

# Modelo de Organização de Indicadores para Operacionalização dos Determinantes Socioambientais da Saúde

## Model of Organization of Indicators for Operationalizing the Social-Environmental Determinants of Health

### André Sobral

Mestre em Saúde Pública. Pesquisador Assistente do Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Cesteh/Ensp/Fiocruz).  
Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480, Manguinhos, CEP 21040-360, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.  
E-mail: andre.sobral@ensp.fiocruz.br

### Carlos Machado de Freitas

Doutor em Saúde Pública. Pesquisador Titular do Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Cesteh/Ensp/Fiocruz).  
Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480, Manguinhos, CEP 21040-360, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.  
E-mail: carlosmf@ensp.fiocruz.br

### Resumo

O tema dos determinantes sociais e suas relações com o processo saúde-doença entre diferentes grupos populacionais é de grande relevância para a Saúde Pública e vêm ganhando cada vez mais destaque. Nesse processo, modelos teórico-conceituais vêm sendo adotados para explicar como os determinantes sociais geram iniquidades em saúde, de modo a subsidiar ações voltadas para as “causas das causas” e indicadores relacionados aos diferentes determinantes vêm sendo organizados por meio de metodologias que possibilitem análises integradas. Apesar desses avanços, os problemas ambientais que hoje se constituem em importantes elementos indutores da geração de doenças por meio da degradação dos ecossistemas e das mudanças climáticas têm sido pouco considerados como determinantes ambientais da saúde em conjunto com os sociais. Este artigo tem o objetivo de ampliar as discussões teóricas sobre os determinantes socioambientais da saúde, apresentando, para isso, uma metodologia de organização de indicadores de saúde ambiental denominada Força Motriz-Pressão-Situação-Exposição-Efeito-Ação, a fim de operacionalizar os determinantes sociais da saúde.

**Palavras-chave:** Determinantes sociais da saúde; Determinantes ambientais da saúde; Indicadores em saúde ambiental; Sustentabilidade; Saúde ambiental.

## Abstract

The theme of social determinants and their relationship to the health-disease process in different population groups is highly relevant to public health and has been attracting increasing attention. In this process, theoretical-conceptual models have been adopted to explain how social determinants generate inequalities in health. Such models aim at supporting measures focusing on 'causes of the causes', while indicators related to different determinants have been organized by means of methodologies that allow integrated analyses. Despite such progress, environmental problems that currently constitute important disease-generating factors through ecosystem degradation and climate changes have received little attention as environmental determinants of health, jointly with social determinants. This paper aims to expand the theoretical discussions on the socio-environmental determinants of health by presenting a methodology for the organization of environmental health indicators called Driving Forces-Pressures-State-Exposure-Effects-Action (DPSEEA), with the objective of operationalizing the social determinants of health.

**Keywords:** Social Determinants of Health; Environmental Determinants of Health; Environmental Health Indicators; Sustainability; Environmental Health.

## Introdução

A revista *Saúde e Sociedade* tem se destacado por publicar artigos sobre temas relevantes para a Saúde Pública e outros pouco abordados nesta área, como é o caso dos determinantes sociais e ambientais da saúde. Exemplo deste esforço é a publicação de um número especial deste periódico que fez a discussão do tema dos determinantes sociais e ambientais e as suas relações com a saúde por meio de três artigos que contribuíram com valiosas reflexões (Villar, 2007; Periago e col., 2007; Zioni e Westphal, 2007). A publicação desses artigos veio contribuir para o debate fomentado pela Organização Mundial da Saúde, por meio da criação da Comissão sobre Determinantes Sociais da Saúde, para promover, em âmbito internacional, o reconhecimento da importância dos determinantes sociais e o combate das iniquidades em saúde que eles geram, resultando em um relatório internacional (WHO, 2008). O governo brasileiro também criou a sua Comissão Nacional sobre Determinantes Sociais da Saúde (CNDSS) trazendo esse debate para o nível nacional, resultando em um relatório nacional (CNDSS, 2008).

Outro tema relevante para a área da saúde, e que a revista também tem abordado, é a importância da aplicação de sistemas de indicadores para monitoramento e análise do processo de desenvolvimento sustentável por meio de abordagens utilizadas pela área ambiental e que vem influenciando a criação e aplicação de modelos voltados para a saúde ambiental que procuram abordar a saúde e o ambiente como elementos fundamentais do processo de desenvolvimento (Malheiros e col., 2008; Tayra e Ribeiro, 2006).

A CNDSS, em seu relatório final (CNDSS, 2008), propôs a utilização de um modelo conceitual de determinação social da saúde que estratifica os determinantes em diferentes camadas, desde os macrodeterminantes, relacionados às condições socioeconômicas, culturais e ambientais gerais, até os determinantes proximais, tais como estilo de vida dos indivíduos, idade, sexo e fatores hereditários. A CNDSS também trabalhou com um conjunto de indicadores relacionados aos diversos determinantes sociais, porém a temática ambiental foi tratada de forma restrita.

Ainda que a criação da CNDSS represente um avanço para a retomada de estudos relacionados ao tema dos determinantes sociais na área da saúde, o tratamento restrito do tema saúde e ambiente, desarticulado dos indicadores sociais e econômicos, representou sua limitação. Além disto, o modelo conceitual adotado não permitiu tratar de modo integrado as inter-relações existentes entre os determinantes sociais e ambientais e as condições de saúde ambiental.

Com este artigo pretendemos contribuir para o avanço das discussões sobre esses dois temas, que consideramos altamente interligados (o dos determinantes sociais e o dos indicadores de saúde ambiental), em um modelo que possibilite a operacionalização através de indicadores dos determinantes sociais e ambientais da saúde.

Este artigo está estruturado de forma a discutir, inicialmente, os determinantes sociais e ambientais da saúde, a importância da retomada dos estudos nessa área no âmbito da saúde pública e o contexto em que ocorreu esse processo com a criação das Comissões, da ONU e do Brasil, sobre os determinantes sociais. Além disso, faz uma breve discussão sobre as abordagens conceituais propostas por ambas as comissões para tratar os determinantes sociais e ambientais da saúde e a geração das iniquidades em saúde.

