção de indicadores de saúde ambiental, proposto pela OMS, tem apoiado a implantação da vigilância em saúde ambiental nos três níveis de gestão do SUS e, também, a construção de sistemas de informação, realização de pesquisas e formação de recursos humanos, possibilitando também uma maior articulação com a sociedade civil organizada. A compreensão e a mensuração dos determinantes ambientais de riscos à saúde começam, assim, a contribuir nos processos de tomada de decisão voltados para o controle desses riscos (CARNEIRO et al., 2005).

As prioridades atuais, na estruturação da Vigilância em Saúde, são a vigilância da exposição humana à contaminação ambiental por substâncias químicas e seus efeitos na saúde, e a vigilância dos efeitos na saúde relacionados a desastres de origem natural e antrópica.

Outro campo importante de aplicação do modelo tem sido a avaliação de impacto das ações de saneamento na saúde humana, objeto de um projeto

conjunto do Ministério da Saúde (Secretaria de Vigilância em Saúde e Fundação Nacional de Saúde) e da Representação da OPAS/OMS no Brasil, com a participação da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e da Universidade de Brasília (UnB). Esse projeto abrange: Saneamento (dimensões tecnológica, sanitária e gestão); Epidemiologia; Antropologia; e Economia da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004).

Segundo a OPAS/OMS (2006), é impossível pensar em promoção da saúde sem incorporar ações que busquem: o bem-estar e a qualidade de vida; o acesso aos serviços dos

ecossistemas que dão suporte à vida; um modelo de crescimento ordenado dos centros urbanos; a distribuição de riquezas e renda; a eliminação das desigualdades socioambientais, processos de degradação ambiental e seus impactos na saúde da população, em especial dos seus grupos mais vulneráveis.

Ao construir indicadores para os estágios de forças motrizes, também se estabelecem ações e distribuem-se responsabilidades entre os diferentes setores governamentais e não governamentais, universidades, pesquisadores e representantes da sociedade, integrados em um novo

projeto de sustentabilidade. Segundo Freitas et al. (2006, p. 23), esse novo projeto terá como desafio uma nova agenda de produção do conhecimento, de desenvolvimento de políticas públicas, de decisões sobre investimentos econômicos e de ações concretas dos diversos atores sociais, no enfrentamento dos problemas de saúde e ambiente.

Os indicadores devem ser construídos a partir da compreensão dos problemas prioritizados, com base na leitura do que a própria sociedade interpreta como um problema. Conduzindo para a proteção da saúde e a promoção de mudanças, constituirão facilitadores da tomada de decisão, levando-se em conta o valor que a saúde tem por si mesma e não somente o seu valor econômico.

Na Tabela 2, são apresentados, a título de exemplo, alguns indicadores de saúde ambiental, com o objetivo de possibilitar uma apreciação sobre a utilidade de sua construção, nos moldes propostos pelo modelo FPSEEA, com o propósito de subsidiar a definição e avaliação de políticas públicas, em diferentes níveis de gestão.

Tabela 2 - Exemplos de indicadores de saúde ambiental gerados com base no modelo FPSEEA para diferentes níveis de gestão