A análise das abordagens conceituais revela a importância da utilização de indicadores para a geração de conhecimento sobre os determinantes sociais e ambientais, portanto, o artigo também aborda os indicadores em saúde ambiental e os modelos de organização de indicadores como instrumentos metodológicos fundamentais para ampliar o conhecimento sobre as inter-relações entre os diversos determinantes sociais e ambientais e a geração de condições favoráveis à saúde das populações.

## Determinantes Sociais e Ambientais da Saúde

A preocupação de entender as condições sociais e ambientais e suas relações com o processo saúde-doença e intervir sobre elas sempre fez parte, de diferentes modos, de diferentes momentos da história do desenvolvimento do que hoje denominamos de Saúde Pública. Podemos considerar que o tratado

“Ares, Águas e Lugares”, de Hipócrates, datado do século V a.C. constitui o primeiro esforço sistemático de apresentação das relações causais entre fatores do meio físico e social e a produção das doenças (Rosen, 1994). Esforços mais recentes datam do período compreendido entre fins do século XVIII e meados do século XIX, quando foram intensos os efeitos dos processos de industrialização e urbanização sobre o ambiente e as condições de vida e trabalho das populações, emergindo neste contexto abordagens que procuravam compreender os determinantes sociais e ambientais do processo saúde-doença.

No final do século XIX, surgiu um novo modelo explicativo para o processo de produção de doenças, a partir do trabalho de bacteriologistas como Koch e Pasteur, que culminou com o surgimento de novas ciências como a Bacteriologia e a Imunologia (Buss e Pellegrini Filho, 2007; Rosen, 1994). Esse novo paradigma fundou uma nova forma de lidar com o processo saúde-doença, estabelecendo o conceito de saúde pública orientada ao controle de doenças específicas, passando a dar um tratamento secundário aos estudos sobre a relevância dos determinantes sociais na gênese e na evolução do processo saúde-doença, ficando o ambiente restrito ao saneamento e ao controle de vetores (Freitas e Porto, 2006; Paim, 1997).

No século XX, como destacam Buss e Pellegrini (1997), houve um permanente embate entre os diferentes enfoques da saúde pública, com momentos em que se intercalaram enfoques mais centrados em aspectos biológicos, individuais e tecnológicos com outros que destacaram a importância de determinantes sociais e ambientais.

No momento atual, segundo Villar (2007), alguns acontecimentos contribuíram para o redirecionamento do foco das atenções da Saúde Pública para o tema dos determinantes sociais como, o desgaste do modelo neoliberal de desenvolvimento e as tensões geradas pela crescente iniquidade socioeconômica e seus efeitos sobre a saúde. Somam-se a isso, as preocupações com as mudanças climáticas e seus possíveis efeitos adversos sobre a saúde que vêm afetando um grande número de grupos populacionais em todo o mundo, porém com mais ênfase sobre as populações mais pobres e vulneráveis. Entendemos que o mais importante é que esses acontecimentos

colocam simultaneamente, nas atuais agendas global e nacional da saúde, a necessidade de se tratar os determinantes sociais e ambientais dos processos saúde-doença.

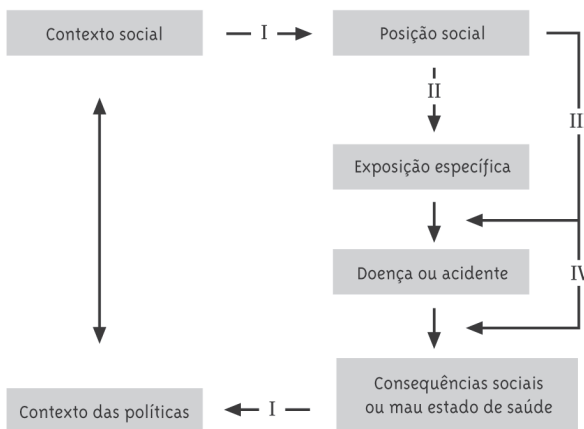
Atualmente, duas iniciativas institucionais, uma internacional e outra nacional, representam uma retomada da abordagem do processo saúde-doença a partir da análise das iniquidades em saúde e suas causas estruturais. A Organização Mundial da Saúde (OMS) criou, em 2005, a Comissão sobre Determinantes Sociais da Saúde (CSDH, *em inglês*). Seu objetivo foi promover, em âmbito internacional, uma tomada de consciência global sobre a influência dos determinantes sociais na situação de saúde de indivíduos e grupos populacionais e sobre a necessidade de combate às iniquidades em saúde por eles geradas. A CSDH centrou seus trabalhos em países com diferentes níveis de renda e desenvolvimento, pois entende que as iniquidades em saúde são questões que afetam todos os países e, em todos os casos, são influenciadas de forma considerável pelo sistema econômico e político mundial (WHO, 2008).

Para a CSDH, a situação de saúde não depende exclusivamente das ações e dos serviços de saúde, pois a carga de doenças, tanto em países pobres quanto em países ricos, está intimamente relacionada às condições em que as pessoas nascem, vivem e trabalham, e são moldadas pela estratificação social e pelas condições econômicas, culturais, sociais e ambientais. Portanto, fortalecer a equidade em saúde significa ir além das intervenções concentradas exclusivamente sobre as causas imediatas das doenças (WHO, 2008; Marmot, 2006; Barata, 2006).

A abordagem conceitual adotada pela CSDH tem como base teórico-conceitual o modelo de produção social da doença elaborado por Diderichsen e colaboradores (Solar e Irwin, 2007) (Figura 1).

Essa abordagem foi adotada pela CSDH para ampliar o conhecimento sobre os determinantes sociais e serviu de base para a proposição de ações voltadas para as “causas das causas”, ou seja, os elementos estruturantes da estratificação social, como as políticas macroeconômicas, sociais e de saúde, o contexto político e social e os valores e normas sociais e culturais. Esses elementos estruturantes determinam e condicionam as posições ou estratos sociais (I) ocupados pelos indivíduos e

**Figura 1 - Modelo de produção social da doença**



Fonte: Solar e Irwin (2007).

grupos sociais que compartilham características de inserção econômica (ocupação), prestígio social (escolaridade) e poder ou riqueza (renda), relações de gênero, entre outros (WHO, 2008; Barata, 2006). Esses elementos, que definem as posições ou estratos sociais, influenciam os diferenciais de exposição e vulnerabilidade aos riscos de danos à saúde (II) na forma de doenças ou acidentes (III), bem como das consequências sociais e o estado de saúde (IV).

Além da questão dos determinantes sociais e da geração das iniquidades em saúde, a CSDH reconhece que, embora esteja além da sua competência, a depleção e o comprometimento da integridade ecológica dos ecossistemas ambientais naturais, incluindo os efeitos das mudanças climáticas, têm profundas implicações para a vida e a saúde das populações e de todos os outros organismos vivos. Portanto, os determinantes sociais da saúde e as questões ambientais se constituem duas importantes agendas que devem ser incorporadas por todos os países, de forma interssetorial, entre a saúde e os demais setores envolvidos com as questões ambientais (WHO, 2008).

A outra iniciativa foi do Brasil, primeiro país membro da OMS a criar a sua Comissão Nacional sobre Determinantes Sociais da Saúde (CNDSS), em 2006, com um mandato de dois anos. Os objetivos estabelecidos pela CNDSS foram: produzir informações e conhecimentos sobre determinantes sociais da saúde no Brasil; contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas e programas para

a promoção da equidade em saúde; e promover a mobilização de diferentes instâncias do governo e da sociedade civil sobre o tema (Buss e Pellegrini Filho, 2007). Para alcançar esses objetivos a atuação da CNDSS foi orientada por três compromissos éticos: assegurar a equidade em saúde, recomendar intervenções baseadas em evidências científicas, e agir por meio de políticas e programas no combate às iniquidades em saúde (CNDSS, 2008).

A abordagem conceitual que serviu de base para orientar as atividades e o conteúdo do relatório final da CNDSS foi o modelo de determinação social da saúde proposto por Dahlgren e Whitehead (CNDSS, 2008). Esse modelo foi adotado em virtude de sua simplicidade e facilidade de compreensão para os diversos tipos de público e pela clara visualização gráfica dos diversos DSS (Figura 2).

**Figura 2 - Modelo de determinação social da saúde proposto por Dahlgren e Whitehead**



Fonte: CNDSS (2008).

O modelo de Dahlgren e Whitehead dispõe os DSS em diferentes camadas, segundo seu nível de abrangência, desde uma camada mais próxima aos determinantes individuais até a camada mais distal, em que se situam os macrodeterminantes. Os indivíduos, com suas características individuais de idade, sexo e fatores genéticos, que exercem influência sobre o seu potencial e suas condições de saúde, estão na base do modelo (determinantes proximais). Em seguida, em uma camada subjacente, estão o comportamento e os estilos de vida individuais, situados no limiar entre os fatores individuais e os

DSS. Na camada seguinte, encontram-se os fatores relacionados às condições de vida e de trabalho (determinantes intermediários), e a disponibilidade de alimentos e acesso a ambientes saudáveis e serviços essenciais, como saúde e educação, indicando que as pessoas em desvantagem social apresentam diferenciais de exposição e de vulnerabilidade aos riscos à saúde. Por fim, o último nível apresenta aqueles que são considerados os macrodeterminantes, que possuem grande influência sobre as demais camadas e estão relacionados às condições socioeconômicas, culturais e ambientais da sociedade, incluindo também determinantes supranacionais, como o modo de produção e consumo de uma cidade, Estado ou país e o processo de globalização (CNDSS, 2008).

Para alcançar seus objetivos, e baseando-se nessa abordagem conceitual, a CNDSS realizou uma análise da situação de saúde, congregando dados, informações e conhecimentos disponíveis sobre as relações entre os diversos DSS e a situação de saúde de diversos grupos populacionais. A análise da situação de saúde compreendeu os seguintes temas: situação e tendências da evolução demográfica, social e econômica do país; estratificação socioeconômica e da saúde; condições de vida, ambiente e trabalho; comportamentos, estilos de vida e saúde; saúde materno-infantil e saúde indígena (CNDSS, 2008).

Para cada um desses temas foi utilizado um conjunto de indicadores com o objetivo de apontar a evolução do desempenho de cada determinante social. Foram utilizados mais de 80 indicadores, e a grande maioria referia-se a temas como urbanização, transição demográfica, crescimento econômico, distribuição de renda e desenvolvimento social, todos relacionados com o tema “Situação e tendências da evolução demográfica”. Nesse caso, a maioria dos indicadores utilizados refere-se aos determinantes distais, ou macrodeterminantes econômicos e sociais, segundo a abordagem conceitual utilizada (CNDSS, 2008).

A temática ambiental, presente no tema “Condições de vida, trabalho e ambiente”, ficou restrita a uma breve descrição das inter-relações entre a exposição à poluição atmosférica e as doenças respiratórias nos grandes centros urbanos e regiões metropolitanas. Também foi considerada a importância da conversão dos ecossistemas naturais em

decorrência da expansão da fronteira de colonização em função de fatores, como especulação fundiária, movimentos populacionais vinculados a grandes obras de infraestrutura, assentamento de colonos, atividades agropecuárias e atividades madeireiras ilegais (CNDSS, 2008). Entretanto, para esse tema, não foi utilizado nenhum indicador que permitisse acompanhar a evolução do desempenho dos determinantes ambientais.

A CNDSS reconhece que uma série de temas importantes ficou ausente do relatório ou foram parcialmente desenvolvidos, tais como a saúde ambiental nas grandes cidades. Portanto, há a necessidade de se ampliar as discussões, no âmbito da Saúde Pública, da importância de se considerar os aspectos ambientais, mais precisamente os relacionados à degradação dos ecossistemas e as possíveis repercussões negativas sobre a saúde e o bem-estar.