Níveis de gestão	Indicadores de saúde ambiental	Estágios da matriz
Global	Índice de pobreza dos países e regiões	Força motriz
	Índice de desenvolvimento humano (IDH)	
	Taxa de consumo por ramo industrial	Pressão
	Mudanças climáticas - temperaturas extremas, degelo da calota polar	Situação
	% de população em áreas de risco de desastres	Exposição
	Taxas de mortalidade infantil no mundo	Efeito
	% de países que aderem aos acordos de convenções internacionais relacionados a mudanças climáticas, poluição transfronteiriça, camada de ozônio	Ação
Nacional	Políticas de saneamento ambiental e de gestão de resíduos perigosos e % de investimentos no setor	Força motriz
	Volume de resíduos sólidos depositados em aterros sanitários	Pressão
	Volume de esgoto não tratado	
	% de pessoas sem acesso aos serviços de saúde.	Exposição
	Regulamentação das substâncias químicas	Ação
	Normas e padrões de construção de moradias, de padrões de potabilidade da água	
Número de conselhos municipais de saúde e de ambiente em atividade		
Local	Município sem plano diretor	Força Motriz
	Número de indústrias poluidoras na zona urbana	Pressão
	Densidade de veículos	
	Número de dias no ano em que os níveis de CO, NOx, SOx, O ₃ e PM ₁₀ ultrapassam os limites estabelecidos	Situação
	Cobertura dos serviços de água, esgotamento sanitário, coleta dos resíduos sólidos	
	Qualidade bacteriológica da água e cloro residual	
	Consumo de água <i>per capita</i>	
	Número de trabalhadores expostos ao amianto	Exposição
	Morbidade e mortalidade por doenças respiratórias, de veiculação hídrica, câncer e asbestose, intoxicações com produtos químicos	Efeito
	Fontes de abastecimento de água monitoradas	Ação
Depósitos de resíduos perigosos cadastrados e avaliados		

Fonte: GALVÃO; OLIVEIRA; AUGUSTO; CANCIO, 1998.

CONCLUSÃO

O modelo FPSEEA, desenvolvido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em apoio à construção de indicadores de saúde ambiental, possibilita o entendimento das relações abrangentes e integradas entre saúde e meio ambiente, auxiliando na escolha do conjunto de ações de promoção e prevenção de riscos à saúde humana, a ser adotado em cada realidade específica, seja em âmbito global, nacional, regional ou local.

Embora as experiências de aplicação desse modelo sejam promissoras, são muitos os desafios a enfrentar, até que sistemas de indicadores de saúde

ambiental possam ser utilizados, rotineiramente, em todas as fases de um processo de gestão pública, desde a formulação até o acompanhamento e avaliação das políticas implementadas. Nesse caminho, a agenda conjunta que vem sendo desenvolvida pelo Ministério da Saúde (MS) e a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), a partir de 1998, tem gerado resultados interessantes, em termos da vigilância ambiental enquanto componente de um sistema de vigilância à saúde, especialmente no que diz respeito à qualidade da água de consumo humano.

Produto ainda inacabado desses esforços, o Sistema de Informação para a Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA), na Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde, realiza coleta e análise de dados e informações produzidas nos três níveis de governo, disponibilizando subsídios importantes para a formulação e avaliação de políticas públicas de saneamento ambiental. No momento, esse sistema oferece informações completas sobre estados e capitais, não abrangendo ainda o universo dos municípios brasileiros, especialmente aqueles da região Norte. Uma outra aplicação do modelo FPSEE vem sendo feita por MS e OPAS, em conjunto com universidades federais, com o objetivo de testar suas possibilidades de uso para avaliar o impacto do saneamento ambiental na saúde humana.

Dessas experiências vem emergindo uma nova realidade, no caminho de uma gestão integrada das questões afetas a meio ambiente-saúde-desenvolvimento. Informações sobre os efeitos do ambiente na saúde são indispensáveis, nesse novo contexto, por permitir o conhecimento dos agravos que afetam uma população,

conhecimento esse imprescindível tanto para a definição de ações efetivas de atenção, promoção, prevenção e controle, no campo da saúde, quanto de ações voltadas para prevenir, reverter ou minimizar os danos ambientais que causam esses agravos, a partir dos diversos usos que o ser humano faz do ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMARGO, A. L. B. **Desenvolvimento sustentável – dimensões e desafios**. Campinas: Papiрус, 2003. 160 p.

CARNEIRO, F.; OLIVEIRA, M. L.; NETTO, G.; CANCIO, J. A.; BONINI, E. A experiência da construção de indicadores para a gestão integrada em saúde ambiental no Brasil e em alguns países das Américas. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v. 13 (1), 2005. pp. 281–294.

CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE PROMOÇÃO DA SAÚDE, 1., 1986, Ottawa. **Carta de Ottawa para a promoção da saúde**. Disponível em: <<http://www.paho.org/Spanish/AD/SDE/HS/OttawaCharterSp.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2006.