Por um lado, deve-se considerar que a criação de uma Comissão Nacional sobre determinantes sociais da saúde, no contexto de um movimento internacional capitaneado pela OMS, representa um importante avanço para a retomada dos estudos voltados para a análise da situação de saúde, segundo a influência dos determinantes sociais e ambientais. Por outro lado, se o modelo de determinação social da saúde adotado pela CNDSS possibilita uma rápida visualização gráfica dos DSS, segundo seu nível de abrangência, carece de uma matriz de indicadores que permita estabelecer as inter-relações entre os determinantes distais e proximais, o que se constitui em uma importante limitação.

Esse modelo é uma abordagem teórica bem estruturada para se entender a dinâmica dos determinantes sociais da saúde, porém falta um modelo de organização de indicadores que permita operacionalizar a análise desses determinantes e seus efeitos sobre a saúde de forma integrada, contemplando questões fundamentais, porém insuficientemente trabalhadas pela Comissão, como a questão ambiental.

As abordagens conceituais utilizadas por ambas as Comissões apresentam uma série de dimensões que se inter-relacionam e que têm sua origem no contexto estrutural socioeconômico e político da sociedade que estão distantes, porém determinam e condicionam o resultado final da saúde e do bem-

estar (Villar, 2007). Ainda segundo esse autor, além do aumento das iniquidades em saúde, em particular a distribuição de renda e o acesso aos serviços de saúde, somam-se os problemas ambientais, especialmente as mudanças climáticas, que vêm afetando um grande número de populações vulneráveis e que se constitui em uma ameaça para toda a humanidade (Villar, 2007).

Para Periago e colaboradores (2007), os impactos que ecossistemas deteriorados causam em comunidades locais e as mudanças climáticas que provocam impactos globais se constituem importantes evidências das consequências que riscos emergentes trazem para a saúde e o bem-estar. Embora alguns países reconheçam a urgência de se considerar os desequilíbrios ambientais e outros determinantes associados à deterioração da qualidade de vida da sociedade e a saúde ambiental tenha se tornado um dos pilares para o desenvolvimento sustentável, os avanços na área das intervenções e aplicações específicas são bastante limitados (Periago e col., 2007).

Em ambos os relatórios, da ONU e da CNDSS, embora as Comissões reconheçam a importância das questões ambientais como importantes DSS, muito pouco foi discutido sobre o tema. Portanto, para que as intervenções sobre os DSS, baseadas em evidências, sejam efetivas é necessário, entre outras coisas, trabalhar com um conjunto de indicadores em diferentes níveis de abrangência (globais, nacionais, regionais e locais), incorporando os problemas ambientais nas abordagens conceituais que relacionam os DSS (contexto social, econômico e político) e os determinantes ambientais.

## **Indicadores em Saúde Ambiental: instrumentos para a operacionalização dos determinantes sociais da saúde**

Um indicador é uma ferramenta importante, pois informa sobre o progresso em direção a uma determinada meta, sendo utilizado como recurso para deixar mais perceptível uma tendência ou fenômeno não imediatamente detectável através dos dados isolados (Bellen, 2005). Ele não é um elemento

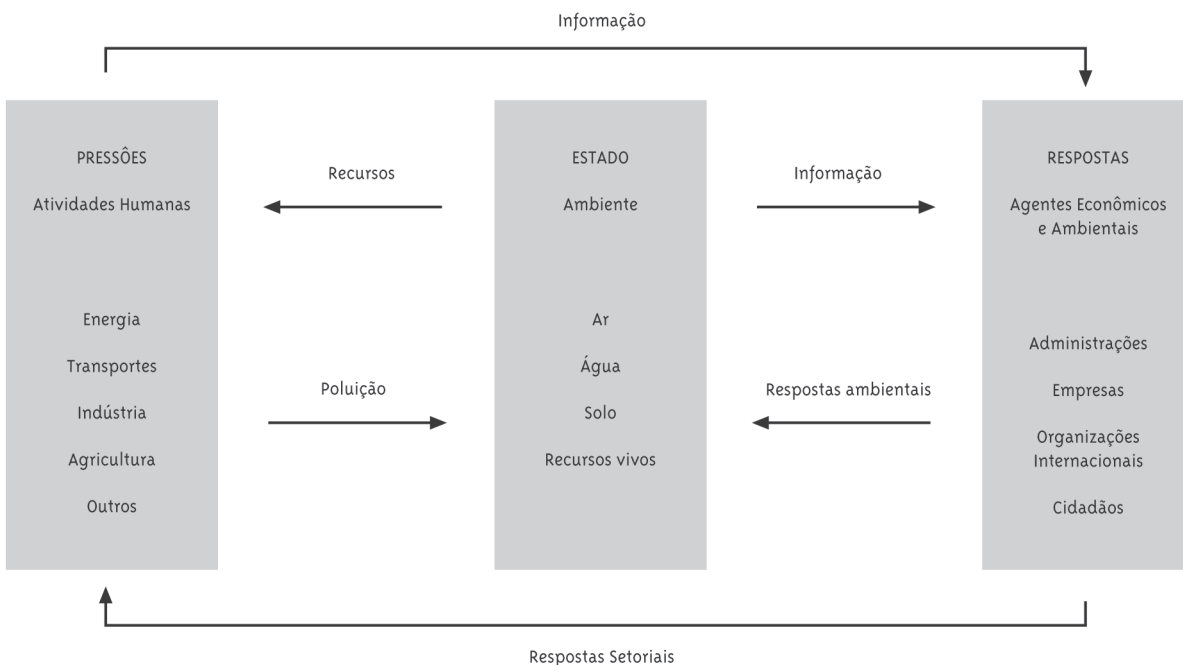


explicativo ou descritivo, mas uma informação pontual no tempo e no espaço, cuja integração e evolução permitem o acompanhamento dinâmico da realidade. Portanto, para os gestores, os indicadores são ferramentas essenciais no processo de tomada de decisões; para a sociedade, são instrumentos importantes para o controle social (Sobral, 2008). Ainda que reconhecidamente utilizados para os documentos de análise dos DSS, os modelos de organização podem contribuir para determinados modos de análises que permitam explicitar e explicar as inter-relações entre os seus diversos níveis.

Com o objetivo de contribuir para o processo de

operacionalização da análise dos DSS, por meio de um conjunto de indicadores integrados, propomos a utilização do modelo de organização ou sistema de indicadores denominado Força Motriz-Pressão-Situação-Exposição-Efeito-Ações (FPSEEA), elaborado pela OMS, em conjunto com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), para abordar as inter-relações entre os fatores ambientais e a saúde (Corvalán e col., 1996). Esse modelo é uma adaptação de outras duas abordagens frequentemente utilizadas pela área ambiental conhecidas como Pressão-Estado-Resposta (PER) (Figura 3) e Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR).

**Figura 3 - Modelo Pressão-Estado-Resposta**



Fonte: PNUMA (2002)

O modelo PER, elaborado pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), baseia-se no conceito de causalidade: as atividades humanas exercem pressões sobre o ambiente, modificando sua qualidade e a quantidade de recursos naturais; a sociedade, por sua vez, responde a essas mudanças por intermédio de políticas ambientais, econômicas e setoriais. O modelo PEIR, desenvolvido pelo PNUMA, adota o componente “impacto” como desdobramento do componente “estado”, a fim

de monitorar os efeitos das pressões das atividades humanas sobre as condições ambientais e os possíveis impactos sobre a saúde dos seres humanos (PNUMA, 2002).

A abordagem FPSEEA, adotada pela OMS, vem sendo aplicada no Brasil pela Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (CGVAM/SVS/MS) como um instrumento da saúde ambiental para a organização de indicadores que permitam

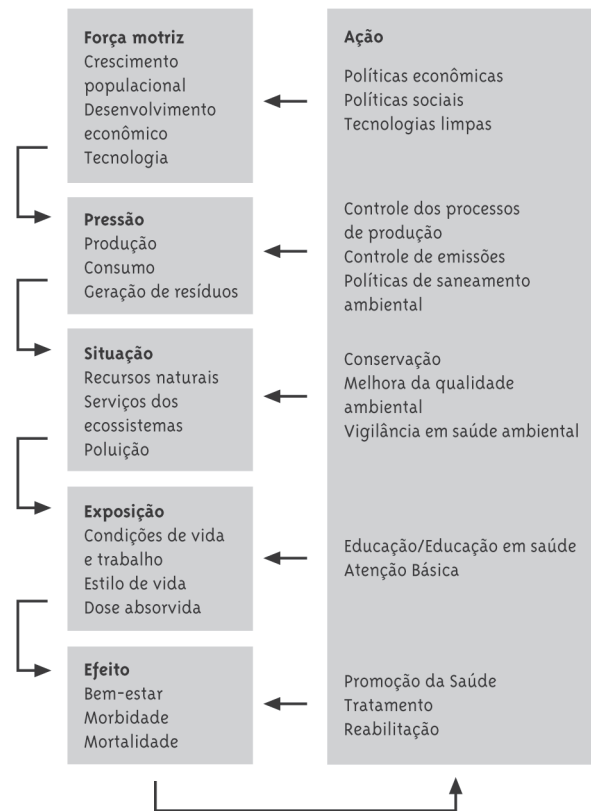
uma análise integrada dos efeitos na saúde decorrentes da situação ambiental, em nível nacional e estadual (Brasil, 2007). Além disso, como possibilita a análise integrada da saúde ambiental dentro de um contexto econômico e social, esse modelo pode ser aplicado para subsidiar o monitoramento das condições de sustentabilidade ambiental e de saúde também nos níveis regional e municipal.

O modelo representado na figura 4 se baseia na concepção de que as forças motrizes geram pressões que alteram a situação ambiental e, em última instância, a saúde humana, por meio de diversas formas de exposição, que se caracterizam pelo contato dos indivíduos com os elementos do ambiente, causando efeitos na saúde. Para cada um desses elementos do sistema podem ser desenvolvidas diferentes ações na forma de monitoramento, políticas públicas e programas interssetoriais complementares ao setor saúde. Portanto, essa metodologia amplia as dimensões abordadas pelas metodologias que a precederam e sistematiza as principais etapas do processo de geração, exposição dos riscos ambientais e os possíveis efeitos para a saúde (Barcellos e Quitério, 2006).

Entretanto, alguns autores consideram que uma das limitações de modelos como esse é a falta de estrutura teórico-conceitual que subsidie a operacionalidade e a viabilidade do sistema de indicadores (Tayra e Ribeiro, 2006). Essa limitação também permite identificar alguns pontos de convergência que podem viabilizar a aplicação do modelo de organização de indicadores FPSEEA utilizado na saúde ambiental, como um modelo teórico que amplia a análise dos determinantes sociais da saúde, segundo o modelo de Dahlgren e Whitehead, e destaca a importância das inter-relações entre as condições ambientais e a situação de saúde.

Ambos os modelos podem ser utilizados de forma complementar. Enquanto o modelo de Dahlgren e Whitehead fornece a fundamentação teórica para a análise da situação de saúde segundo seus determinantes sociais, o modelo FPSEEA permite a operacionalização dos indicadores de forma integrada e sistêmica, organizando-os em uma matriz que facilita a visualização e a análise das possíveis inter-relações entre os diferentes indicadores ambientais, sociais, econômicos e de saúde. A aplicação

**Figura 4 - Modelo de organização de indicadores FPSEEA**



Fonte: Adaptado de Kyle e colaboradores (2006).

conjunta desses dois modelos conceituais permite o fortalecimento da saúde ambiental que, no relatório final da CNDSS, ficou restrita a temas, como a poluição atmosférica que foi relacionada ao processo de urbanização, ao crescimento do setor de transportes e às atividades industriais, e a conversão de ecossistemas em função da expansão da fronteira de colonização que vem contribuindo para o aumento dos casos de malária nos municípios da Amazônia. Porém, não foi utilizado nenhum indicador para os temas abordados.