CORVALÁN, C.; BRIGGS, D.; KJELLSTROM, T. Development of environmental health indicators. In: BRIGGS, D.; CORVALAN, C.; NURMINEN, M.. **Linkage methods for environment and health analysis. General guidelines**. Genebra: UNEP, USEPA, WHO, 1996. pp.19-53.

DOMINGUES, E. **Indicadores de sustentabilidade para gestão dos recursos hídricos no Brasil**. Relatório de consultoria ao Centro Internacional de Desenvolvimento Sustentável, Fundação Getúlio Vargas e Escola Brasileira de Administração Pública. Rio de Janeiro: FGV; CIDS; EBAP, 2000. Disponível em: <http://www.asfagro.org/trabalhos_tecnicos/conservacao_de_solo_e_microbacias/recursos_hidricos/indicad.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2007.

FREITAS, C. M.; PORTO, M. F. S. **Saúde, ambiente e sustentabilidade**. Coleção Temas em Saúde. Rio de Janeiro: Focruz, 2006. 124 p.

GALVÃO, L. A.; OLIVEIRA, M. L. C.; AUGUSTO, L. G. S.; CANCIO, J. A. Indicadores de saúde e ambiente. Relatório da Oficina de Trabalho realizada durante o IV Congresso Brasileiro de Epidemiologia - EPIRIO-98. **Informe Epidemiológico do SUS** (IESUS), n. VII(2), abr/jun 1998. pp. 45-53.

JANUZZI, P. **Indicadores sociais no Brasil**. 3º ed. Campinas: Alinea, 2004. 141p.

MACIEL FILHO, A. A.; GÓES JUNIOR, C. D.; CANCIO, J. A.; OLIVEIRA, M. L. C.; COSTA, S. S. Indicadores de vigilância ambiental em saúde. **Informe Epidemiológico do SUS**, v. 8, n. 3, 1999. pp. 59-66.

MINISTÉRIO DA SAÚDE; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. REPRESENTAÇÃO DA OMS NO BRASIL. **Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica**. Brasília: OPAS/OMS; MS, 2004.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Core set of indicators for environmental performance review. **Environmental monography**, n. 83, Paris: OECD, 1993.

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. **Indicadores básicos de salud ambiental para la región de la frontera Mexico – Estados Unidos** – Documento conceptual. Washington: Organización Panamericana de la Salud, 2001. 36 p. Disponível em: <<http://63.84.215.216/spanish/env/Indicadores/IndSA.htm>>. Acesso em: 1 out. 2006.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Promoção da saúde: avanços e lições aprendidas, de Ottawa a Bangkok e perspectivas futuras**. Washington, D. C.: Relatório da 138ª Sessão do Comitê Executivo, 19-23 jun. 2006. Disponível em: <<http://www.paho.org/Portuguese/GOV/CE/ce138-16-p.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2006.

PHILIPPI JUNIOR, A.; MALHEIROS, T. F.; AGUIAR, A.. Indicadores de desenvolvimento sustentável. In: PHILIPPI JUNIOR, A. (Ed.) **Saneamento, saúde e desenvolvimento: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri: Manole, 2005. pp. 761- 808.

PORTO, M. F. S. Entre a saúde e a vulnerabilidade: em busca de uma abordagem ecossocial em problemas de saúde e ambiente In: PORTO, M. F. S.; FREITAS, C. M. (Orgs.). **Problemas ambientais e vulnerabilidade**. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública; Fundação Oswaldo Cruz, 2002. pp. 125-36.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **GEO Brasil 2002. Perspectivas do meio ambiente no Brasil**. Organizado por Thereza Christina Carvalho Santos e João Batista Drummond Câmara. Brasília: IBAMA, 2002. 440p.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento: incluído, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004. 152 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Environmental health indicators for Europe – a pilot indicator-based report**. Denmark: WHO Regional Office for Europe, 2004. Disponível em: <<http://www.euro.who.int/document/E82938.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2006.