Embora algumas publicações nacionais tenham utilizado listas com diferentes indicadores relacionados às dimensões social, econômica, ambiental e de saúde, na tentativa de superar as dificuldades já mencionadas, os indicadores não foram organizados segundo um modelo que permite uma análise integrada dos diferentes elementos da realidade que se



inter-relacionam na produção das condições de vida e a situação de saúde da população (RIPSA, 2008; CNDSS, 2008; IBGE, 2008).

As forças motrizes e pressões, assim como os determinantes distais da saúde, representam os macrodeterminantes que possuem grande influência sobre as demais camadas de ambos os modelos e estão relacionadas ao modelo de desenvolvimento adotado pela sociedade, às condições socioeconômicas, políticas, culturais e ambientais. Indicadores como distribuição de renda, crescimento populacional, trabalho e emprego, atividades econômicas e níveis socioeconômicos devem ser analisados conjuntamente com outros indicadores para analisar em que contexto se produz e reproduz o processo saúde-doença. Os determinantes relacionados às condições de vida e trabalho, como produção agrícola e de alimentos, habitação, saneamento ambiental e as condições de trabalho, considerados determinantes intermediários, podem ser representados por indicadores de pressão, pois provocam alterações na situação ambiental, e por indicadores de exposição, pois a disponibilidade de acesso a ambientes saudáveis, serviços de saúde, educação, saneamento e habitação, entre outros fatores, indica que diferentes grupos populacionais em situação de vulnerabilidade social e ambiental apresentam diferenciais de exposição e de riscos à saúde (CNDSS, 2008). No quadro a seguir apresentamos um conjunto de indicadores utilizados pela saúde ambiental que estão relacionados a alguns determinantes sociais da saúde, organizados segundo o modelo FPSEEA.

Além dos indicadores sociais e econômicos que são utilizados mais frequentemente na análise da situação de saúde, o modelo FPSEEA permite a incorporação de indicadores ambientais relacionados com a integridade ecológica dos ecossistemas na camada *situação*. Essa abordagem permite reconhecer a importância que a qualidade ambiental e os serviços prestados pelos ecossistemas como, a provisão de alimentos, água e combustíveis, a regulação do clima e de doenças, os serviços recreativos e culturais, entre outros, têm para se alcançar a saúde e o bem-estar. Em um sentido fundamental, os ecossistemas são os sistemas de suporte à vida no planeta, para a espécie humana e para todas as outras formas de vida, portanto os bens e serviços

dos ecossistemas são as bases fundamentais da vida e da saúde embora, para as sociedades modernas, essa dependência possa ser indireta, deslocada no tempo e no espaço e, portanto, pobremente reconhecida. Geralmente quem vive em ambientes urbanos relativamente cômodos assume que uma boa saúde é alcançada apenas por meio de opções e comportamentos prudentes de consumo, da posse de bens de consumo e do acesso a bons serviços de saúde (OMS, 2005).

Embora o tema ambiental seja relativamente recente e, portanto, não conte com larga tradição na produção de indicadores, o que dificulta uma análise mais ampla da situação ambiental, não restrita apenas ao saneamento, é importante insistir no fato de que a integridade ecológica dos ecossistemas e a manutenção dos serviços que deles fazemos uso são temas que precisam ser incorporados de forma mais contundente no âmbito da Saúde Pública, por meio de parcerias entre diferentes áreas afeitas às questões ambientais. Entender as relações entre os determinantes sociais e ambientais e a degradação dos ecossistemas é, por meio da utilização de indicadores, fundamental para intervir na melhoria das condições de vida e de saúde de diversas populações em condições de vulnerabilidade social e ambiental (IBGE, 2008).

A incorporação de indicadores ambientais no modelo FPSEEA, juntamente com os de saúde, permite trabalhar com uma concepção ampliada de saúde, buscando superar a visão fragmentada do processo saúde-doença que ainda prevalece nas análises da situação de saúde ou mesmo no uso de indicadores ambientais que incluem o tema saúde.

De modo geral, os indicadores utilizados pelo setor saúde estão mais relacionados aos eventos de morbidade e mortalidade com restrições ou mesmo o desaparecimento de indicadores relacionados aos aspectos sociais, econômicos e principalmente ambientais que, de modo geral, estão limitados à descrição das condições de saneamento (Freitas e col., 2007a). Com certeza utilizar indicadores de mortalidade infantil, por exemplo, é importante para monitorar os resultados de políticas e ações de saúde voltadas para a atenção pré-natal e de proteção à saúde infantil, porém a queda da mortalidade infantil não depende apenas das ações do setor saúde, mas

**Quadro 1 - Exemplos de Indicadores de Saúde Ambiental organizados segundo o modelo FPSEEA**

Força motriz	Pressão	Situação	Exposição	Efeito	Ação
Índice de Gini da distribuição do rendimento mensal de pessoas de 10 anos ou mais de idade com rendimento.	Coleta de esgoto sanitário (percentual de domicílios sem serviço de rede coletora de esgotamento sanitário e/ou pluvial).	Saneamento inadequado (percentual de domicílios sem condições simultâneas de abastecimento de água por rede geral, esgotamento sanitário por rede geral e lixo coletado diariamente).	Água encanada (percentual de pessoas que vivem em domicílios sem água canalizada para um cômodo ou mais, provenientes de rede geral, de poço, de nascente ou de reservatório abastecido por água das chuvas ou carro-pipa).	Taxa de mortalidade infantil (número de óbitos de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado).	Existência de conselhos municipais de Saúde e Meio Ambiente.
Taxa de crescimento populacional (diferença percentual entre a população em dois ou mais anos considerados).	Tratamento de esgoto (percentual de distritos sem tratamento de esgoto sanitário coletado).	Coleta de lixo (percentual de domicílios sem serviço de coleta direta ou indireta regular de lixo, inclusive queimado ou enterrado, jogado em terreno baldio ou logradouro, rio, lago ou mar e outros).	Tratamento de água (volume em percentual de água distribuída por dia sem tratamento).	Internação menores de cinco anos por DDA <sup>1</sup> (taxa de internação hospitalar por DDA de crianças menores de 5 anos e a população residente de menores de 5 anos, por 1.000 crianças).	Gastos públicos com saúde, como proporção do PIB (percentual do produto interno bruto que corresponde ao gasto público com saúde, desagregado por esfera de governo – federal, estadual e municipal).
Taxa de urbanização (percentual de pessoas que vivem em domicílios urbanos).	Consumo de energia elétrica (consumo residencial <i>per capita</i> de eletricidade).	Inundações ou enchentes (percentual de municípios que sofreram inundações ou enchentes nos últimos dois anos).	Instalações inadequadas de esgoto (percentual de pessoas que vivem em domicílios particulares permanentes sem acesso a instalações adequadas de esgoto, ou seja, que têm banheiro de uso exclusivo e com escoadouro conectado a rede coletora de esgoto ou pluvial ou a fossa séptica).	Internação de menores de cinco anos por IRA <sup>2</sup> (taxa de internação hospitalar por IRA de crianças menores de 5 anos e população residente de menores de 5 anos, por 1.000 crianças).	Cobertura populacional por equipes de PSF <sup>3</sup> e ACS <sup>4</sup> (percentual da população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado, que recebe atendimento regular pelas equipes de PSF e ACS).
Renda familiar <i>per capita</i> (total de rendimentos de uma família dividido pelo número de pessoas família).	Frota de automóveis por habitante (razão entre a frota total de automóveis e o número de habitantes).	Cobertura vegetal (variação percentual da cobertura vegetal em diferentes estágios de regeneração).	Coleta de lixo (percentual de pessoas que vivem em domicílios em que a coleta de lixo não é realizada diretamente por empresa pública ou privada, ou em que o lixo não é depositado em caçamba, tanque ou depósito fora do domicílio).	Taxa de mortalidade por causas externas (número de óbitos por causas externas – acidentes e violência, por 100 mil habitantes).	

Fontes: CNDSS (2008); Brasil (2007); RIPSAs (2008); Sobral (2008). <sup>1</sup>Doença diarreica aguda; <sup>2</sup>Infeção respiratória aguda; <sup>3</sup>Programa Saúde da Família; <sup>4</sup>Agentes Comunitários de Saúde.

de outros fatores sociais, econômicos, culturais e ambientais, que contribuem de forma relativa para a evolução, positiva ou negativa desse indicador.

Da mesma forma ocorre na área ambiental, que tem utilizado, com restrições, os indicadores de saúde. Instituições internacionais e nacionais que vêm desenvolvendo indicadores ambientais para o monitoramento do processo de desenvolvimento sustentável, quando utilizam indicadores de saúde, recorrem àqueles mais tradicionais como os de saneamento (abastecimento de água e coleta de esgoto sanitário) e de mortalidade por causas específicas, como mortalidade infantil, doenças infecciosas e respiratórias (Freitas e col., 2007b). Isso decorre, em parte, da escassez de indicadores ambientais relacionados aos ecossistemas e aos recursos naturais, como já foi dito, mas também da visão fragmentada da relação entre saúde e ambiente que se manifesta na pequena produção científica que considera a interface entre ecossistemas e saúde humana, o que dificulta a superação dessas falhas (Freitas e col., 2007a).

Uma das grandes vantagens do modelo FPSEEA não é somente constituir uma evolução dos modelos anteriores ao incorporar os efeitos sobre a saúde, o que de certo modo já encontramos em muitos sistemas de indicadores ambientais ou de saúde. Seu grande mérito é reconhecer, em um sistema de indicadores, que alterações na situação ambiental, que decorrem de forças motrizes (decisões sobre as políticas sociais e econômicas que norteiam o modelo de desenvolvimento) e pressões (geradas por todos os setores de atividades econômicas - transporte, energia, habitação, agricultura, indústria, turismo, etc. - através de todos os estágios da cadeia produtiva - extração, produção, distribuição, consumo, disposição final - atingindo diferentes meios - água, solo, ar, cadeia alimentar) resultam em exposições que poderão ter efeitos diretos e indiretos, não só em curto, mas também em médio e longo prazo, exigindo que as intervenções orientadas para a saúde ambiental ultrapassem aquelas restritas aos efeitos e incluam simultaneamente aquelas presentes nas dimensões anteriores.

Entretanto, é importante destacar que o modelo de indicadores FPSEEA deve ser utilizado como ferramenta auxiliar do modelo de determinação social da saúde, pois embora permita uma visão integrada

dos indicadores, por si só não consegue contemplar toda a complexidade de inter-relações das dimensões que determinam e mediam o processo de produção social da saúde-doença e suas desigualdades entre os grupos sociais.

## Considerações Finais

Embora o tema dos determinantes sociais da saúde não seja novo, sobretudo na América Latina, ele tem sido negligenciado tanto pelas políticas de saúde quanto pelas políticas de desenvolvimento da maioria dos países (Villar, 2007). A criação da Comissão sobre Determinantes Sociais da Saúde da OMS representou um avanço para a retomada das atenções para esse tema e uma tentativa de fomentar uma mudança do foco das políticas de saúde de seus países membros. Nesse contexto, o governo brasileiro, ao criar sua Comissão Nacional sobre os DSS, reconhece que as políticas de saúde isoladamente, bem como as ações e os serviços de saúde, exercem um papel muito menor na manutenção da saúde dos grupos populacionais, o que se constitui em um grande desafio para a Saúde Pública.

Entretanto, tão importante quanto reconhecer a importância dos DSS e diagnosticar sua situação por meio de uma lista de indicadores, é fundamental aplicar uma abordagem que reúna esses indicadores referidos às dimensões econômica, social, ambiental, institucional e de saúde, tratando-os de forma integrada, para um monitoramento sistemático das mudanças das condições de vida e a situação de saúde da população.

O modelo FPSEEA permite o fortalecimento da saúde ambiental na análise dos DSS, pois os riscos à saúde não são simplesmente o resultado de exposições localizadas nas formas “tradicionais” de contaminação, embora elas certamente existam. São também o resultado de pressões mais amplas sobre os ecossistemas, desde o esgotamento e a degradação dos recursos, como água doce, até os impactos das mudanças climáticas globais sobre os desastres naturais e a produção agrícola; eventos que têm seus efeitos amplificados sobre a saúde pelas condições de desigualdade, pobreza e vulnerabilidades sociais e ambientais, que estão na base da geração das iniquidades em saúde (OMS, 2005).

O modelo de organização de indicadores FPSEEA, utilizado na saúde ambiental, apresenta-se como instrumento promissor para auxiliar os modelos de determinação social da saúde na operacionalização de indicadores, porém é preciso reconhecer que esse modelo de organização de indicadores não é suficientemente capaz de abranger toda a complexidade de indicadores que podem vir a ser utilizados para a análise e monitoramento dos DSS, pois o processo de produção da saúde-doença é resultante de um processo mais amplo e complexo de determinações e mediações entre diferentes dimensões da realidade que não podem ser restritas à mediação dos problemas ambientais.

Portanto, espera-se que este artigo contribua para a discussão acerca da aplicação de metodologias que permitam o monitoramento e a análise dos DSS, contribuindo com uma abordagem integrada e sistêmica de indicadores que abordem as questões de saúde de forma indissociável das questões ambientais.

## Referências

- BARATA, R. B. Desigualdades sociais e saúde. In: CAMPOS, G. W. S.; MINAYO, M. C. S.; AKERMAN, M.; DRUMOND JÚNIOR, M.; CARVALHO, Y. M. *Tratado de saúde coletiva*. Rio de Janeiro: Hucitec/ Editora Fiocruz, 2006. p. 457-486. (Saúde em Debate, 170).
- BARCELLOS, C.; QUITÉRIO, L. A. D. Vigilância ambiental em saúde e sua implantação no Sistema Único de Saúde. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 170-177, 2006.
- BELLEN, H. M. van. *Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Vigilância em saúde ambiental - dados e indicadores selecionados*. Brasília: Ministério da Saúde, v. 2, n. 2, 2007.
- BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO A. A saúde e seus determinantes sociais. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.17, n.1, p. 77-93, 2007.
- CNDSS - Comissão Nacional sobre Determinantes Sociais da Saúde. *As causas sociais das iniquidades em saúde no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008.
- CORVALÁN, C.; BRIGGS, D.; KJELLSTRÖM, T. Development of environmental health indicators. In: BRIGGS, D.; CORVALÁN, C.; NURMINEM, M. (eds). *Linkage methods for environment and health analysis - General Guidelines*. Geneva, 1996. p. 19-53.
- FREITAS, C. M.; PORTO, M. F. *Saúde, ambiente e sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006.
- FREITAS, C. M. et al. Ecosystem approaches and health in Latin America. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 283-296, 2007a.
- FREITAS, C. M.; SCHÜTZ, G. E.; OLIVEIRA, S. G. Environmental sustainability and human well-being indicators from the ecosystem perspective in the Middle Paraíba Region, Rio de Janeiro State, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 23(Sup 4): S513-S528, 2007b.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Indicadores de desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.
- KYLE, A. D.; WOODRUFF, T. J.; AXELRAD, D. A. Integrated assessment of environment and health: america's children and the environment. *Environmental Health Perspectives*, California, v. 114, n. 3, p. 447-452, mar. 2006.
- MALHEIROS, T. F.; PHLIPPI JR, A.; COUTINHO, S. M. V. Agenda 21 nacional e indicadores de desenvolvimento sustentável: contexto brasileiro. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v.17, n.1, p. 7-20, 2008.
- MARMOT, M. Health in an unequal world. *Lancet*, London, v. 368, n. 9552, p. 2081-94, 2006.
- OMS - Organización Mundial de la Salud. *Ecosistemas y bienestar humano: síntesis sobre la salud*. Geneva, 2005.

- PAIM, J. S. Abordagens teórico-conceituais em estudos de condições de vida e saúde: notas para reflexão e ação. In: BARATA, R. B. *Condições de vida e situação em saúde*. Rio de Janeiro: ABRASCO, 1997. p. 7-30.
- PERIAGO, M. R. et al. Saúde ambiental na América Latina e no Caribe: numa encruzilhada. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v.16, n.3, p. 14-19, 2007.
- PNUMA. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. *Projeto Geo Cidades: relatório ambiental urbano integrado - Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: PNUMA/MMA/IBAM/ISER/REDEH; 2002.
- RIPSA - Rede Interagencial de Informação para a Saúde. *Indicadores básicos para a saúde no Brasil*. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008.
- ROSEN, G. Uma história da saúde pública. São Paulo: Hucitec, 1994.
- SOBRAL, A. *Indicadores de sustentabilidade ambiental e bem-estar para municípios da Região do Médio Paraíba, Estado do Rio de Janeiro*. 2008. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2008.
- SOLAR, O.; IRWIN, A. *A conceptual framework for action on the social determinants of health*. Discussion paper for the Commission on Social Determinants of Health. Geneva: World Health Organization, 2007.
- TAYRA, F.; RIBEIRO, H. Modelos de indicadores de sustentabilidade: síntese e avaliação crítica das principais experiências. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 84-95, 2006.
- VILLAR, E. Los determinantes sociales de salud y la lucha por la equidad em salud: desafios para el Estado y la sociedad civil. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 7-13, 2007.
- WHO - World Health Organization. *Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health*. Geneva, 2008.
- WHO - World Health Organization. *Environmental health indicators for Europe - A Pilot Indicator-Based Report*. Denmark, 2004.
- ZIONI, F.; WESTPHAL, M. F. O enfoque dos determinantes sociais da saúde sob o ponto de vista da Teoria Social. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 26-34, 2007.

Recebido em: 28/04/2009

Reapresentado em: 21/07/2009

Aprovado em: 05/08/2009